

RESPONSABILIDAD — JURÍDICA — POR DAÑO AMBIENTAL

Fundamentos técnicos, evidencia científica y reparación integral
en el ordenamiento jurídico ecuatoriano



José Andrés Marcillo Arboleda

EDITORIAL MUNDOS ALTERNOS

Créditos

Responsabilidad jurídica por daño ambiental
Fundamentos técnicos, evidencia científica y reparación integral en el
ordenamiento jurídico ecuatoriano

Autores

José Andrés Marcillo Arboleda

Primera edición

ISBN: 978-9942-593-53-5

Revisión científica:

Dra. Angelita Martínez – Universidad de Buenos Aires

Phd. Marcia Arbustín – Universidad Nacional de Rosario

Publicación autorizada

La Comisión Editorial presidida por Msc. Andrea Maribel Aldaz

Corrección de estilo y diseño

Msc. Valentina Chulde

Imagen de cubierta

Diseño de los autores

Derechos reservados. Se prohíbe la reproducción de esta obra por cualquier medio impreso, reprográfico o electrónico. El contenido, uso de fotografía, gráficos, cuadros, tablas, y referencias es de exclusiva responsabilidad de los autores.



Prólogo

El daño ambiental plantea una pregunta que atraviesa tanto el conocimiento científico como la práctica jurídica: ¿cómo reconocer, demostrar y reparar una afectación cuyas consecuencias pueden extenderse más allá del lugar y del momento en que se produjo? Un río contaminado, un suelo degradado o un ecosistema alterado representan pérdidas que comprometen formas de vida, relaciones comunitarias y posibilidades de bienestar. Comprender estas afectaciones exige examinar sus causas, su magnitud y su persistencia, así como las obligaciones de quienes intervienen en su generación y en su respuesta.

La responsabilidad jurídica por daño ambiental se sitúa precisamente en ese punto de encuentro. La ciencia aporta métodos para identificar cambios en el entorno, evaluar sus efectos y explorar sus causas. El derecho establece criterios para atribuir responsabilidades, proteger a quienes resultan afectados y exigir medidas de reparación. La calidad de la respuesta depende, en buena medida, de la capacidad de articular ambos campos. Una evidencia insuficientemente interpretada puede debilitar una decisión; una decisión que desconoce las características del ecosistema puede conducir a medidas que no respondan al daño efectivamente causado.

Esta obra nace de la necesidad de abordar esa relación con una mirada interdisciplinaria. Su autor, José Andrés Marcillo Arboleda, reúne una formación en derecho, ingeniería ambiental y educación, complementada por estudios de posgrado en Derecho Ambiental y garantías jurisdiccionales y reparación integral. Esa convergencia orienta una propuesta que vincula el análisis de los procesos ambientales con las exigencias de la argumentación jurídica y la

gestión institucional. Su experiencia en proyectos ambientales, asesoría profesional, administración pública y docencia constituye el contexto desde el cual se plantea la reflexión del libro.

Responsabilidad jurídica por daño ambiental propone examinar cómo una alteración del entorno puede ser identificada, sustentada mediante evidencia y valorada jurídicamente. Este recorrido requiere distinguir entre la existencia de una actividad potencialmente contaminante, la constatación de una afectación y la atribución de sus consecuencias a sujetos determinados. Tales cuestiones demandan un análisis cuidadoso, especialmente cuando intervienen múltiples fuentes de contaminación, efectos acumulativos, información incompleta o manifestaciones del daño que aparecen después de largos períodos.

En ese escenario, el rigor técnico adquiere una importancia decisiva. El monitoreo del agua, el suelo y la biodiversidad, los estudios ambientales y los peritajes permiten construir una base de conocimiento para comprender lo ocurrido. Sin embargo, la presencia de datos no garantiza por sí sola una explicación suficiente. Es necesario examinar cómo fueron obtenidos, qué representan, cuáles son sus límites y de qué manera respaldan las conclusiones formuladas. La evidencia científica alcanza su mayor utilidad jurídica cuando puede ser comprendida, contrastada y discutida de forma transparente.

La incertidumbre también ocupa un lugar relevante. Los ecosistemas son complejos y las consecuencias de una intervención no siempre pueden anticiparse o medirse en su totalidad. Esta dificultad exige prudencia en la interpretación y claridad respecto de lo que se conoce y de lo que permanece abierto. La prevención

y la precaución invitan a considerar cómo actuar frente a riesgos y amenazas, mientras que la determinación de responsabilidades requiere atender a las particularidades de cada caso y a las garantías que rigen su valoración. Construir una respuesta fundada supone reconocer estas diferencias y evitar conclusiones que excedan el alcance de la evidencia disponible.

La perspectiva ecuatoriana ofrece un espacio especialmente significativo para esta discusión por el reconocimiento de los derechos de la naturaleza. Este enfoque invita a examinar el daño considerando la integridad de los ecosistemas y sus procesos vitales, junto con las afectaciones que pueden experimentar las personas y las comunidades. De esta manera, la reflexión jurídica se amplía hacia las condiciones que permiten la continuidad y regeneración de la vida.

La reparación ambiental exige, a su vez, una comprensión cuidadosa de aquello que se pretende recuperar. Una medida puede resultar formalmente ejecutada y, aun así, ser insuficiente para responder a la afectación ecológica. Por ello, la restauración requiere objetivos definidos, criterios técnicos, seguimiento y evaluación. También demanda reconocer que determinados daños pueden ser persistentes o irreversibles, circunstancia que refuerza la necesidad de prevenirlos y de valorar con responsabilidad las decisiones que inciden sobre el territorio.

La dimensión social de estas cuestiones merece igual atención. Cuando se deteriora una fuente de agua o se altera un espacio del que depende una comunidad, las consecuencias pueden alcanzar la salud, el trabajo, la alimentación y los vínculos culturales con el entorno. Escuchar a las poblaciones afectadas contribuye a comprender el alcance del problema y a diseñar respuestas

pertinentes. El conocimiento técnico y la experiencia de quienes habitan el territorio pueden aportar elementos complementarios, siempre que se examinen con criterios claros y se integren mediante procedimientos respetuosos y participativos.

Desde esta perspectiva, la obra se dirige a profesionales del derecho, especialistas ambientales, servidores públicos, docentes, investigadores y estudiantes interesados en comprender los fundamentos de la responsabilidad por daño ambiental. Su propuesta ofrece un espacio de diálogo entre disciplinas que con frecuencia emplean lenguajes y métodos distintos, aunque comparten la necesidad de responder a problemas concretos. Favorecer ese diálogo puede mejorar la formulación de preguntas, la calidad de los informes y la motivación de las decisiones.

El valor de estudiar la responsabilidad ambiental reside también en su capacidad para orientar conductas futuras. Examinar las causas de una afectación permite identificar fallas de gestión, debilidades de supervisión y oportunidades de mejora. La respuesta jurídica puede contribuir así a fortalecer prácticas de cuidado, cumplimiento y rendición de cuentas. Para ello, resulta esencial que las obligaciones se traduzcan en actuaciones verificables y que las medidas adoptadas respondan a las condiciones reales del entorno.

Estas páginas invitan a asumir la protección ambiental como una tarea que requiere conocimiento, responsabilidad y compromiso institucional. El diálogo entre ciencia y derecho ofrece herramientas para reconocer el daño, fundamentar decisiones y construir respuestas de reparación.

Nota Editorial

Editorial Mundos Alternos presenta *Responsabilidad jurídica por daño ambiental*, de José Andrés Marcillo Arboleda, una obra que aborda la relación entre conocimiento científico, protección del ambiente y determinación de responsabilidades jurídicas. Su propuesta invita a examinar el daño ambiental desde una perspectiva interdisciplinaria, atendiendo tanto a las características de los ecosistemas afectados como a los fundamentos que orientan la respuesta del derecho.

La formación y trayectoria del autor en los ámbitos jurídico, ambiental, educativo y de la administración pública aportan una mirada que conecta problemas técnicos con decisiones institucionales. Desde esa convergencia, el libro plantea cuestiones esenciales para el estudio de la responsabilidad ambiental: cómo identificar una afectación, qué evidencia permite sustentar su existencia, cómo establecer sus causas y qué criterios deben orientar las medidas de reparación.

La obra sitúa estas reflexiones en el contexto ecuatoriano y concede especial atención a los derechos de la naturaleza, la prevención, la precaución y la reparación integral. Asimismo, propone examinar las responsabilidades administrativas, civiles y penales considerando sus particularidades y la necesidad de una argumentación sustentada. Este enfoque favorece el diálogo entre profesionales que, desde diferentes disciplinas, participan en la protección ambiental y en la atención de sus conflictos.

Uno de los ejes del libro es la relación entre evidencia científica y decisión jurídica. Los estudios ambientales, el monitoreo y los peritajes adquieren relevancia cuando sus métodos, resultados y limitaciones pueden ser comprendidos y valorados con rigor. La

articulación de estos elementos permite formular preguntas más precisas y construir respuestas acordes con la complejidad del daño y las condiciones del territorio.

La publicación está dirigida a abogados, especialistas ambientales, servidores públicos, docentes, investigadores y estudiantes. También busca aportar a la reflexión de quienes se interesan por la justicia ambiental y por las consecuencias sociales de la degradación de los ecosistemas. Su lectura ofrece una oportunidad para considerar cómo las obligaciones de protección pueden traducirse en actuaciones concretas, verificables y pertinentes.

Con esta obra, Editorial Mundos Alternos contribuye a la circulación de conocimientos que vinculan la investigación con problemas de interés público. La protección del ambiente requiere espacios de discusión en los que confluyan el análisis técnico, la reflexión jurídica y la comprensión de las realidades comunitarias. Publicar sobre estos asuntos significa ampliar las posibilidades de un diálogo informado y de una participación responsable.

Agradecemos a José Andrés Marcillo Arboleda por confiar su trabajo a nuestra editorial y por compartir una propuesta que invita a pensar la responsabilidad ambiental desde sus fundamentos y sus consecuencias. Esperamos que estas páginas contribuyan al estudio, la enseñanza y la discusión profesional, y que motiven nuevas preguntas sobre la protección de la naturaleza y la reparación de los daños que la afectan.

Editorial Mundos Alternos

Dedicatoria

Para Mathias:

Mi mayor deseo es que llegues el doble de lejos de lo que yo podré llegar y que te equivoques la mitad de lo que yo me he equivocado.

Eres lo mejor de mi vida y mi mayor orgullo.

José Andrés Marcillo Arboleda

Autor

José Andrés Marcillo Arboleda

Es abogado, ingeniero ambiental y tecnólogo en Educación. Posee una maestría en Derecho Ambiental y una especialidad en Garantías Jurisdiccionales y Reparación Integral. Su formación interdisciplinaria integra el conocimiento técnico, el análisis jurídico y la perspectiva educativa para abordar problemas relacionados con la protección del ambiente, el desarrollo sostenible y el fortalecimiento institucional.



Su trayectoria profesional comprende la dirección de proyectos estratégicos en gestión ambiental, seguridad industrial y cumplimiento normativo para organizaciones públicas y privadas. Esta experiencia vincula la evaluación de las condiciones ambientales con la gestión de riesgos y las obligaciones que orientan las actividades institucionales y empresariales.

En el libre ejercicio profesional, brinda asesoría a empresas y personas naturales en materias constitucionales, penales y ambientales. Es gerente general de **Environmental & Social Solutions S.A.S.** y ha desempeñado cargos en el Consejo de la Judicatura, ámbitos desde los cuales ha desarrollado su experiencia en gestión y administración pública.

Como docente e investigador, imparte programas y capacitaciones en gobernanza y derecho ambiental en instituciones de educación superior. Su actividad formativa conecta los fundamentos conceptuales con los desafíos de la práctica profesional y promueve el diálogo entre disciplinas para comprender la complejidad de los conflictos ambientales.

Su compromiso con la investigación aplicada y la justicia social motiva la elaboración de *Responsabilidad jurídica por daño ambiental*. En esta obra reúne sus conocimientos jurídicos y ambientales para examinar la relación entre evidencia científica, determinación de responsabilidades y reparación integral, con especial atención a la protección del ambiente y los derechos de la naturaleza en el contexto ecuatoriano.

Introducción

Determinar la responsabilidad jurídica por un daño ambiental exige comprender qué ocurrió en el entorno, cuáles fueron sus causas y qué consecuencias produjo. La contaminación de una fuente de agua, la degradación del suelo o la alteración de un ecosistema pueden involucrar procesos complejos, efectos acumulativos y distintos actores. Su análisis requiere conocimientos técnicos y científicos, así como criterios jurídicos que permitan valorar la evidencia, establecer responsabilidades y orientar las medidas de reparación.

El estudio del daño ambiental plantea dificultades particulares. Algunas afectaciones son visibles e inmediatas; otras se manifiestan de manera gradual o se extienden más allá del espacio en el que se originaron. También pueden concurrir actividades que contribuyan, en distinta medida, al deterioro de un mismo entorno. Estas circunstancias hacen necesario examinar cuidadosamente la información disponible, los métodos empleados para obtenerla y el alcance de las conclusiones que pueden formularse a partir de ella.

En este campo, la relación entre ciencia y derecho resulta fundamental. El conocimiento científico permite identificar alteraciones, caracterizar los componentes afectados y evaluar posibles relaciones causales. El análisis jurídico examina esos hallazgos en función de las obligaciones aplicables, los criterios de atribución y los mecanismos de protección. La articulación entre ambos ámbitos requiere que los resultados técnicos sean comprensibles y que su valoración jurídica considere tanto su utilidad como sus limitaciones.

Responsabilidad jurídica por daño ambiental tiene como objetivo analizar los fundamentos técnicos, científicos y jurídicos que intervienen en

la identificación del daño, la determinación de responsabilidades y la formulación de medidas de reparación. La obra adopta una perspectiva interdisciplinaria y se concentra en el contexto ecuatoriano, con especial atención a la protección del ambiente, los derechos de la naturaleza y las afectaciones que pueden experimentar las personas y las comunidades.

Una de las cuestiones que orientan el libro es la distinción entre impacto ambiental y daño ambiental. Precisar esta diferencia resulta necesario para evitar que cualquier modificación del entorno sea interpretada de la misma manera o que una afectación relevante se reduzca a una consecuencia ordinaria de determinada actividad. Su valoración demanda considerar las características del ecosistema, las condiciones previas, la intensidad de la alteración, su duración y las posibilidades de recuperación.

La evaluación del daño también depende de la calidad de la evidencia. El monitoreo ambiental, los estudios técnicos, los registros documentales y los peritajes aportan información para reconstruir lo sucedido. Sin embargo, cada fuente responde a métodos, períodos y condiciones específicos. Por ello, el análisis debe atender a la representatividad de las muestras, la pertinencia de los indicadores, la confiabilidad de los procedimientos y la coherencia entre los resultados y las conclusiones. Estos aspectos inciden directamente en la solidez de los argumentos utilizados para sustentar una decisión.

El nexo causal constituye otro eje de la obra. Atribuir una afectación a una conducta o actividad requiere examinar la relación entre los hechos y el resultado observado. La proximidad geográfica o temporal puede aportar información, pero necesita ser

valorada junto con otros elementos que permitan explicar el proceso de afectación. La presencia de múltiples fuentes, las condiciones naturales del lugar y los antecedentes de intervención pueden introducir dificultades que deben abordarse de manera explícita.

La incertidumbre científica merece una atención particular. En ocasiones, la información disponible permite reconocer una amenaza sin establecer todavía la totalidad de sus consecuencias. En otras, se constata una afectación, pero persisten dudas sobre su extensión o sobre la contribución de cada actividad involucrada. Reconocer estas limitaciones forma parte del rigor del análisis y permite distinguir las preguntas relacionadas con la prevención de aquellas que corresponden a la atribución de responsabilidades por un daño.

El libro aborda, asimismo, los principios de prevención y precaución, así como la reparación integral y la restauración ambiental. Estos conceptos orientan momentos y necesidades diferentes de la protección del entorno. Su estudio permite examinar las medidas destinadas a evitar afectaciones, las respuestas frente a situaciones de riesgo y las actuaciones necesarias cuando el daño ya se ha producido. La pertinencia de cada medida depende de las condiciones del caso y de los objetivos de protección que se persiguen.

La reparación ocupa un lugar central en esta reflexión. Para definirla es necesario identificar qué componentes fueron afectados, qué funciones ecológicas se alteraron y qué consecuencias se generaron para las personas y las comunidades. La recuperación ambiental requiere objetivos claros y criterios que permitan evaluar los resultados de las intervenciones. También

exige considerar los límites de la restauración, especialmente cuando existen pérdidas persistentes o condiciones que dificultan el retorno al estado previo.

Desde la perspectiva jurídica, la obra examina las responsabilidades administrativas, civiles y penales, atendiendo a sus fundamentos y particularidades. El análisis considera la actuación de personas naturales, empresas y autoridades públicas, así como la importancia de distinguir las obligaciones y consecuencias que pueden corresponder en cada ámbito. Esta diferenciación contribuye a una comprensión más precisa de los conflictos ambientales y de los mecanismos disponibles para abordarlos.

La dimensión social atraviesa el conjunto del libro. El deterioro ambiental puede afectar medios de subsistencia, condiciones de salud, prácticas culturales y relaciones comunitarias con el territorio. Comprender estas consecuencias amplía la valoración del daño y permite formular respuestas acordes con las necesidades de quienes lo experimentan. La participación de las comunidades y el conocimiento de sus experiencias aportan elementos relevantes para el análisis, junto con la evidencia técnica y documental.

La obra se organiza en cuatro capítulos. El primero desarrolla los fundamentos del daño ambiental, sus características y su relevancia jurídica. El segundo aborda la evaluación técnica y la prueba, con énfasis en los métodos de identificación, los peritajes y el análisis causal. El tercero examina los regímenes de responsabilidad y su articulación. El cuarto estudia la reparación integral, la restauración y los mecanismos de acceso a la justicia ambiental. Esta secuencia permite avanzar desde la comprensión de la afectación hasta el examen de las respuestas jurídicas y las medidas de recuperación.

El texto está dirigido a profesionales del derecho, especialistas ambientales, servidores públicos, docentes, investigadores y estudiantes interesados en el estudio de estos problemas. Su propósito es ofrecer una base de reflexión que facilite el diálogo entre disciplinas y contribuya al análisis fundamentado de situaciones concretas. La diversidad de conflictos ambientales exige conservar una mirada crítica y reconocer que cada caso presenta condiciones que deben ser examinadas de manera particular.

Comprender la responsabilidad jurídica por daño ambiental supone relacionar los hechos, la evidencia y las obligaciones con las consecuencias que una afectación produce sobre la vida y el territorio. Desde esa perspectiva, esta obra busca contribuir a decisiones mejor sustentadas y a una reflexión sobre la eficacia de la protección ambiental. La calidad de esa protección depende de nuestra capacidad para identificar los problemas con rigor, responder a ellos oportunamente y evaluar si las medidas adoptadas cumplen su finalidad.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS DEL DAÑO AMBIENTAL Y SU RELEVANCIA JURÍDICA

El estudio de la responsabilidad jurídica por daño ambiental exige comprender la relación entre las transformaciones del entorno, las actividades que las producen y las obligaciones destinadas a prevenirlas o repararlas. Antes de determinar quién debe responder por una afectación, resulta necesario establecer qué se ha alterado, cómo se manifiesta esa alteración y cuáles son sus consecuencias. Estas preguntas sitúan el análisis en un espacio de encuentro entre el derecho y las ciencias ambientales, donde la precisión conceptual y la calidad de la evidencia adquieren una importancia decisiva.

La relevancia de este campo se inscribe en un escenario de problemas ambientales interrelacionados. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2021) examina el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación como crisis que deben abordarse de manera conjunta. Este enfoque proporciona un punto de partida para considerar que las afectaciones ambientales pueden interactuar y que su comprensión requiere superar análisis fragmentados. Para los fines de esta obra, dicha perspectiva invita a relacionar la valoración de cada daño con las características del sistema ecológico en el que ocurre.

En este capítulo, el ambiente se aborda como un conjunto de componentes y relaciones que sostienen las condiciones de existencia de los seres vivos. Su estudio comprende el agua, el suelo, el aire, la biodiversidad y los procesos que vinculan estos elementos, junto con las formas de intervención humana sobre el territorio. Esta perspectiva permite formular preguntas sobre las consecuencias de una alteración más allá del componente inicialmente afectado. Por ejemplo, al analizar una descarga en un río, interesa conocer tanto las características de la sustancia vertida como las posibles repercusiones sobre los organismos acuáticos, los usos del agua y las comunidades relacionadas con ese espacio.

El daño ambiental plantea, por tanto, un problema de identificación y explicación. Reconocer una modificación del entorno constituye un primer paso, pero su valoración requiere establecer su naturaleza, intensidad, duración y alcance. También demanda examinar las condiciones existentes antes de la intervención y las posibilidades de recuperación. Estas dimensiones orientan las preguntas que deben responder los estudios técnicos y ayudan a delimitar aquello que posteriormente será objeto de valoración jurídica.

Una dificultad inicial consiste en distinguir el impacto ambiental del daño ambiental. Para organizar el análisis, este capítulo parte de una distinción conceptual: el impacto remite a una modificación del entorno vinculada con una actividad, mientras que la calificación de daño requiere examinar la afectación y su relevancia conforme a los criterios técnicos y jurídicos aplicables. Esta formulación funciona como punto de partida del estudio y deberá precisarse al desarrollar las disposiciones que regulan cada supuesto. Su utilidad reside en evitar que las expresiones se empleen como equivalentes sin atender a las características del caso.

La necesidad de esta distinción puede apreciarse mediante un ejemplo hipotético. Una intervención que modifica temporalmente un espacio durante una obra y una descarga que deteriora persistentemente sus condiciones ecológicas requieren evaluaciones diferentes. En ambos casos deben examinarse los hechos, las obligaciones aplicables y los efectos producidos. La comparación muestra por qué la existencia de una modificación, por sí sola, resulta insuficiente para construir una explicación completa sobre el daño y sus consecuencias jurídicas.

En Ecuador, esta reflexión tiene una base constitucional expresa. El artículo 14 reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, mientras que el artículo 71 protege la existencia de la naturaleza y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos, estructura, funciones y procesos evolutivos (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 14 y 71). Estas disposiciones permiten identificar dos dimensiones relacionadas de protección: las condiciones ambientales de la vida humana y la integridad de la naturaleza como titular de derechos.

A partir de este marco, la obra propone examinar las afectaciones considerando tanto sus consecuencias ecológicas como sus repercusiones sobre personas y comunidades. Una misma situación puede generar preguntas diferentes: qué procesos del ecosistema fueron alterados, qué usos del territorio resultaron comprometidos y qué pérdidas experimentaron quienes dependen de él. Distinguir estas cuestiones permite organizar la evidencia y evitar que una dimensión de la afectación absorba o vuelva invisible a las demás.

La jurisprudencia constitucional aporta elementos relevantes para este enfoque. En la sentencia del Bosque Protector Los Cedros, la

Corte Constitucional del Ecuador (2021) relacionó el estudio de los derechos de la naturaleza con las características del ecosistema, su biodiversidad y los riesgos asociados con las actividades examinadas. Asimismo, abordó el principio de precaución y destacó las deficiencias de la evaluación técnica realizada antes de emitir el registro ambiental. Este antecedente ilustra la importancia de contextualizar las decisiones y de examinar la información científica pertinente para el territorio involucrado.

La lectura de este caso permite formular una cuestión metodológica para el capítulo: ¿qué información se necesita para comprender la afectación de un ecosistema concreto? La respuesta depende del problema investigado. Un estudio sobre calidad del agua requiere variables y procedimientos distintos de aquellos utilizados para examinar la pérdida de hábitat o la degradación del suelo. Por ello, la evaluación debe comenzar con preguntas definidas y con una justificación de los métodos elegidos. La acumulación de datos adquiere sentido cuando contribuye a responder esas preguntas.

La calidad de la evidencia constituye uno de los ejes del análisis propuesto. Un informe ambiental debe permitir comprender de dónde procede la información, cómo se obtuvo y qué conclusiones puede sostener. Resulta pertinente examinar las condiciones del muestreo, los períodos de observación, los criterios de comparación y las limitaciones reconocidas. Estas cuestiones ayudan a diferenciar una descripción de los hallazgos de una explicación sobre sus causas y consecuencias. También facilitan la discusión de interpretaciones alternativas.

En este recorrido, la información de referencia merece especial atención. Para valorar una alteración, interesa conocer las condiciones con las que se compara el estado observado. Cuando

existen registros previos, debe analizarse su pertinencia y compatibilidad con los nuevos datos. Cuando esa información es incompleta, corresponde explicar cómo se construye la comparación y qué incertidumbres introduce. El capítulo plantea estas preguntas como parte del vínculo entre caracterización técnica y argumentación jurídica que será desarrollado con mayor detalle en el estudio de la prueba.

El nexo causal representa otra cuestión central. Determinar la existencia de un daño y atribuirlo a una actividad son tareas relacionadas que requieren explicaciones específicas. Una coincidencia temporal o la cercanía entre una instalación y el lugar afectado pueden orientar la investigación, pero la conclusión causal debe sustentarse en el conjunto de elementos disponibles. Para ello, conviene examinar las posibles fuentes, los mecanismos de afectación y las circunstancias que podrían explicar el resultado observado.

La obra abordará estas dificultades mediante una perspectiva que exige distinguir los hechos comprobados, las hipótesis de explicación y los aspectos que permanecen inciertos. Esta separación favorece una exposición transparente del razonamiento. En un conflicto con varias actividades potencialmente vinculadas con el deterioro, por ejemplo, resulta necesario justificar qué evidencia respalda la contribución atribuida a cada una. La claridad sobre los límites del conocimiento constituye una condición para formular conclusiones proporcionadas a la información disponible.

La prevención y la precaución se incorporan al estudio porque la protección ambiental también requiere actuar antes de que una afectación se consolide. En el caso Los Cedros, la Corte

Constitucional del Ecuador (2021, párrs. 143–149) examinó la insuficiencia de los estudios, la incertidumbre científica y la plausibilidad de consecuencias graves e irreversibles para fundamentar la aplicación del principio precautorio. Este razonamiento permite introducir la diferencia entre las preguntas dirigidas a evitar riesgos y aquellas destinadas a atribuir responsabilidad por hechos ya ocurridos.

Desde esa distinción, el capítulo propone estudiar la incertidumbre sin convertirla en una expresión genérica. Interesa precisar sobre qué existe duda: la ocurrencia de un efecto, su magnitud, su duración o su relación con determinada actividad. Identificar el objeto de la incertidumbre permite discutir qué información adicional sería útil y qué decisiones necesitan adoptarse. También ayuda a evitar que los criterios propios de una medida protectora se trasladen automáticamente a todos los ámbitos de atribución de responsabilidad.

La reparación constituye el horizonte hacia el que se dirige buena parte de este análisis. El artículo 72 reconoce el derecho de la naturaleza a la restauración y establece su independencia respecto de la obligación de indemnizar a los individuos y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados. Por su parte, el artículo 396 dispone la responsabilidad objetiva por daños ambientales y vincula el daño con la restauración de los ecosistemas y la indemnización a las personas y comunidades afectadas (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 72 y 396).

Estas disposiciones introducen preguntas que requieren un desarrollo técnico y jurídico conjunto. ¿Qué debe recuperarse? ¿Cómo se define el resultado esperado? ¿Qué evidencia permitirá evaluar el cumplimiento de una medida? La obra propone abordar

la reparación a partir de la caracterización de la afectación, de manera que los objetivos respondan a los componentes y procesos comprometidos. También examinará la necesidad de diferenciar las medidas orientadas al ecosistema de aquellas destinadas a atender las consecuencias experimentadas por las personas.

En este marco, la referencia constitucional a la responsabilidad objetiva exige un análisis cuidadoso de su alcance. El capítulo la introduce como fundamento del estudio ambiental; los capítulos posteriores examinarán su articulación con los distintos regímenes de responsabilidad. Esa tarea requiere atender a las reglas aplicables en cada ámbito y explicar qué elementos deben acreditarse para sustentar una decisión. La precisión resulta especialmente necesaria cuando un mismo conjunto de hechos puede dar lugar a actuaciones administrativas, civiles, penales o constitucionales.

La dimensión social del daño también forma parte del enfoque del libro. Su evaluación debe abrir preguntas sobre los usos del territorio, las actividades de subsistencia y las condiciones de vida vinculadas con el entorno. En términos metodológicos, esto supone identificar qué información aportan las personas afectadas y cómo puede relacionarse con los registros técnicos y documentales. El conocimiento del territorio constituye una fuente que debe examinarse de acuerdo con el problema planteado y con criterios transparentes de valoración.

El capítulo no pretende resolver anticipadamente todas estas cuestiones. Su función es establecer un lenguaje conceptual que permita abordarlas de manera ordenada. Para ello, desarrolla seis ejes: el ambiente y su protección jurídica; la noción de daño y su distinción respecto del impacto; las características y

manifestaciones de las afectaciones; los derechos de la naturaleza y el derecho a un ambiente sano; los principios de prevención, precaución y responsabilidad; y la relación entre conocimiento científico y valoración jurídica.

La secuencia responde a la lógica de la obra. Primero se examina aquello que se protege y las formas en que puede resultar afectado. Después se introducen los fundamentos jurídicos que orientan su protección y se analiza el papel de la ciencia en la comprensión de los hechos. Sobre esta base, será posible estudiar la evaluación técnica, la prueba, la atribución de responsabilidades y la reparación integral sin perder de vista las relaciones entre estos componentes.

El propósito central es ofrecer herramientas para formular preguntas precisas y construir argumentos verificables. Comprender el daño ambiental exige describir los hechos con rigor, justificar las interpretaciones y relacionar las conclusiones con las obligaciones pertinentes. Este capítulo establece los fundamentos de ese recorrido y prepara el análisis de una responsabilidad jurídica capaz de responder a las características del daño, a las necesidades de protección del ecosistema y a las consecuencias que experimentan las comunidades.

1.1. Ambiente, equilibrio ecológico y protección jurídica

El estudio de la responsabilidad jurídica por daño ambiental requiere una comprensión amplia del ambiente y de las relaciones que justifican su protección. Antes de analizar una afectación, determinar sus causas o atribuir sus consecuencias a una persona, empresa o institución, es necesario precisar qué componentes y procesos se encuentran comprometidos. Esta delimitación constituye una condición para seleccionar métodos de evaluación, interpretar los resultados y construir una argumentación jurídica coherente. Si el objeto protegido se describe de manera insuficiente, existe el riesgo de que la investigación examine únicamente una parte del problema y deje fuera consecuencias relevantes.

El Código Orgánico del Ambiente concibe el ambiente como un sistema que integra componentes naturales y sociales en interacción con el ser humano, incluidas sus relaciones económicas y culturales. Esta formulación permite comprender que la evaluación ambiental necesita atender tanto a los elementos biofísicos como a sus vínculos con la sociedad (Código Orgánico del Ambiente, 2017, glosario de términos). Para esta obra, el enfoque sistémico constituye el punto de partida desde el cual se examinarán las afectaciones y sus consecuencias jurídicas.

Considerar el ambiente como un sistema implica reconocer que sus componentes mantienen relaciones que deben ser investigadas cuando resultan pertinentes para el caso. El agua, el suelo, el aire, la vegetación y la fauna pueden abordarse mediante técnicas especializadas, pero la delimitación de un estudio debe explicar cómo se conecta el componente evaluado con el problema general.

Una investigación sobre la calidad de un río, por ejemplo, puede comenzar con el análisis de muestras de agua y requerir posteriormente información sobre sedimentos, organismos acuáticos o usos del territorio. La ampliación del estudio debe responder a preguntas justificadas y a evidencia que permita examinar esas relaciones.

Desde esta perspectiva, la protección ambiental exige formular preguntas sobre el funcionamiento del entorno. Interesa conocer qué procesos sostienen las condiciones observadas, qué relaciones pueden modificarse por una intervención y qué consecuencias necesitan ser evaluadas. Estas preguntas ayudan a superar una descripción que se limita a inventariar elementos. Identificar árboles, especies o cuerpos de agua proporciona información relevante, pero la comprensión de una afectación también requiere examinar cómo se relacionan y qué papel desempeñan dentro del espacio estudiado.

Esta necesidad de integración tiene un referente en el análisis de los problemas ambientales globales. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2021) examina el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación como crisis interrelacionadas y propone abordarlas de forma conjunta. Para el estudio de la responsabilidad ambiental, esta perspectiva invita a considerar las conexiones pertinentes entre las afectaciones, manteniendo la exigencia de demostrar cómo se presentan en cada caso concreto.

La dimensión social del ambiente introduce, además, preguntas sobre las formas en que las personas utilizan, conocen y habitan el territorio. Una fuente de agua puede estar vinculada con actividades productivas, necesidades domésticas o prácticas comunitarias. Un

espacio forestal puede formar parte de relaciones culturales y de medios de subsistencia. Al investigar una alteración, resulta necesario identificar cuáles de estas relaciones son relevantes y qué información permite caracterizarlas. Esta tarea evita presumir que todos los territorios presentan los mismos usos o que una afectación produce consecuencias idénticas para distintas poblaciones.

La delimitación del territorio constituye, por ello, una decisión metodológica importante. El área que debe examinarse depende de las preguntas de investigación y de los mecanismos de afectación considerados. En un caso hipotético de descarga sobre un curso de agua, la evaluación podría requerir observaciones aguas arriba y aguas abajo, además de información sobre otros aportes al río. En una intervención sobre cobertura vegetal, podrían resultar pertinentes las condiciones del espacio intervenido y sus conexiones con áreas próximas. Cada delimitación necesita una explicación técnica que permita comprender por qué se incluyeron determinados lugares y se excluyeron otros.

El tiempo también debe formar parte de esta delimitación. Una observación puntual describe condiciones registradas en un momento específico y debe interpretarse dentro de ese alcance. Si el problema consiste en examinar una alteración persistente, será necesario justificar qué registros permiten sostener esa conclusión. Si se investiga un evento breve, corresponderá identificar su duración y las condiciones posteriores. En ambos supuestos, la relación entre el período observado y la afirmación formulada debe quedar expuesta, de manera que el lector pueda valorar la suficiencia de la evidencia.

El concepto de equilibrio ecológico se incorpora a este análisis como una referencia que requiere precisión. Para los fines de este libro, su estudio se orienta hacia las relaciones y procesos que permiten el funcionamiento del ecosistema, evitando interpretarlo como una condición de inmovilidad. La aplicación del concepto exige identificar qué se evalúa, con qué indicadores y respecto de cuáles condiciones de referencia. De esta manera, la expresión puede contribuir a una explicación verificable sobre el estado del entorno y las alteraciones que se investigan.

Una variación observada plantea preguntas antes de permitir una conclusión. Es necesario examinar su magnitud, duración y posible relación con las condiciones del lugar. También corresponde considerar explicaciones alternativas y precisar qué información permite diferenciarlas. Por ejemplo, si un estudio registra cambios en una población de organismos acuáticos, debe explicar cómo se realizaron las observaciones, qué períodos se compararon y qué factores fueron examinados. La conclusión sobre una afectación necesita apoyarse en ese razonamiento y conservar las limitaciones que el propio estudio reconoce.

Las condiciones de referencia cumplen una función central en este proceso. Permiten establecer con qué se compara el estado observado y por qué esa comparación resulta pertinente. La información previa puede aportar antecedentes valiosos, siempre que se analice su calidad y compatibilidad con los nuevos datos. Cuando no existen registros suficientes, corresponde explicar cómo se construye la referencia y qué incertidumbres introduce. Una comparación técnicamente débil puede trasladar sus limitaciones a la conclusión sobre el daño y, posteriormente, a la decisión jurídica que se apoya en ella.

También resulta necesario diferenciar las preguntas sobre el estado de un componente de aquellas relativas a sus funciones. Un estudio puede describir la presencia de una sustancia, la extensión de una superficie intervenida o el número de organismos registrados. Para concluir que existe una alteración funcional, debe explicar qué relación tienen esos hallazgos con el proceso examinado. Este paso evita que una medición se utilice para sustentar afirmaciones más amplias de las que permite el método aplicado.

La protección jurídica incorpora estas cuestiones a un marco de derechos, deberes y competencias. Su función exige identificar qué aspectos del ambiente se encuentran protegidos y cómo los hechos investigados se relacionan con las disposiciones aplicables. Esta tarea demanda una articulación entre la caracterización del entorno y el razonamiento normativo. Una afirmación jurídica sobre la existencia de una afectación necesita mostrar qué hechos la sustentan y por qué esos hechos resultan relevantes para el derecho invocado.

En Ecuador, esta protección tiene un fundamento constitucional expreso. El artículo 14 reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, mientras que el artículo 71 reconoce derechos de la naturaleza relacionados con su existencia y con el mantenimiento y regeneración de sus ciclos, estructura, funciones y procesos evolutivos (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 14 y 71). Estas disposiciones permiten organizar el estudio en torno a dimensiones de protección relacionadas, pero conceptualmente diferenciables.

La distinción entre esas dimensiones ayuda a formular preguntas precisas. Desde la protección del ambiente en relación con la

población, interesa examinar las condiciones que pueden afectar la vida de las personas y comunidades. Desde los derechos de la naturaleza, corresponde estudiar las alteraciones de los componentes y procesos comprendidos en su protección. Ambas líneas pueden concurrir en un mismo conflicto y requieren evidencia adecuada para explicar sus respectivas afectaciones.

Un ejemplo hipotético permite apreciar esta concurrencia. Ante una descarga en una fuente de agua utilizada por una comunidad, la investigación podría abordar la composición del agua, las condiciones de los organismos presentes y las consecuencias para sus distintos usos. Cada aspecto necesita métodos pertinentes y una exposición clara de sus resultados. La información sobre restricciones de uso puede contribuir a comprender la dimensión social, mientras que el estudio del ecosistema aporta elementos para caracterizar la afectación ecológica. La valoración conjunta debe conservar esa diferenciación.

Esta precisión también es importante para evitar que la gravedad del problema se valore exclusivamente a partir de pérdidas económicas. En el enfoque de esta obra, la investigación debe identificar los distintos objetos afectados y explicar qué criterios utiliza para examinarlos. Una cuantificación económica puede responder a determinadas preguntas, pero su alcance debe distinguirse del análisis de procesos ecológicos, de la afectación a derechos o de las necesidades de restauración. La calidad del razonamiento depende de reconocer qué representa cada tipo de evidencia.

La jurisprudencia constitucional ofrece una referencia relevante para conectar la protección jurídica con las características del territorio. En el caso del Bosque Protector Los Cedros, la Corte

Constitucional del Ecuador (2021) examinó las condiciones de biodiversidad, fragilidad e importancia hídrica del bosque. Asimismo, cuestionó la insuficiencia de los estudios realizados antes de emitir el registro ambiental y destacó la necesidad de evaluar las posibles afectaciones a ese ecosistema (párrs. 143–147). El caso ilustra la importancia de fundamentar las decisiones en información pertinente para el espacio concreto involucrado.

A partir de este antecedente, puede formularse una orientación metodológica: el análisis de una actividad requiere examinar tanto sus características como las del entorno receptor. La descripción del proyecto debe relacionarse con la información disponible sobre el territorio. Si se identifica un riesgo o una posible afectación, corresponde explicar el mecanismo propuesto y la evidencia que lo respalda. Esta conexión permite discutir el problema con mayor precisión y evita que las conclusiones dependan de afirmaciones generales sobre una actividad o un ecosistema.

La motivación jurídica debe hacer visible ese recorrido. El lector necesita comprender qué hechos se consideran establecidos, cuáles permanecen abiertos y cómo se interpretan conforme al marco normativo. La incorporación de un informe técnico exige valorar su pertinencia, sus métodos y sus límites. A su vez, la referencia a una norma debe acompañarse de una explicación sobre su aplicación a los hechos examinados. La solidez de una decisión depende de la relación argumentada entre ambos elementos.

La calidad de la información constituye, por tanto, una condición relevante para la protección efectiva. Un estudio debe permitir identificar la procedencia de los datos y comprender cómo se formularon sus conclusiones. También debe distinguir

observaciones, interpretaciones e hipótesis. Esta organización favorece el contraste entre informes y permite reconocer si las diferencias se deben a los métodos, a los períodos evaluados o a los criterios de interpretación. La transparencia facilita una discusión centrada en el contenido de la evidencia.

En este marco, reconocer incertidumbres forma parte de una exposición rigurosa. Interesa precisar si la duda corresponde a la extensión de la alteración, a su duración, a sus efectos o a sus causas. Cada tipo de incertidumbre plantea necesidades diferentes de información y valoración. La expresión genérica de que “faltan estudios” aporta poco si no se identifica qué pregunta permanece sin respuesta y por qué resulta relevante para la decisión.

El análisis debe atender también a las relaciones entre prevención y respuesta. La caracterización del entorno puede servir para examinar riesgos antes de una intervención y para investigar afectaciones después de que ocurran. Aunque ambas tareas pueden utilizar información semejante, sus preguntas y conclusiones necesitan diferenciarse. Un escenario de efectos posibles debe exponerse como tal; una afirmación sobre hechos ocurridos requiere evidencia que permita sostenerla. Esta precisión se desarrollará al estudiar los principios ambientales y la determinación de responsabilidades.

La comprensión del objeto protegido influye igualmente en la definición de medidas de reparación. Para proponer una actuación, es necesario explicar qué componente o proceso se pretende recuperar y cómo se evaluará el resultado. Una medida debe relacionarse con la afectación caracterizada y con las condiciones del lugar. Si el diagnóstico es incompleto, los objetivos pueden

quedar formulados de manera imprecisa y dificultar el seguimiento de su cumplimiento.

El artículo 72 de la Constitución reconoce el derecho de la naturaleza a la restauración y establece su independencia respecto de la obligación de indemnizar a las personas y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados. Por su parte, el artículo 396 vincula el daño ambiental con obligaciones de restauración e indemnización, además de las sanciones correspondientes (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 72 y 396). Este marco exige examinar respuestas dirigidas a objetos de protección distintos que pueden concurrir en una misma situación.

Para los fines de la obra, esta diferenciación conduce a una exigencia analítica: cada medida necesita un fundamento que explique su finalidad. Si se pretende recuperar condiciones ecológicas, corresponde precisar cuáles son y qué indicadores permitirán evaluarlas. Si se busca atender consecuencias sobre personas o comunidades, debe identificarse la afectación y la relación de la respuesta propuesta con ella. Esta conexión favorece medidas comprensibles y facilita la valoración posterior de sus resultados.

La participación de quienes conocen y utilizan el territorio puede aportar información relevante para la investigación. Sus observaciones pueden ayudar a identificar antecedentes, períodos o lugares que requieren examen. Esa información debe registrarse y valorarse de acuerdo con las preguntas del estudio, conservando claridad sobre su procedencia y alcance. Su integración con datos

técnicos y documentales exige explicar las coincidencias, las diferencias y los aspectos que necesitan verificación adicional.

El diálogo entre disciplinas resulta necesario a lo largo de todo este proceso. El profesional del derecho requiere comprender qué puede sostener un resultado técnico, mientras que quien elabora un estudio ambiental necesita conocer las preguntas a las que ese informe debe responder. La cooperación permite mejorar la formulación del problema y la exposición de las conclusiones. También ayuda a identificar cuándo una afirmación excede el alcance del método o cuándo la argumentación jurídica requiere información adicional.

La delimitación del ambiente, la comprensión del equilibrio ecológico y la identificación de los fundamentos de protección constituyen así una base para el estudio del daño. Su utilidad se refleja en decisiones concretas: qué territorio investigar, qué componentes examinar, qué períodos comparar y qué derechos considerar. Cada elección necesita una justificación que permita seguir el razonamiento y valorar su suficiencia.

Desde esta perspectiva, el análisis de la responsabilidad ambiental comienza con una descripción fundada del objeto protegido. A partir de ella, se construye la evaluación de las alteraciones y se examina su relevancia jurídica. El siguiente apartado desarrollará el concepto de daño ambiental y su distinción respecto del impacto ambiental, con el propósito de precisar cuándo los cambios identificados requieren una respuesta vinculada con su prevención, control o reparación.

1.2. Concepto de daño ambiental y distinción respecto del impacto ambiental

La delimitación del daño ambiental constituye una tarea central para el estudio de la responsabilidad jurídica. Identificar una modificación del entorno permite iniciar una investigación, pero su calificación exige examinar las características de la alteración, los efectos producidos y su relevancia conforme al marco normativo. Este análisis necesita distinguir entre conceptos que suelen utilizarse indistintamente en el lenguaje cotidiano, aunque cumplen funciones diferentes en la evaluación técnica y en la argumentación jurídica. Entre ellos, la relación entre impacto ambiental y daño ambiental merece especial atención.

El Código Orgánico del Ambiente define el impacto ambiental a partir de los cambios medibles y demostrables que una actividad, obra o proyecto genera sobre el ambiente, sus componentes y relaciones. Su definición comprende alteraciones positivas, negativas, directas e indirectas. En cambio, el daño ambiental se caracteriza por una alteración significativa, derivada de una acción u omisión, que produce efectos adversos sobre el ambiente, las especies o la conservación y equilibrio de los ecosistemas (Código Orgánico del Ambiente, 2017, glosario de términos). La diferencia normativa se encuentra, por tanto, en la amplitud del concepto de impacto y en el carácter adverso y significativo que integra la definición de daño.

Esta distinción permite comprender que la identificación de un impacto requiere describir y valorar un cambio, mientras que la calificación de daño demanda justificar por qué la alteración examinada reúne las características previstas en la definición

jurídica. El análisis debe explicar qué se modificó, cómo se comprobó y qué consecuencias se atribuyen a esa modificación. También debe mostrar las razones por las que la afectación se considera significativa. La utilización de una denominación necesita estar respaldada por ese razonamiento.

En términos analíticos, puede afirmarse que el impacto ambiental constituye una categoría más amplia. Su estudio permite reconocer diferentes resultados de una intervención, incluidos aquellos que se valoran favorablemente. El daño ambiental, por su parte, orienta la investigación hacia una afectación adversa que requiere una valoración específica. Esta relación conceptual evita dos errores frecuentes: calificar automáticamente como daño cualquier modificación del entorno y presentar una afectación relevante como un cambio ordinario sin examinar sus consecuencias.

Un ejemplo hipotético ayuda a precisar esta diferencia. Un proyecto de recuperación de un espacio degradado puede generar modificaciones durante su ejecución y, posteriormente, cambios favorables en las condiciones del lugar. Su evaluación debe distinguir las fases, los componentes afectados y los resultados observados. De manera semejante, una actividad productiva puede generar varias alteraciones con características distintas. El análisis requiere valorar cada una y justificar la conclusión correspondiente, en lugar de atribuir una única calificación al conjunto sin explicar sus fundamentos.

La palabra “significativa” ocupa un lugar decisivo en la definición de daño ambiental. Su aplicación exige un razonamiento que conecte la evidencia con las características del entorno. Para esta obra, la significancia se aborda como una cuestión que debe ser demostrada y explicada. La extensión de la alteración, su

intensidad, duración y relación con los componentes o procesos afectados constituyen preguntas relevantes para organizar el estudio, pero su valoración debe atender a los criterios normativos y técnicos aplicables al caso.

Una afectación espacialmente reducida puede requerir un análisis cuidadoso si compromete un componente relevante para el ecosistema. Del mismo modo, una intervención extensa necesita una caracterización que permita comprender sus consecuencias. Estos ejemplos muestran por qué el tamaño de la superficie, considerado aisladamente, resulta insuficiente para sustentar una conclusión. La evaluación debe explicar qué representa la magnitud observada dentro del entorno y qué relación tiene con las funciones o condiciones que se investigan.

La duración también exige precisión. Un registro puntual puede acreditar una condición en el momento del muestreo, pero una afirmación sobre persistencia necesita información adicional o una justificación técnica adecuada. Cuando se examinan efectos posteriores a un evento, corresponde identificar el período de seguimiento y explicar qué puede concluirse dentro de él. Si persisten dudas sobre la continuidad de la afectación, deben exponerse de manera expresa y diferenciarse de los hechos comprobados.

La reversibilidad introduce preguntas sobre las posibilidades de recuperación. Su estudio requiere establecer qué condiciones se pretende recuperar, mediante qué procesos y dentro de qué horizonte temporal. Una afirmación de que el entorno “puede recuperarse” debe explicar el fundamento de esa expectativa y las condiciones de las que depende. De forma semejante, sostener que

una afectación es irreversible demanda un respaldo proporcional al alcance de la conclusión. Estas cuestiones serán relevantes para la caracterización del daño y para el análisis posterior de las medidas de reparación.

La evaluación debe considerar, además, el objeto de comparación. Para identificar una alteración es necesario precisar respecto de qué condiciones se establece el cambio. La información previa, los registros históricos o las observaciones de espacios comparables pueden aportar elementos, siempre que su uso esté técnicamente justificado. Cada referencia debe analizarse en función de su pertinencia, calidad y compatibilidad con los datos actuales. La ausencia de información suficiente debe reconocerse y examinarse como una limitación del estudio.

En este proceso, resulta indispensable distinguir entre la fuente de una posible afectación, el cambio observado y sus consecuencias. Una descarga, una excavación o una intervención sobre vegetación describen actividades o eventos. La investigación debe examinar qué modificaciones produjeron y qué evidencia respalda esa relación. Posteriormente, corresponde valorar si las alteraciones identificadas reúnen las características de un daño ambiental. Mantener esta secuencia permite evitar que la descripción de la actividad sustituya a la demostración de sus efectos.

El análisis también requiere separar la constatación de una afectación de su atribución a un sujeto determinado. Puede existir evidencia sobre el deterioro de un componente y persistir preguntas acerca de sus causas o de la contribución de distintas actividades. En ese supuesto, cada cuestión necesita un tratamiento propio. Una conclusión sobre el estado del entorno debe conservar

su alcance, mientras que la afirmación causal debe explicar los elementos que la sustentan y las posibles alternativas examinadas.

Para ilustrar esta exigencia, considérese un caso hipotético en el que se detectan alteraciones en la calidad del agua cerca de varias instalaciones. La proximidad puede orientar la investigación y justificar la búsqueda de información adicional. Sin embargo, atribuir el resultado a una instalación específica requiere examinar las características de sus descargas, los mecanismos de transporte y otros elementos relevantes. También corresponde considerar fuentes alternativas cuando existan razones para hacerlo. La conclusión debe surgir de la valoración conjunta y explicitar las limitaciones del análisis.

La distinción entre impacto y daño también adquiere relevancia en la evaluación previa de proyectos. En esa fase, el estudio puede formular escenarios sobre cambios esperados y consecuencias posibles. Esas estimaciones deben presentarse conforme a su naturaleza predictiva. Después de la ejecución, los registros de seguimiento permiten examinar las condiciones efectivamente observadas. Comparar ambos tipos de información puede contribuir a identificar diferencias entre lo previsto y lo ocurrido, siempre que se expliquen los métodos y criterios utilizados.

Un impacto previsto y una afectación comprobada responden, por tanto, a preguntas diferentes. La predicción examina lo que podría ocurrir bajo determinadas condiciones; la evaluación posterior investiga lo ocurrido mediante la información disponible. Ambas tareas pueden relacionarse, pero sus resultados necesitan una exposición diferenciada. Esta precisión ayuda a evitar que una estimación se utilice como prueba definitiva de un hecho o que la

ausencia de un efecto en una observación limitada se interprete como evidencia concluyente de su inexistencia.

La calificación del daño exige igualmente distinguir el estado ambiental de la situación administrativa de una actividad. Para los fines de este análisis, la existencia de documentos de autorización debe examinarse junto con las condiciones y obligaciones pertinentes, mientras que la afectación requiere su propia caracterización. Una evaluación completa necesita explicar qué información aporta cada elemento. Los antecedentes administrativos pueden resultar relevantes para el caso, pero deben relacionarse de manera argumentada con las preguntas sobre los hechos y sus consecuencias.

Esta separación permite analizar posibles incumplimientos y afectaciones sin confundir sus objetos. La investigación de una obligación documental, por ejemplo, puede requerir evidencia diferente de aquella necesaria para caracterizar un cambio en el ecosistema. Si ambos problemas concurren, corresponde desarrollar las razones que sustentan cada conclusión. El estudio de los regímenes de responsabilidad profundizará en esta diferenciación y en los requisitos propios de cada ámbito.

La dimensión ecológica del daño debe examinarse junto con sus posibles consecuencias para las personas y comunidades, conservando claridad sobre cada objeto afectado. Una alteración puede comprometer componentes del ecosistema y generar restricciones de uso, pérdidas u otras repercusiones que requieren investigación. La evidencia utilizada para describir una dimensión no necesariamente responde a todas las preguntas de la otra. Por ello, el análisis debe identificar qué se pretende demostrar y con qué información.

Esta diferenciación encuentra un fundamento en el artículo 72 de la Constitución, que reconoce el derecho de la naturaleza a la restauración y distingue esa obligación de la indemnización a los individuos y colectivos dependientes de los sistemas naturales afectados. Asimismo, el artículo 396 relaciona el daño ambiental con la restauración de los ecosistemas y la indemnización a las personas y comunidades afectadas (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 72 y 396). Estas disposiciones permiten introducir respuestas dirigidas a dimensiones distintas de una misma afectación.

La precisión del diagnóstico resulta fundamental para formular esas respuestas. Si se identifica un componente afectado, debe explicarse qué condiciones se alteraron y qué objetivos de recuperación serían pertinentes. Si se investigan consecuencias sobre una comunidad, corresponde establecer sus características y los elementos que permiten atribuirlos al evento examinado. La delimitación del daño favorece así una relación verificable entre los hallazgos y las medidas propuestas.

La reparación previa de un espacio también merece examen. La definición del Código Orgánico del Ambiente incluye daños que permanecen sin reparar o cuya reparación ha sido inadecuada (Código Orgánico del Ambiente, 2017, glosario de términos). Esta previsión permite comprender que la ejecución de una intervención requiere una evaluación de sus resultados. La investigación debe determinar qué condiciones se recuperaron, cuáles permanecen alteradas y qué evidencia permite sustentar esas conclusiones.

En términos metodológicos, esta cuestión conduce a diferenciar las actuaciones realizadas de los resultados alcanzados. Un registro

puede acreditar que se ejecutaron determinadas tareas; para sostener que la afectación fue reparada, se necesita explicar cómo esas tareas se relacionan con los objetivos y qué indicadores muestran su cumplimiento. La evaluación debe atender al estado del entorno después de la intervención y reconocer las limitaciones del seguimiento disponible.

La terminología empleada en los informes y decisiones requiere especial cuidado. Expresiones como “alteración”, “contaminación”, “impacto” y “daño” deben utilizarse de acuerdo con su función dentro del razonamiento. La descripción de un resultado debe permitir comprender si se trata de una observación, una interpretación técnica o una calificación jurídica. Cuando estos niveles se confunden, resulta difícil identificar qué parte de la conclusión está directamente respaldada por datos y cuál depende de una valoración adicional.

Una exposición rigurosa puede organizarse mediante una secuencia de preguntas: qué se observó, cómo se obtuvo la información, con qué referencia se comparó, qué consecuencias se identificaron y por qué se propone determinada calificación. Esta estructura facilita el contraste de informes y la revisión de las conclusiones. También permite detectar vacíos que requieren información complementaria antes de formular una afirmación definitiva.

La incertidumbre debe incorporarse a esta exposición con precisión. Puede existir duda sobre la magnitud del cambio, su duración, sus efectos o sus causas. Identificar el objeto de la duda permite discutir qué medidas de investigación serían pertinentes y qué conclusiones pueden sostenerse provisionalmente. Su reconocimiento evita presentar como comprobadas afirmaciones que todavía dependen de hipótesis o de información incompleta.

El análisis de riesgos y el estudio del daño deben conservar, igualmente, sus diferencias. La posibilidad de una afectación plantea preguntas sobre prevención y protección; la existencia de una alteración requiere evidencia y valoración sobre hechos observados. En el caso Los Cedros, la Corte Constitucional del Ecuador (2021) examinó la incertidumbre científica y la plausibilidad de consecuencias graves e irreversibles al fundamentar la aplicación del principio de precaución (párrs. 146–149). Este antecedente permite mostrar que la protección puede requerir decisiones frente a riesgos, sin confundir ese razonamiento con la demostración de todas las consecuencias de un daño consumado.

La distinción conceptual desarrollada en este apartado cumple, finalmente, una función práctica. Permite formular problemas de investigación más precisos, seleccionar evidencia pertinente y justificar las conclusiones. También contribuye a delimitar el objeto de las actuaciones jurídicas y a construir medidas relacionadas con las afectaciones identificadas. Su utilidad depende de que los conceptos se apliquen al caso mediante razones explícitas y verificables.

En esta obra, el tránsito desde la identificación de un impacto hasta la calificación de un daño se entiende como un proceso de evaluación. Exige describir la alteración, examinar su carácter adverso, justificar su significancia y relacionarla con el marco jurídico correspondiente. La atribución de responsabilidad incorpora preguntas adicionales que deberán desarrollarse de acuerdo con el régimen aplicable. Mantener estas distinciones constituye una base para el análisis ordenado de los conflictos ambientales.

1.3. Características, manifestaciones y alcance del daño ambiental

El daño ambiental puede presentarse de formas diversas y comprometer componentes, procesos y relaciones cuya afectación exige métodos de evaluación diferentes. Una descarga sobre un cuerpo de agua, la remoción de cobertura vegetal o la disposición inadecuada de sustancias en el suelo plantean problemas particulares de identificación y valoración. Comprender esas diferencias resulta necesario para establecer el alcance de la investigación, seleccionar evidencia pertinente y formular respuestas acordes con lo ocurrido. La caracterización constituye, por tanto, una etapa esencial entre la identificación inicial de una posible afectación y su valoración jurídica.

Para esta obra, caracterizar el daño significa describir de manera fundamentada sus manifestaciones, dimensiones y consecuencias. La tarea requiere precisar qué componente se encuentra afectado, dónde se localiza la alteración, durante cuánto tiempo se ha observado y qué información permite explicar su importancia. También exige distinguir los hechos comprobados de las hipótesis sobre sus efectos y causas. Esta organización facilita una comprensión del problema y permite identificar qué aspectos necesitan estudios adicionales.

El ordenamiento ecuatoriano incorpora criterios que orientan esa evaluación. El artículo 289 del Código Orgánico del Ambiente contempla el estado de conservación y la integridad física de los ecosistemas; la riqueza, sensibilidad y amenaza de las especies; la provisión de servicios ambientales; y los riesgos para la salud humana asociados al recurso afectado (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 289). Estos criterios muestran que la

determinación del daño requiere examinar varias dimensiones y relacionarlas con las características del entorno.

La primera dimensión corresponde a la naturaleza de la afectación. Es necesario identificar si se investiga una modificación física, química, biológica o una combinación de ellas. Esta distinción orienta la selección de métodos y evita que un procedimiento diseñado para responder una pregunta se utilice para sustentar conclusiones distintas. Un análisis de composición química puede aportar información sobre determinadas sustancias, mientras que la investigación de cambios en organismos o hábitats requiere evidencia complementaria. La caracterización debe explicar cómo se integran esos resultados y qué representa cada uno.

Una afectación física puede examinarse mediante preguntas sobre cambios en la estructura, disposición o condiciones de un espacio. En un caso hipotético de intervención sobre un terreno, interesaría establecer qué superficie fue modificada, qué profundidad alcanzó la intervención y qué componentes estuvieron involucrados. Si se propone que esa modificación produjo consecuencias adicionales, el estudio deberá identificar los mecanismos considerados y la evidencia que permite sostenerlos. La descripción de la obra realizada constituye un antecedente, pero la caracterización del daño necesita avanzar hacia sus resultados.

Cuando se investigan alteraciones químicas, corresponde precisar las sustancias o parámetros evaluados y justificar su pertinencia. La información debe permitir comprender dónde se obtuvieron las muestras, en qué condiciones y mediante qué procedimientos se analizaron. También resulta necesario explicar los criterios de comparación utilizados. Una concentración registrada adquiere

significado dentro de ese contexto; su interpretación debe conservar el alcance del análisis y distinguirse de afirmaciones sobre exposición, efectos o causalidad que requieren fundamentos adicionales.

La dimensión biológica plantea preguntas sobre los organismos, poblaciones o comunidades examinadas. Para interpretar un cambio, deben explicarse los métodos de observación, los períodos comparados y las condiciones de referencia. Si se registra una reducción en el número de organismos, por ejemplo, el estudio necesita examinar qué representa esa diferencia y cuáles son sus posibles explicaciones. La caracterización debe justificar el tránsito desde el dato observado hasta la conclusión sobre una afectación relevante.

Estas dimensiones pueden concurrir en un mismo problema. Un ejemplo hipotético sería la disposición de material en un espacio próximo a un curso de agua, donde se investigan modificaciones del terreno, cambios en determinados parámetros del agua y posibles repercusiones sobre organismos. Cada línea de estudio responde a preguntas específicas y requiere una interpretación propia. Su integración permite construir una explicación más completa, siempre que las relaciones entre resultados se demuestren y no se presuman.

La extensión espacial constituye otra característica fundamental. Delimitar el área afectada exige explicar los criterios utilizados y distinguirla del lugar donde se originó el evento. En algunos casos, ambas áreas pueden coincidir; en otros, la investigación deberá examinar posibles vías de propagación. La delimitación necesita apoyarse en observaciones, mediciones u otros elementos pertinentes. Su precisión influye en la selección de puntos de

estudio y en la definición de las medidas que podrían resultar necesarias.

También corresponde distinguir el área efectivamente investigada de aquella sobre la que se formulan conclusiones. Si los datos proceden de determinados puntos, el informe debe justificar cómo se interpretan respecto de un espacio mayor. Cuando esa inferencia presenta limitaciones, deben exponerse expresamente. La claridad sobre la cobertura del estudio permite evitar que una evaluación parcial se presente como una descripción exhaustiva del territorio.

La magnitud y la intensidad requieren un tratamiento igualmente cuidadoso. Para organizar el análisis, la magnitud puede referirse a la cantidad o extensión del cambio examinado, mientras que la intensidad orienta preguntas sobre el grado de modificación del componente afectado. Estas nociones necesitan concretarse mediante indicadores y criterios pertinentes. Su aplicación debe mostrar qué se midió y por qué el resultado contribuye a comprender la afectación.

Una intervención amplia puede presentar variaciones internas que exijan diferenciar sectores o condiciones. Del mismo modo, una alteración concentrada en un espacio reducido puede requerir atención por el componente involucrado. Estos ejemplos permiten comprender por qué la superficie afectada debe interpretarse junto con otras características. La significancia del daño necesita una explicación que conecte las mediciones con las condiciones ecológicas y jurídicas del caso.

La dimensión temporal comprende varios momentos que conviene distinguir: el inicio del evento, la aparición de sus manifestaciones, la duración de la alteración y el período durante el cual se dispone

de información. Estos momentos pueden no coincidir. Por ello, la caracterización debe explicar cuáles se conocen y cómo fueron determinados. Una fecha de detección acredita cuándo se obtuvo cierta información, pero la afirmación sobre el momento de origen requiere su propio respaldo.

Los antecedentes documentales pueden aportar elementos para reconstruir esa dimensión. Registros de operación, informes previos, observaciones de campo u otras fuentes pueden contribuir a establecer una secuencia. Su valoración exige examinar su procedencia, calidad y relación con el problema. Cuando existen vacíos, el estudio debe reconocerlos y evitar una reconstrucción más precisa de lo que permite la evidencia.

La persistencia plantea preguntas sobre la continuidad de la afectación. Para sostener que una condición permanece, corresponde identificar qué registros la muestran y durante qué período. Si la información permite únicamente una observación puntual, la conclusión debe conservar ese alcance. El seguimiento resulta útil cuando se pretende examinar tendencias, cambios posteriores a una intervención o condiciones que requieren verificación continuada.

Las manifestaciones inmediatas y aquellas detectadas después también necesitan diferenciarse. En un caso hipotético, un evento puede ser observado al ocurrir y dar lugar a estudios posteriores sobre sus consecuencias. La investigación debe explicar cómo se relacionan ambos momentos y qué evidencia permite atribuir los resultados posteriores al evento inicial. Esta conexión constituye una tarea de análisis y requiere considerar otras circunstancias relevantes que puedan haber intervenido.

El examen de efectos acumulativos introduce dificultades adicionales. Para los fines de esta obra, esta expresión orienta el estudio de alteraciones relacionadas con intervenciones sucesivas o concurrentes. Su evaluación requiere identificar qué actividades se consideran, qué períodos se examinan y cómo se propone que contribuyen al resultado. La mera presencia de varias actividades en un territorio es un antecedente que necesita una explicación sobre sus relaciones con la afectación investigada.

Cuando se plantea una interacción entre distintas alteraciones, debe precisarse el mecanismo propuesto y el respaldo disponible. El estudio puede formular hipótesis sobre una combinación de efectos, pero necesita distinguirlas de las conclusiones demostradas. Esta exigencia favorece una caracterización transparente y permite identificar qué pruebas serían útiles para contrastar las explicaciones.

La reversibilidad y las posibilidades de recuperación forman parte del alcance del daño. Su evaluación debe responder qué condiciones se pretende recuperar, qué procesos podrían contribuir a ello y qué límites se han identificado. También corresponde diferenciar la recuperación esperada de aquella efectivamente comprobada. Una previsión necesita criterios de seguimiento que permitan valorar si los resultados se alcanzan dentro de las condiciones establecidas.

La intervención humana puede plantearse como parte de ese proceso de recuperación. Su pertinencia depende de la caracterización del problema y de los objetivos propuestos. Para evaluar sus resultados, el estudio debe identificar indicadores, períodos y condiciones de comparación. La ejecución de tareas

debe relacionarse con evidencia sobre sus efectos, de manera que pueda determinarse qué aspectos de la afectación permanecen y cuáles han cambiado.

El artículo 292 del Código Orgánico del Ambiente incorpora el seguimiento y la evaluación dentro de las medidas de respuesta al daño (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 292). Esta previsión resulta relevante porque permite situar la caracterización como un proceso que también debe examinar las condiciones posteriores a las intervenciones. La información inicial sirve para orientar medidas; los registros posteriores permiten valorar sus resultados.

La sensibilidad del entorno requiere atención específica. El análisis debe identificar qué características del ecosistema resultan pertinentes y explicar cómo influyen en la valoración. En el caso Los Cedros, la Corte Constitucional del Ecuador (2021) consideró la biodiversidad, la fragilidad y la importancia hídrica del bosque al examinar los riesgos asociados con las actividades discutidas (párrs. 143–147). Este antecedente ilustra la necesidad de relacionar la evaluación con las condiciones concretas del territorio.

Desde esa perspectiva, la descripción del entorno debe contribuir a responder preguntas relevantes para el caso. Si se invoca la presencia de especies amenazadas, corresponde precisar la información que sustenta esa afirmación y su relación con la actividad examinada. Si se identifica una función hídrica, el estudio debe explicar qué procesos se consideran y cómo podrían verse comprometidos. La caracterización adquiere utilidad cuando cada antecedente se conecta con el razonamiento sobre la afectación.

El alcance del daño comprende asimismo las posibles consecuencias para personas y comunidades. Estas requieren una

investigación que identifique quiénes utilizan el recurso o espacio, de qué manera y qué cambios se han registrado. La evidencia puede incluir información técnica, documental y testimonios, según las preguntas del estudio. Cada fuente necesita una valoración de su alcance y una explicación de cómo contribuye a la conclusión.

En este ámbito, conviene distinguir la exposición a una condición, la posibilidad de un efecto y la acreditación de una consecuencia. Son cuestiones relacionadas que requieren fundamentos diferentes. Una afirmación sobre afectaciones a la salud, por ejemplo, debe apoyarse en información adecuada para ese objeto y evitar deducciones automáticas a partir de datos que responden únicamente a la condición ambiental. La cooperación entre disciplinas resulta necesaria para mantener esa precisión.

Las consecuencias económicas o culturales también necesitan caracterización propia. En un ejemplo hipotético de restricción de uso de agua, el análisis podría investigar cambios en actividades productivas y en prácticas comunitarias. Correspondería explicar el período examinado, las fuentes consultadas y la relación propuesta con el evento. Esa información permite delimitar las afectaciones y evita presumir resultados uniformes para todas las personas vinculadas con el territorio.

La incertidumbre atraviesa varias de estas dimensiones. Puede existir información suficiente sobre la localización de una alteración y persistir dudas sobre su duración; o conocerse su extensión y faltar evidencia sobre determinadas consecuencias. El informe debe identificar esas diferencias. Una exposición que separa lo comprobado de lo pendiente permite orientar investigaciones

adicionales y construir decisiones proporcionadas al conocimiento disponible.

La caracterización también debe conservar su diferencia respecto de la atribución de responsabilidad. Describir el daño permite establecer qué ocurrió y cuál es su alcance; determinar quién debe responder incorpora preguntas sobre causalidad, conductas y reglas jurídicas. Ambas tareas se relacionan, pero requieren razones específicas. El análisis de los sujetos responsables se desarrollará posteriormente, a partir de una delimitación fundada de la afectación.

En consecuencia, el estudio del daño ambiental necesita integrar sus dimensiones físicas, químicas, biológicas, espaciales, temporales y sociales de acuerdo con las particularidades del caso. La selección de cada dimensión debe justificarse y traducirse en preguntas que puedan investigarse. La finalidad es construir una explicación clara sobre qué se afectó, cómo se manifiesta y qué consecuencias pueden sostenerse mediante la evidencia.

Esta caracterización prepara la valoración jurídica y la definición de respuestas. Permite identificar los derechos comprometidos, orientar el examen de las obligaciones y establecer objetivos de reparación relacionados con los hallazgos. El siguiente apartado abordará los derechos de la naturaleza y el derecho a un ambiente sano, para profundizar en los fundamentos de protección que dan relevancia jurídica a las afectaciones examinadas.

1.4. Derechos de la naturaleza y derecho a un ambiente sano

La valoración jurídica del daño ambiental exige identificar los derechos comprometidos por la afectación. Esta tarea permite precisar qué se protege, qué hechos deben investigarse y hacia qué objetivos debe orientarse la respuesta. En el ordenamiento ecuatoriano, los derechos de la naturaleza y el derecho a un ambiente sano constituyen fundamentos centrales de esa protección. Su relación permite examinar tanto las condiciones ecológicas del territorio como las consecuencias que su deterioro puede producir para las personas y las comunidades.

La Constitución reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Asimismo, establece que la naturaleza tiene derecho al respeto de su existencia y al mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 14 y 71). Estas disposiciones ofrecen puntos de partida relacionados, cuya aplicación requiere identificar el objeto y el contenido de la protección invocada.

La distinción entre ambos derechos tiene consecuencias para la formulación de los problemas jurídicos. Cuando se examina el derecho a un ambiente sano, interesa establecer cómo determinadas condiciones del entorno comprometen la vida de las personas y las colectividades. Cuando se analizan los derechos de la naturaleza, corresponde investigar las alteraciones de los componentes y procesos ecológicos protegidos. Un mismo hecho puede comprometer ambas dimensiones, pero la argumentación debe explicar cómo se configura cada afectación.

Para comprender esta relación, puede considerarse un ejemplo hipotético de contaminación de un río utilizado por una comunidad. La investigación podría examinar cambios en la composición del agua, alteraciones en organismos acuáticos y restricciones para determinados usos. La información sobre las condiciones del ecosistema contribuiría a estudiar la dimensión ecológica, mientras que los datos sobre usos y consecuencias para la población permitirían abordar la dimensión humana. La valoración conjunta requiere conservar la especificidad de cada pregunta.

El reconocimiento de los derechos de la naturaleza conduce a examinar el ecosistema como un objeto de protección con relevancia jurídica propia. Para esta obra, ello implica que la investigación debe formular preguntas sobre los procesos ecológicos afectados, incluso cuando la información disponible no permita identificar una pérdida económica individual. El análisis necesita precisar qué se ha alterado y por qué esa alteración resulta pertinente para el contenido del derecho invocado.

Esta orientación exige evitar una descripción genérica de la naturaleza. Una afirmación sobre vulneración debe relacionarse con un espacio, componente o proceso identificable y con hechos que permitan sustentarla. La referencia abstracta a la protección ambiental constituye un fundamento, pero su aplicación a un caso requiere una explicación concreta. Por ello, la caracterización técnica desarrollada en los apartados anteriores cumple una función esencial: proporciona elementos para identificar el objeto afectado y evaluar su estado.

El caso del Bosque Protector Los Cedros constituye una referencia para esta articulación. La Corte Constitucional del Ecuador (2021)

examinó los derechos de la naturaleza considerando la biodiversidad, la fragilidad y la importancia hídrica del bosque, así como los riesgos vinculados con las actividades discutidas. Su análisis incluyó la aplicación del principio de precaución y la insuficiencia de los estudios realizados antes de emitir el registro ambiental (párrs. 143–149). Este razonamiento ilustra la necesidad de conectar la protección jurídica con las particularidades del ecosistema.

A partir de ese antecedente, puede formularse una exigencia metodológica: la invocación de los derechos de la naturaleza debe acompañarse de información pertinente para el problema examinado. Si se plantea una afectación a funciones ecológicas, corresponde identificar cuáles son y qué evidencia permite evaluar su modificación. Si se examina un riesgo para especies, resulta necesario explicar la relación entre sus características, la actividad investigada y las consecuencias consideradas. La calidad del argumento depende de esa conexión.

La dimensión humana requiere un esfuerzo equivalente. El derecho a un ambiente sano debe analizarse mediante una identificación precisa de las condiciones cuestionadas y de su relación con las personas o comunidades. La investigación puede incluir preguntas sobre disponibilidad y usos de recursos, condiciones del hábitat o consecuencias de una alteración. Cada afirmación necesita evidencia adecuada y una exposición que permita diferenciar los hechos observados de las hipótesis que requieren comprobación.

En ese ámbito, resulta importante evitar equivalencias automáticas entre una condición ambiental y una consecuencia particular sobre la población. Un resultado de laboratorio puede aportar

información sobre el agua, pero una afirmación sobre daños a la salud requiere elementos apropiados para ese objeto. De manera semejante, una modificación del territorio puede justificar el estudio de actividades productivas o prácticas comunitarias, aunque sus consecuencias deban investigarse de forma específica. La cooperación entre disciplinas facilita estas distinciones.

La jurisprudencia sobre el río Monjas muestra la concurrencia de dimensiones ecológicas y humanas en un mismo conflicto. En la Sentencia No. 2167-21-EP/22, la Corte Constitucional del Ecuador (2022) determinó que el río era sujeto y titular de los derechos de la naturaleza y declaró su vulneración por parte del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. También declaró vulneraciones de derechos de las personas relacionadas con el ambiente sano, el hábitat seguro, el agua y el patrimonio cultural, entre otros. El caso permite observar cómo una controversia puede requerir el examen de varios objetos de protección.

Este antecedente permite comprender que las consecuencias de una afectación pueden atravesar distintos ámbitos de la vida territorial. Para los fines de esta obra, su estudio invita a organizar la argumentación sin reducirla a una única categoría. Corresponde identificar qué derechos se consideran comprometidos, cuáles son los hechos relevantes para cada uno y cómo se relacionan entre sí. Esta organización favorece una comprensión del conflicto y permite formular medidas vinculadas con las afectaciones acreditadas.

La identificación de sujetos y objetos de protección también incide en el alcance de la evidencia. En la dimensión ecológica, puede ser necesario investigar componentes, procesos y relaciones dentro del ecosistema. En la dimensión humana, pueden resultar pertinentes

registros de uso, información institucional y experiencias de quienes habitan el territorio. La selección de fuentes debe responder a las preguntas del caso, y su integración requiere explicar coincidencias, diferencias y limitaciones.

El conocimiento comunitario puede aportar antecedentes útiles para orientar la investigación. Observaciones sobre cambios en determinados lugares, períodos de aparición de un problema o modificaciones en usos del territorio pueden ayudar a formular hipótesis y seleccionar espacios de estudio. Su valoración exige registrar la procedencia y el alcance de la información. La incorporación de testimonios debe permitir comprender qué hechos describen y qué aspectos requieren contraste con otras fuentes.

La participación también plantea una cuestión de acceso a la protección. El artículo 71 permite a personas, comunidades, pueblos y nacionalidades exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Por su parte, el artículo 397 contempla el ejercicio de acciones ambientales sin exigir un interés directo y la posibilidad de solicitar medidas cautelares (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 71 y 397). Estas previsiones amplían las posibilidades de intervención en defensa de los intereses protegidos.

Su estudio requiere diferenciar la posibilidad de acudir a una autoridad de la demostración de los hechos que sustentan una pretensión. El acceso permite plantear el problema y solicitar protección; la valoración del caso debe examinar las alegaciones, la evidencia y las reglas aplicables. Mantener esta distinción

contribuye a una argumentación precisa y evita confundir legitimación con acreditación de la afectación.

La protección frente a riesgos exige igualmente identificar el contenido del derecho y la información que sustenta la necesidad de actuar. En determinados casos, la controversia puede centrarse en consecuencias posibles que todavía no se han producido. El análisis debe exponer las razones que permiten considerarlas y las incertidumbres existentes. La formulación del problema como amenaza requiere un razonamiento específico, distinto de aquel utilizado para caracterizar un daño comprobado.

Los derechos estudiados orientan, además, la definición de medidas. Si una afectación compromete condiciones ecológicas y consecuencias sobre personas, la respuesta necesita examinar ambos objetos. Una actuación puede atender un problema determinado y dejar pendientes otros aspectos del conflicto. Por ello, la pertinencia de las medidas debe evaluarse en relación con los derechos y hechos identificados, con objetivos claros y criterios de seguimiento.

La Constitución reconoce el derecho de la naturaleza a la restauración y establece su independencia respecto de la obligación de indemnizar a las personas y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 72). Esta distinción proporciona una base para estudiar respuestas dirigidas a la recuperación ecológica y otras vinculadas con las consecuencias humanas de la afectación.

Desde una perspectiva metodológica, la restauración requiere identificar qué condiciones se pretende recuperar y cómo se evaluará el resultado. El análisis debe relacionar esos objetivos con el diagnóstico del daño y reconocer las limitaciones existentes. A

su vez, las medidas destinadas a personas y comunidades necesitan una caracterización de sus afectaciones. La concurrencia de ambas dimensiones exige coordinación y una exposición transparente de sus finalidades.

En el caso del río Monjas, la Corte Constitucional del Ecuador (2022) dispuso medidas que comprendían obras en un tramo del cauce, la elaboración de un plan complementario y la expedición de una ordenanza. Este conjunto muestra que la respuesta judicial puede abordar tanto actuaciones concretas como instrumentos de gestión, según las características de la controversia. Su estudio debe atender al razonamiento del caso y al contenido de las medidas ordenadas.

La articulación entre protección y gestión constituye una cuestión relevante para el análisis de la responsabilidad ambiental. Identificar una afectación puede conducir a preguntas sobre la actuación de operadores, autoridades y entidades con competencias relacionadas. Cada intervención debe examinarse conforme a sus obligaciones y a la evidencia disponible. La existencia de varios actores exige distinguir sus funciones y evitar atribuciones generales que no expliquen la relación entre conducta, competencia y resultado.

El respeto de los derechos examinados requiere decisiones fundamentadas. La motivación debe permitir comprender qué información se consideró, qué conclusiones se obtuvieron y por qué las medidas responden al problema. También debe mostrar cómo se trataron los argumentos y las limitaciones relevantes. La precisión en este recorrido favorece el control de las decisiones y

permite evaluar si la protección propuesta corresponde a la afectación investigada.

El análisis debe conservar, asimismo, la diferencia entre la protección constitucional y las consecuencias propias de otros regímenes jurídicos. Un mismo conjunto de hechos puede originar preguntas distintas sobre tutela de derechos, cumplimiento de obligaciones o atribución de responsabilidades. La identificación de una dimensión no resuelve automáticamente las demás. Cada ámbito exige examinar sus requisitos y construir una argumentación adecuada.

Los derechos de la naturaleza y el derecho a un ambiente sano proporcionan así un marco para comprender la relevancia jurídica de las alteraciones ambientales. Su relación permite abordar los ecosistemas y las condiciones de vida de las poblaciones de manera complementaria. Aplicarlos con rigor exige identificar el objeto protegido, caracterizar los hechos y justificar la conexión entre evidencia y conclusión.

Sobre esta base, el siguiente apartado desarrollará los principios de prevención, precaución y responsabilidad ambiental. Su estudio permitirá examinar cómo se orientan las decisiones frente a riesgos, incertidumbres y daños, y cómo esos principios se relacionan con las obligaciones de protección y reparación.

1.5. Principios de prevención, precaución y responsabilidad ambiental

La protección jurídica del ambiente requiere criterios que orienten las decisiones antes, durante y después de una afectación. Los principios de prevención, precaución y responsabilidad ambiental cumplen funciones relacionadas dentro de ese proceso. Su estudio permite comprender cómo deben abordarse los riesgos conocidos, qué respuesta corresponde ante determinadas incertidumbres y cómo se examinan las obligaciones derivadas de un daño. Aplicarlos con rigor exige identificar el problema concreto, la información disponible y las razones que justifican cada actuación.

Estos principios adquieren sentido cuando se relacionan con decisiones verificables. Una referencia general a la prevención resulta insuficiente si no se explica qué riesgo se pretende evitar y mediante qué medidas. De manera semejante, invocar la precaución requiere precisar las consecuencias potenciales y las incertidumbres relevantes. La responsabilidad, por su parte, demanda examinar los hechos, las obligaciones y los criterios de atribución aplicables. La calidad de la argumentación depende de que cada principio se conecte con las particularidades del caso.

El Código Orgánico del Ambiente diferencia la prevención y la precaución según el conocimiento disponible. La primera se refiere a situaciones de certidumbre científica sobre el impacto o daño que puede generar una actividad o producto. La segunda contempla la falta de certeza y orienta la adopción de medidas eficaces y oportunas para evitar, reducir, mitigar o cesar la afectación (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 9, nums. 7 y 8). Esta distinción

proporciona una base para organizar el análisis de las decisiones protectoras.

La prevención parte del examen de efectos que pueden anticiparse con fundamento suficiente. Su aplicación exige identificar las condiciones bajo las cuales se produciría la afectación y las actuaciones que permitirían evitarla o reducirla. Para esta obra, el análisis preventivo debe explicar la relación entre una actividad, sus posibles consecuencias y las medidas propuestas. Esa explicación permite valorar si la respuesta resulta adecuada para el riesgo identificado.

Considérese un ejemplo hipotético de almacenamiento de una sustancia cuya liberación podría afectar el suelo. La evaluación preventiva debe examinar las condiciones de almacenamiento, los mecanismos posibles de liberación y las características del entorno receptor. A partir de esa información pueden discutirse alternativas de contención, procedimientos de manejo y mecanismos de control. La pertinencia de cada medida depende de su relación con el problema y de la posibilidad de verificar su funcionamiento.

La prevención también requiere diferenciar el diseño de una medida de su ejecución efectiva. Un procedimiento escrito puede describir actuaciones adecuadas, pero su utilidad depende de las condiciones en que se aplica. Por ello, el análisis debe considerar responsabilidades, recursos, registros y mecanismos de seguimiento. Estas preguntas permiten examinar si la medida forma parte de una práctica de gestión o permanece únicamente como una declaración documental.

El conocimiento utilizado para prevenir debe conservar claridad sobre su alcance. Puede existir información suficiente acerca de un efecto y persistir incertidumbre sobre su magnitud en un lugar

específico. En ese supuesto, corresponde distinguir ambos aspectos y justificar qué decisiones pueden adoptarse con la evidencia disponible. La evaluación debe evitar presentar el conocimiento como una condición uniforme cuando el problema contiene preguntas con distintos grados de respuesta.

La precaución aborda situaciones en las que la falta de certeza científica adquiere relevancia para la protección. Su aplicación necesita un razonamiento que identifique el riesgo y explique por qué la incertidumbre no permite posponer determinadas actuaciones. El análisis debe precisar qué consecuencias se consideran posibles y qué elementos respaldan esa consideración. De este modo, la decisión puede apoyarse en una evaluación explícita y susceptible de revisión.

La Corte Constitucional del Ecuador (2021), en el caso Los Cedros, desarrolló como elementos del principio precautorio el riesgo potencial de un daño grave e irreversible, la incertidumbre científica sobre sus consecuencias y la adopción de medidas protectoras eficaces y oportunas (párr. 62). Este desarrollo muestra que la argumentación requiere conectar el riesgo con los derechos comprometidos y justificar la necesidad de protección en las condiciones del caso.

La identificación de la incertidumbre constituye una tarea central. Puede referirse a la posibilidad de que ocurra una afectación, a su extensión, a sus consecuencias o a la interacción entre distintos factores. Cada supuesto plantea preguntas diferentes. Explicar el objeto de la duda permite discutir qué información adicional sería útil y qué medidas necesitan adoptarse mientras se obtiene o evalúa esa información.

El razonamiento precautorio exige, asimismo, diferenciar una hipótesis fundamentada de una afirmación meramente especulativa. Una hipótesis debe mostrar qué antecedentes, observaciones o conocimientos permiten considerar plausible la consecuencia. También debe reconocer sus límites. Esta exposición ayuda a valorar el riesgo y a comprender por qué una medida se estima pertinente, sin presentar como ocurrido aquello que todavía se examina como posibilidad.

En un ejemplo hipotético de intervención sobre un ecosistema cuya respuesta no se conoce suficientemente, el análisis podría identificar consecuencias potenciales mediante la información disponible sobre sus componentes y procesos. La decisión tendría que explicar qué incertidumbres persisten, qué gravedad se atribuye al escenario y cómo la medida propuesta responde a esa situación. La aplicación del principio requiere ese recorrido argumentativo.

La precaución puede orientar la obtención de información adicional, pero su estudio debe atender también al tiempo de la decisión. Resulta necesario examinar si la espera para completar estudios podría permitir que se produzca la consecuencia que se busca evitar. Esta pregunta debe responderse conforme a los antecedentes del caso y a los criterios jurídicos pertinentes. La oportunidad de la respuesta forma parte de su justificación.

La selección de medidas requiere explicar su finalidad, alcance y relación con el riesgo. Una actuación puede dirigirse a limitar una intervención, modificar condiciones de operación o fortalecer el seguimiento, según corresponda. El análisis debe establecer qué resultado protector se pretende y por qué la medida contribuye a alcanzarlo. También debe identificar qué información permitirá evaluar posteriormente su pertinencia.

Prevención y precaución pueden relacionarse dentro de una misma situación. Una actividad puede presentar efectos suficientemente conocidos y otras consecuencias sobre las que persisten dudas relevantes. La evaluación debe distinguir esas preguntas y justificar las respuestas correspondientes. Esta diferenciación evita que el conjunto del problema reciba una única etiqueta que oculte sus características.

La documentación cumple una función importante en ambos enfoques. Los informes deben permitir reconstruir qué información se consideró, qué alternativas se examinaron y por qué se eligió una actuación. Los registros de seguimiento pueden aportar elementos para revisar las condiciones inicialmente previstas y detectar la necesidad de ajustes. La trazabilidad del razonamiento facilita el control y la discusión de las decisiones.

El principio de responsabilidad introduce el examen de las obligaciones relacionadas con la actividad y con sus consecuencias. Su análisis comprende la identificación de los sujetos, las conductas relevantes y las reglas que permiten atribuir efectos jurídicos. Para esta obra, esa tarea requiere conservar la diferencia entre reconocer una afectación, explicar su causa y determinar quién debe responder. Cada conclusión necesita fundamentos propios.

La Constitución establece que la responsabilidad por daños ambientales es objetiva y vincula esos daños con obligaciones de restauración de los ecosistemas e indemnización a las personas y comunidades afectadas, además de las sanciones correspondientes (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 396). Este fundamento debe analizarse en relación con las reglas aplicables a cada régimen de responsabilidad.

La referencia a la responsabilidad objetiva no elimina la necesidad de caracterizar el daño ni de examinar su relación con una actividad. Para construir una atribución fundada, el estudio debe identificar los hechos y explicar qué evidencia respalda la conexión propuesta. Su alcance también debe distinguirse de los requisitos propios de ámbitos específicos, especialmente cuando se investigan consecuencias administrativas, civiles o penales. Estas diferencias se desarrollarán en el capítulo dedicado a los regímenes de responsabilidad.

La concurrencia de varios actores plantea dificultades adicionales. Una actividad puede involucrar operadores, contratistas, administradores y autoridades con funciones diferentes. El análisis debe precisar cuáles son sus obligaciones y qué hechos se atribuyen a cada uno. La descripción de una relación institucional o contractual constituye un antecedente que necesita conectarse con las reglas de atribución pertinentes.

La responsabilidad también exige examinar las omisiones relevantes. Si se sostiene que la falta de una actuación contribuyó a una afectación, corresponde identificar la obligación de actuar, las condiciones en que debía cumplirse y la relación propuesta con el resultado. Esa explicación permite distinguir una imputación fundamentada de una afirmación general sobre la falta de control.

Las actuaciones posteriores al evento forman parte de la investigación, aunque deben valorarse conforme a su objeto. La adopción de medidas puede aportar información sobre la respuesta y sus resultados; su relación con el daño y las obligaciones requiere análisis. Del mismo modo, la ejecución de tareas de recuperación necesita una evaluación que permita establecer qué condiciones fueron atendidas y cuáles permanecen alteradas.

El Código Orgánico del Ambiente contempla medidas de contingencia, mitigación y corrección; remediación y restauración; compensación e indemnización; y seguimiento y evaluación frente a daños ocurridos (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 292). Esta previsión muestra que la respuesta exige considerar actuaciones y resultados a lo largo del proceso, con una atención específica a su evaluación.

La articulación entre prevención y reparación resulta especialmente relevante cuando existe la posibilidad de expansión de una afectación. El diagnóstico debe diferenciar el daño identificado de las consecuencias adicionales que se pretende evitar. Esta separación permite formular medidas con objetivos claros y evaluar si responden a cada dimensión. La intervención posterior puede incluir, por tanto, preguntas preventivas junto con aquellas orientadas a la recuperación.

La eficacia de las medidas requiere criterios de seguimiento. Resulta necesario establecer qué se observará, mediante qué procedimientos y durante qué período. También corresponde definir cómo se interpretarán los resultados y qué condiciones justificarían cambios en la respuesta. Estos elementos vinculan la decisión inicial con una evaluación posterior y permiten reconocer si la actuación cumple su finalidad. La participación y el acceso a información pueden contribuir a este proceso. Los antecedentes aportados por quienes conocen el territorio pueden ayudar a identificar problemas, períodos o espacios que necesitan examen. Su integración requiere mecanismos claros de registro y valoración. La discusión informada permite contrastar interpretaciones y reconocer aspectos que una evaluación inicial pudo dejar abiertos.

La aplicación de estos principios debe reflejarse en la motivación de las decisiones. Una exposición suficiente necesita mostrar el problema, la evidencia, las incertidumbres y la relación entre la medida elegida y el objetivo de protección. También debe explicar cómo se trataron los argumentos relevantes. La invocación de un principio adquiere fuerza jurídica mediante esa conexión con los hechos y las razones del caso.

El análisis exige conservar las garantías propias de cada procedimiento. La urgencia de una respuesta protectora y la determinación de responsabilidades pueden plantear exigencias distintas, que deben examinarse conforme al marco aplicable. Distinguir esas tareas permite adoptar medidas fundamentadas y evitar que una conclusión sobre riesgo sustituya automáticamente la investigación necesaria para atribuir otras consecuencias jurídicas.

La prevención, la precaución y la responsabilidad conforman así un conjunto de criterios complementarios. La primera orienta actuaciones frente a efectos conocidos; la segunda permite examinar decisiones protectoras ante incertidumbres relevantes; y la tercera estructura el análisis de obligaciones y consecuencias. Su aplicación requiere identificar con precisión qué pregunta se está respondiendo y qué fundamento respalda la respuesta.

El siguiente apartado abordará la relación entre conocimiento científico y valoración jurídica del daño. Ese desarrollo permitirá examinar cómo se construye la evidencia, cómo se interpretan sus límites y de qué manera los resultados técnicos pueden integrarse en decisiones motivadas de protección, atribución de responsabilidad y reparación.

1.6. Relación entre conocimiento científico y valoración jurídica del daño

La determinación del daño ambiental exige relacionar el conocimiento científico con los criterios que orientan la decisión jurídica. Las ciencias ambientales proporcionan métodos para identificar alteraciones, describir sus características y examinar posibles explicaciones. El derecho establece las obligaciones, los derechos protegidos y las consecuencias que pueden derivarse de los hechos acreditados. La articulación entre ambos campos requiere comprender sus funciones y construir un razonamiento que permita seguir el tránsito desde la información obtenida hasta la conclusión jurídica.

Esta relación comienza con la formulación del problema. Antes de seleccionar técnicas de muestreo o solicitar un peritaje, es necesario precisar qué se pretende conocer. Puede investigarse la existencia de una alteración, su extensión, la persistencia de determinados efectos o su relación con una actividad. Cada pregunta exige información específica y condiciona el alcance de las conclusiones. Un estudio diseñado para describir el estado de un componente ambiental puede aportar elementos relevantes, pero su utilidad para otras cuestiones debe justificarse.

El Código Orgánico del Ambiente reconoce esta dimensión técnica al establecer que la Autoridad Ambiental Nacional determinará lineamientos y criterios para caracterizar, evaluar y valorar el daño. También contempla el apoyo de instituciones científicas y académicas y la validación de la metodología de valoración (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 289). Esta previsión sitúa el conocimiento especializado como un componente del proceso de

evaluación, cuya relación con la decisión debe explicarse de manera fundamentada.

La primera tarea consiste en distinguir los datos de sus interpretaciones. Un resultado de laboratorio, una observación de campo o un registro cartográfico constituye información obtenida mediante determinados procedimientos. Su significado depende de las condiciones de obtención, del método utilizado y de la pregunta que orienta el estudio. La interpretación debe mostrar cómo esos datos permiten sostener una afirmación sobre el entorno. Posteriormente, la valoración jurídica necesita explicar la relevancia de esa afirmación para el derecho o la obligación examinada.

Un ejemplo hipotético permite apreciar esta secuencia. Si una muestra de agua registra la presencia de una sustancia, el resultado aporta información sobre esa muestra y las condiciones de su análisis. Para concluir que existe una alteración extendida, debe justificarse la relación entre los puntos estudiados y el área considerada. Para atribuirla a una actividad, se requieren elementos que respalden esa conexión. Para determinar sus consecuencias jurídicas, corresponde examinar las reglas aplicables y los hechos acreditados. Cada paso incorpora preguntas que necesitan respuestas propias.

La pertinencia constituye un criterio esencial en este recorrido. La información debe contribuir a resolver una cuestión relevante para el caso. Un informe puede contener numerosos resultados y, aun así, dejar sin respuesta el problema principal si las variables seleccionadas no se relacionan con él. Por ello, la evaluación necesita mostrar por qué se eligieron determinados indicadores y qué aspecto de la afectación permiten examinar. Esta conexión

favorece un uso de la evidencia y evita que su volumen se confunda con su suficiencia.

La calidad metodológica requiere una exposición que permita comprender cómo se obtuvo la información. En estudios basados en muestras, interesa conocer los lugares y períodos de obtención, los procedimientos de conservación y análisis y los controles utilizados. En observaciones de campo, corresponde explicar las condiciones de registro y los criterios de identificación. En reconstrucciones documentales, deben señalarse las fuentes y su relación con los hechos. Estos elementos permiten valorar el alcance de los resultados y contrastarlos con otras evidencias.

La representatividad plantea una pregunta adicional: ¿qué parte del problema puede describirse mediante la información obtenida? Su evaluación depende del diseño del estudio y del objeto investigado. Si se pretende caracterizar un área extensa a partir de un conjunto limitado de observaciones, el informe debe justificar esa inferencia. Cuando los datos solo permiten describir determinados lugares o momentos, la conclusión debe conservar esa delimitación. La claridad sobre el alcance evita extender los hallazgos más allá de lo que el método permite sostener.

Las condiciones de referencia también necesitan justificación. Una alteración se identifica mediante una comparación, explícita o implícita, con un estado, un registro o un criterio. El estudio debe precisar cuál es esa referencia y por qué resulta adecuada. Los antecedentes históricos pueden aportar información útil, aunque su compatibilidad con los datos actuales debe examinarse. Cuando existen diferencias entre métodos o períodos, corresponde explicar cómo se consideran y qué limitaciones introducen.

La trazabilidad de la información permite reconstruir el recorrido de la evidencia. En términos metodológicos, interesa identificar de dónde procede un dato, qué tratamiento recibió y cómo fue incorporado a las conclusiones. Esta exigencia ayuda a detectar errores, omisiones o interpretaciones que requieren revisión. Su importancia aumenta cuando los resultados participan en un procedimiento jurídico, porque la discusión necesita elementos que puedan ser examinados por quienes intervienen.

El peritaje constituye una forma de aportar conocimiento especializado al análisis de los hechos. Su utilidad depende de la claridad de las preguntas planteadas y de la explicación del procedimiento seguido. Un informe pericial debe permitir comprender qué se examinó, qué resultados se obtuvieron y qué razones sustentan la interpretación. También debe precisar aquello que permanece incierto. La conclusión adquiere mayor solidez cuando el razonamiento puede revisarse y relacionarse con los antecedentes del caso.

La especialización profesional aporta conocimientos necesarios, pero la valoración debe atender al contenido del informe. Es pertinente examinar si las conclusiones se apoyan en los datos, si se consideraron explicaciones alternativas y si las limitaciones fueron reconocidas. La discusión sobre evidencia requiere concentrarse en esas relaciones. De esta manera, la cualificación de quien elabora el estudio se complementa con una evaluación de sus métodos y argumentos.

Cuando existen informes diferentes, el análisis necesita identificar las razones de la discrepancia. Los estudios pueden haber examinado períodos, lugares o variables distintas. También pueden utilizar criterios de comparación diferentes o atribuir un alcance

distinto a los mismos resultados. Antes de concluir que son incompatibles, corresponde precisar qué pregunta responde cada uno. Esta revisión permite reconocer coincidencias, diferencias justificadas y aspectos que requieren información adicional.

La convergencia entre fuentes puede fortalecer una explicación si se demuestra que aportan elementos pertinentes para el mismo problema. Registros de operación, observaciones de campo, resultados analíticos y antecedentes documentales pueden contribuir a reconstruir una afectación. Su integración exige explicar cómo se relacionan y qué aporta cada fuente. También debe evitarse que varias referencias al mismo dato se presenten como evidencias independientes.

La incertidumbre científica constituye una dimensión que debe exponerse con precisión. Puede deberse a información incompleta, variabilidad en los resultados, dificultades para reconstruir condiciones previas o limitaciones para distinguir entre explicaciones. Identificar su origen permite discutir qué conclusiones pueden sostenerse y qué estudios adicionales serían útiles. Una formulación genérica de incertidumbre dificulta esa evaluación porque no muestra cuál es la pregunta que permanece abierta.

La función jurídica de esa incertidumbre depende del problema examinado. Una decisión destinada a prevenir una consecuencia potencial puede requerir un razonamiento distinto del utilizado para atribuir responsabilidad por un daño ocurrido. En el caso Los Cedros, la Corte Constitucional del Ecuador (2021) examinó la falta de certeza científica sobre determinadas consecuencias y la plausibilidad de daños graves e irreversibles al fundamentar la

aplicación del principio de precaución (párrs. 146–149). Este antecedente muestra que la valoración de la incertidumbre debe relacionarse con la finalidad de la decisión.

El análisis causal requiere particular atención. Describir una afectación y explicar su origen son tareas relacionadas que no deben confundirse. La investigación debe identificar los mecanismos propuestos, los antecedentes que los respaldan y las alternativas relevantes. Si existen varias fuentes posibles, corresponde examinar qué información permite diferenciarlas. La conclusión causal necesita mostrar el razonamiento utilizado y conservar los límites que impone la evidencia.

La proximidad espacial o temporal puede orientar la búsqueda de información, pero su significado debe justificarse dentro del conjunto del caso. En un ejemplo hipotético, la detección de una alteración cerca de una instalación puede conducir al examen de sus operaciones y de otras actividades presentes. Para formular una atribución, será necesario relacionar las características de la alteración con las fuentes investigadas. El estudio debe mostrar qué elementos respaldan esa conexión y cuáles permanecen sin resolver.

La valoración jurídica incorpora a este análisis preguntas sobre derechos, obligaciones y consecuencias. La persona que decide debe explicar qué hechos considera acreditados y cómo se relacionan con la disposición aplicada. La información científica contribuye a establecer el contenido fáctico del problema, mientras que la argumentación normativa determina su relevancia jurídica. La motivación necesita hacer visible esa articulación.

Esta tarea exige diferenciar una conclusión técnica de una calificación jurídica. Un informe puede describir concentraciones,

cambios de cobertura o condiciones de organismos. La determinación de si esos hallazgos configuran una afectación jurídicamente relevante requiere relacionarlos con el marco aplicable. Si el estudio utiliza expresiones normativas, debe explicar el criterio empleado y el alcance de su intervención. La claridad de funciones favorece una discusión precisa sobre aquello que cada fuente permite sostener.

La comunicación entre disciplinas constituye una condición práctica de esta articulación. Los conceptos técnicos deben exponerse de manera comprensible, conservando su significado y sus límites. A su vez, las preguntas jurídicas necesitan formularse con precisión para orientar estudios pertinentes. Una solicitud demasiado amplia puede producir información difícil de utilizar; una pregunta excesivamente restringida puede dejar fuera aspectos importantes. El intercambio permite ajustar el objeto del estudio sin anticipar sus resultados.

La comprensión del territorio también puede beneficiarse de información aportada por las comunidades. Sus observaciones pueden contribuir a identificar antecedentes, cambios de uso o períodos que requieren investigación. La integración de esa información debe explicar su procedencia y su relación con los datos técnicos. El contraste entre fuentes permite examinar coincidencias y diferencias, manteniendo claridad sobre el alcance de cada una.

La evidencia científica desempeña igualmente una función en la formulación de medidas de reparación. Caracterizar el daño permite definir qué condiciones se pretende recuperar y qué indicadores podrían utilizarse para evaluar el resultado. Los

estudios deben relacionar las actuaciones propuestas con los hallazgos y reconocer las condiciones que pueden limitar su eficacia. Esta conexión evita que las medidas se formulen sin un objetivo verificable.

El seguimiento permite contrastar las expectativas con los resultados. Debe identificar qué se observará, mediante qué procedimientos y durante cuánto tiempo. También necesita explicar los criterios de evaluación y las circunstancias que justificarían ajustes. El Código Orgánico del Ambiente incluye el seguimiento y la evaluación entre las medidas de respuesta al daño ambiental (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 292). Su incorporación permite entender la reparación como un proceso cuyos efectos deben examinarse.

La valoración económica, cuando resulte pertinente, requiere una delimitación específica. Puede aportar información sobre determinados costos o pérdidas, pero el análisis debe explicar qué representa la estimación y qué aspectos quedan fuera de ella. Su utilidad depende de la pregunta jurídica y del método empleado. Una cifra debe interpretarse junto con la caracterización de la afectación, evitando que su presentación sustituya la explicación del daño ecológico o de otras consecuencias.

La revisión crítica de la evidencia debe mantenerse durante todo el proceso. Nuevos datos pueden modificar una explicación inicial, precisar la extensión del problema o mostrar la necesidad de revisar una medida. Una argumentación rigurosa necesita reconocer esas posibilidades y distinguir las conclusiones consolidadas de aquellas sujetas a comprobación adicional. Esta disposición favorece decisiones ajustadas a la información disponible.

La relación entre ciencia y derecho exige, finalmente, transparencia. Quien examina el caso debe poder identificar qué se conoce, cómo se conoce y qué consecuencias se proponen a partir de ese conocimiento. La exposición de métodos, referencias y limitaciones contribuye a esa finalidad. También permite discutir los resultados y revisar las decisiones con base en razones explícitas.

El recorrido desarrollado en este capítulo establece los fundamentos para estudiar la responsabilidad jurídica por daño ambiental. La comprensión del ambiente, la distinción entre impacto y daño, la caracterización de las afectaciones y el examen de los derechos y principios de protección proporcionan las preguntas que deben orientar la evidencia. Su articulación permite avanzar hacia un análisis que conecte los hechos con las obligaciones y las respuestas pertinentes.

El siguiente capítulo profundizará en la evaluación técnica y la prueba del daño ambiental. Se examinarán la identificación del entorno afectado, las condiciones de referencia, los estudios especializados y los peritajes, así como las dificultades de la determinación causal. Sobre esta base será posible desarrollar los regímenes de responsabilidad y la reparación integral mediante una argumentación sustentada en evidencia.

CAPÍTULO 2

EVALUACIÓN TÉCNICA Y PRUEBA DEL DAÑO AMBIENTAL

La evaluación técnica del daño ambiental permite transformar una sospecha de afectación en un problema que pueda investigarse mediante procedimientos definidos. Su propósito es establecer qué ocurrió, cuáles son los componentes comprometidos y qué información permite comprender la magnitud, extensión y persistencia de la alteración. Estos conocimientos constituyen una base para la valoración jurídica, pero su utilidad depende de la calidad de los métodos y de la claridad con que se expongan los resultados.

El tránsito desde la identificación inicial de un evento hasta la construcción de evidencia requiere decisiones metodológicas. Es necesario delimitar el territorio, seleccionar variables, establecer períodos de observación y justificar condiciones de comparación. También debe precisarse qué preguntas podrá responder el estudio y cuáles necesitarán información adicional. Una investigación ambiental adquiere solidez cuando existe correspondencia entre el problema planteado, los procedimientos aplicados y las conclusiones formuladas.

El Código Orgánico del Ambiente contempla la caracterización, evaluación y valoración del daño, así como la colaboración de instituciones científicas y académicas. Entre sus criterios incluye el estado de conservación e integridad de los ecosistemas, las características de las especies, los servicios ambientales y los riesgos para la salud humana asociados al recurso afectado (Código

Orgánico del Ambiente, 2017, art. 289). Esta disposición ofrece un fundamento para examinar distintas dimensiones de la afectación y justificar su pertinencia en cada caso.

La evaluación comienza con la formulación de preguntas precisas. Investigar la presencia de una sustancia en el agua exige un diseño diferente de aquel utilizado para estudiar cambios en la biodiversidad o reconstruir una intervención sobre el suelo. Si el objeto consiste en determinar una relación causal, será necesario incorporar elementos que permitan examinar las posibles fuentes y los mecanismos de afectación. Por ello, el estudio debe distinguir entre describir condiciones, explicar cambios y atribuir resultados.

La información inicial puede proceder de observaciones de campo, denuncias, registros de operación, informes previos o antecedentes documentales. Cada fuente aporta elementos que deben examinarse según su procedencia y alcance. Una observación puede orientar la selección de lugares de muestreo; un registro puede contribuir a reconstruir una secuencia temporal; un informe anterior puede servir como referencia. La integración requiere explicar cómo esas fuentes se relacionan con el problema y qué aspectos necesitan verificación.

La delimitación espacial constituye una decisión central. Debe identificarse el lugar donde ocurrió el evento y justificarse el área en la que se investigarán sus posibles consecuencias. Ambos espacios pueden coincidir parcialmente o requerir un estudio más amplio. La selección depende de los mecanismos considerados y de las características del entorno. Un mapa puede facilitar la comprensión de la evaluación, siempre que las áreas representadas correspondan a criterios explícitos y a información verificable.

La dimensión temporal exige un cuidado equivalente. La fecha de detección, el momento probable de origen y el período durante el cual se observan efectos deben diferenciarse. Una muestra obtenida después de un evento aporta información sobre las condiciones existentes al recogerla. Para reconstruir lo sucedido antes, se necesitan antecedentes o un razonamiento técnico que explique la inferencia. La exposición debe conservar esta diferencia y reconocer los vacíos disponibles.

Las condiciones de referencia permiten interpretar los cambios observados. Su selección requiere examinar la pertinencia de datos previos, registros históricos o espacios comparables. Cada alternativa presenta alcances que deben justificarse. Cuando la información es insuficiente, corresponde explicar cómo se construye la comparación y qué incertidumbres introduce. La referencia constituye una parte del razonamiento que permite valorar la alteración.

El diseño del muestreo debe responder a esas preguntas espaciales y temporales. Resulta necesario justificar los puntos seleccionados, la frecuencia de observación y las variables analizadas. También debe explicarse qué población, espacio o período puede describirse mediante los datos obtenidos. Esta delimitación ayuda a evitar que una evaluación parcial se presente como una caracterización completa del problema.

Los procedimientos de obtención y tratamiento de muestras requieren documentación. La identificación, conservación, traslado y análisis deben permitir reconstruir el recorrido de la información. Estos registros contribuyen a valorar la confiabilidad de los resultados y a discutir posibles fuentes de error. Cuando los datos

participan en un procedimiento jurídico, su trazabilidad facilita el examen por quienes intervienen en el caso.

La interpretación también debe diferenciar los resultados del alcance que se les atribuye. Un valor registrado puede describir una condición, pero afirmar que existe una afectación persistente, extensa o causada por determinada actividad exige razones adicionales. El informe necesita mostrar esos pasos y relacionarlos con la evidencia. La claridad favorece una valoración jurídica que pueda distinguir hechos observados, inferencias y conclusiones normativas.

La evaluación de agua, suelo, aire y biodiversidad plantea exigencias particulares. Cada componente requiere variables pertinentes y métodos adecuados al problema. Su estudio conjunto debe explicar las relaciones que se investigan y evitar asociaciones automáticas. Si se propone que una alteración del suelo repercute sobre el agua, corresponde examinar el mecanismo y aportar información que permita sostenerlo. La integración interdisciplinaria necesita esa conexión fundamentada.

Los estudios ambientales previos pueden aportar antecedentes útiles, pero su función debe distinguirse de la evaluación del daño ocurrido. El artículo 179 del Código Orgánico del Ambiente vincula los estudios de impacto con la evaluación, predicción, identificación e interpretación de riesgos e impactos de determinados proyectos (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 179). En consecuencia, al utilizarlos como evidencia, corresponde precisar qué información describe condiciones previas y qué contenido corresponde a escenarios previstos.

Comparar previsiones y observaciones posteriores puede contribuir a identificar diferencias relevantes. Sin embargo, esa comparación requiere compatibilidad entre variables, métodos y períodos. Si los estudios responden a preguntas distintas, deben explicarse sus límites antes de integrarlos. La presencia de documentos previos adquiere utilidad cuando su contenido se relaciona de manera justificada con la investigación actual.

El peritaje ambiental ocupa un lugar importante en este proceso porque aporta conocimientos especializados para comprender los hechos. Su calidad depende de la formulación del objeto, la pertinencia del método y la exposición del razonamiento. Un informe debe explicar qué examinó, qué resultados obtuvo y cómo llegó a sus conclusiones. También necesita señalar aquello que no puede determinar con la información disponible.

La valoración del peritaje debe atender a su contenido. Interesa examinar si los hallazgos respaldan las conclusiones, si se consideraron explicaciones alternativas y si las limitaciones fueron reconocidas. La especialización profesional aporta una base necesaria, pero la discusión de la evidencia requiere revisar la coherencia del estudio. Este examen permite identificar puntos sólidos y aspectos que necesitan aclaración.

Cuando existen informes diferentes, corresponde precisar el origen de las discrepancias. Pueden haberse investigado lugares, períodos o variables distintos, o haberse utilizado condiciones de comparación diferentes. La revisión debe establecer qué pregunta responde cada estudio y qué conclusiones son efectivamente comparables. De esta manera, es posible reconocer incompatibilidades, complementariedades o diferencias que obedecen al diseño.

La incertidumbre científica debe formar parte de la exposición. Identificarla permite establecer qué conclusiones pueden sostenerse y cuáles requieren cautela. En el caso Los Cedros, la Corte Constitucional del Ecuador (2021) examinó la insuficiencia de los estudios y la incertidumbre sobre las consecuencias de las actividades discutidas en un ecosistema con características específicas (párrs. 143–149). Este antecedente evidencia la importancia de relacionar la información disponible con el objeto y la finalidad de la decisión.

El análisis causal constituye una de las tareas más exigentes del capítulo. La constatación de una afectación debe diferenciarse de su atribución a una actividad. Para establecer esa relación, corresponde investigar fuentes posibles, mecanismos y antecedentes, así como considerar alternativas relevantes. La conclusión debe explicar qué información respalda la conexión y qué aspectos permanecen abiertos.

En situaciones con varias actividades, la investigación necesita examinar sus posibles contribuciones sin presumir una atribución uniforme. La proximidad puede orientar el estudio, pero debe integrarse con otros elementos. Los registros de operación, la secuencia temporal y las características de la alteración pueden aportar información pertinente según el caso. Su valoración exige mostrar el razonamiento que permite pasar de esos antecedentes a una explicación causal.

La construcción de prueba jurídica incorpora estas conclusiones a un procedimiento de valoración. Los resultados técnicos necesitan relacionarse con las alegaciones, los derechos y las obligaciones aplicables. La autoridad debe explicar qué hechos considera

acreditados y cómo fundamentan la decisión. Esa articulación requiere una comunicación comprensible entre disciplinas y una exposición transparente de los límites de la evidencia.

La evaluación también prepara la reparación. Identificar los componentes afectados permite formular objetivos y seleccionar indicadores de seguimiento. Los resultados posteriores deben examinarse en relación con esas metas y con las condiciones del entorno. Por ello, el diagnóstico inicial necesita conservar información suficiente para orientar medidas y facilitar su revisión.

Este capítulo se organiza en seis apartados. El primero aborda la identificación del daño y la caracterización del entorno afectado. El segundo examina las condiciones de referencia, los indicadores y los criterios de comparación. El tercero desarrolla la evaluación de afectaciones al agua, suelo, aire y biodiversidad. El cuarto estudia los instrumentos de monitoreo y documentación; el quinto, el peritaje y la valoración de evidencia; y el sexto, el nexo causal, la incertidumbre y la concurrencia de causas.

El propósito es establecer un recorrido que conecte las preguntas de investigación con los resultados y su utilización jurídica. Una evaluación rigurosa debe permitir comprender qué se examinó, cómo se obtuvo la información y qué conclusiones pueden sostenerse. Sobre esa base será posible avanzar hacia una determinación de responsabilidades y medidas de reparación vinculadas con las afectaciones acreditadas.

2.1. Identificación del daño y caracterización del entorno afectado

La identificación del daño ambiental comienza con el reconocimiento de hechos que justifican una investigación sobre el estado del entorno. Una descarga, un cambio en la apariencia del agua, la pérdida de vegetación o una modificación del terreno pueden constituir señales relevantes. Su observación permite formular preguntas, pero la calificación jurídica requiere un proceso de evaluación que establezca qué se ha alterado, cuál es el alcance de la afectación y qué evidencia sustenta esa conclusión. La identificación inicial debe distinguirse, por tanto, de la determinación definitiva del daño y de la atribución de responsabilidades.

Esta distinción orienta la actuación desde el primer momento. El registro de una señal debe conservar las condiciones en que fue observada y evitar conclusiones que todavía no cuentan con respaldo suficiente. Describir un olor, una coloración o una mortandad permite documentar un hecho; explicar su origen y sus consecuencias exige procedimientos adicionales. La investigación necesita mantener separados estos niveles para construir una secuencia comprensible entre observación, análisis e interpretación.

El Código Orgánico del Ambiente establece que la determinación del daño debe considerar criterios relacionados con la conservación e integridad de los ecosistemas, las especies, los servicios ambientales y los riesgos para la salud humana asociados al recurso afectado (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 289). Estos criterios proporcionan una orientación para caracterizar el

problema desde varias dimensiones, cuya pertinencia deberá justificarse conforme a las condiciones del caso.

La información inicial puede proceder de una inspección, una denuncia, registros de operación, informes anteriores o antecedentes aportados por quienes conocen el territorio. Cada fuente debe identificarse y examinarse según su alcance. Una denuncia puede describir un evento y orientar la búsqueda de evidencia; un informe previo puede aportar condiciones de referencia; un registro de operación puede contribuir a reconstruir una secuencia. La integración requiere explicar qué aporta cada elemento y qué aspectos permanecen pendientes de verificación.

La formulación del problema constituye una decisión central. Debe precisarse si se investiga una alteración del agua, una intervención sobre el suelo, un cambio en la biodiversidad o una combinación de afectaciones. También corresponde determinar si el objetivo inicial consiste en describir el estado del entorno, examinar un cambio o explorar una relación causal. Estas preguntas condicionan el diseño del estudio y permiten seleccionar procedimientos pertinentes.

En un caso hipotético de mortandad de peces, por ejemplo, la observación debe documentar el lugar, el momento y las condiciones disponibles. La investigación posterior necesitaría examinar posibles explicaciones y seleccionar variables adecuadas para contrastarlas. La presencia de una instalación cercana puede orientar preguntas sobre sus actividades, pero la atribución requiere evidencia específica. Este ejemplo muestra por qué la identificación debe abrir una investigación y conservar prudencia en sus conclusiones.

La caracterización del entorno comienza con una delimitación espacial justificada. Es necesario distinguir el punto donde se detectó el evento, el área investigada y el espacio sobre el que se formulan conclusiones. Estas delimitaciones pueden variar durante el estudio si aparecen nuevos hallazgos. Cada modificación debe explicarse para que sea posible comprender cómo evolucionó la evaluación y qué información motivó su ampliación.

Los límites prediales o administrativos pueden aportar referencias, aunque el área de estudio debe responder también a los mecanismos de afectación considerados. Si se investiga una posible propagación por agua, aire o movimiento de materiales, corresponde examinar los espacios relacionados con esas vías. La selección necesita fundamentos técnicos y debe evitar que la investigación se restrinja únicamente al lugar de origen cuando existen razones para evaluar consecuencias fuera de él.

La cartografía contribuye a organizar esa información. Su utilidad depende de que permita identificar lugares de observación, puntos de muestreo, componentes relevantes y áreas delimitadas mediante criterios explícitos. Los mapas deben relacionarse con el contenido del informe y conservar claridad sobre la fuente y precisión de los datos. Una representación gráfica facilita la comprensión, pero su interpretación necesita una explicación de lo que muestra y de sus limitaciones.

La delimitación temporal requiere un cuidado equivalente. Deben diferenciarse el momento de detección, el posible inicio del evento y el período durante el cual se observaron sus manifestaciones. Una fecha registrada puede acreditar cuándo se recibió una denuncia o se realizó una inspección, sin resolver por sí sola cuándo comenzó

la afectación. La reconstrucción debe utilizar fuentes pertinentes y reconocer los vacíos que impiden establecer una secuencia completa.

Los registros históricos pueden ayudar a caracterizar esas condiciones. Fotografías, informes, resultados de monitoreo o documentos de operación pueden aportar antecedentes, siempre que se examine su procedencia y compatibilidad. Si las fuentes corresponden a períodos o métodos distintos, el análisis debe explicar cómo se integran. La precisión temporal influye en la interpretación de cambios y en la investigación de posibles causas.

La inspección inicial debe orientarse mediante preguntas definidas. Interesa reconocer componentes, registrar manifestaciones y establecer qué estudios adicionales podrían ser necesarios. La descripción debe utilizar términos claros y distinguir aquello que fue directamente observado de lo que se infiere. Esta separación permite que posteriores análisis revisen el registro sin depender de una interpretación anticipada.

La documentación fotográfica puede complementar la inspección. Para que resulte útil, debe permitir conocer dónde y cuándo se obtuvo y qué aspecto pretende mostrar. Las imágenes de detalle pueden relacionarse con vistas generales que ayuden a situar el hallazgo. Su alcance debe conservarse: una fotografía aporta información visible, mientras que afirmaciones sobre composición química, persistencia o causalidad requieren evidencia adicional.

La identificación de componentes ambientales permite organizar las líneas de estudio. En agua, suelo, aire o biodiversidad, las preguntas deben traducirse en variables pertinentes. La selección debe explicar qué se pretende evaluar y por qué el procedimiento elegido resulta adecuado. Si se propone investigar relaciones entre

componentes, el diseño necesita mostrar cómo se obtendrá la información que permita examinarlas.

La caracterización debe considerar igualmente los procesos del entorno que sean relevantes para el problema. Identificar elementos presentes constituye un primer nivel de descripción; comprender la afectación puede requerir preguntas sobre sus relaciones y funciones. En un caso hipotético de intervención sobre vegetación, el estudio podría examinar la superficie modificada y otros procesos asociados, siempre que exista una justificación para hacerlo. Cada ampliación necesita métodos y evidencia acordes con su objeto.

Las particularidades del ecosistema influyen en la pertinencia de la información. El caso Los Cedros ofrece una referencia: la Corte Constitucional del Ecuador (2021) examinó las condiciones de biodiversidad, fragilidad e importancia hídrica del bosque y cuestionó la insuficiencia de los estudios disponibles antes de emitir el registro ambiental (párrs. 143–147). Este antecedente muestra la necesidad de relacionar las evaluaciones con las características concretas del territorio.

Desde esta orientación, la descripción debe identificar qué condiciones resultan relevantes y por qué. Si se considera importante la presencia de determinadas especies, corresponde señalar la información que sustenta su identificación y su relación con la afectación investigada. Si se examina una función hídrica, debe precisarse el proceso y la evidencia disponible. La utilidad del diagnóstico depende de que sus antecedentes participen en el razonamiento.

Las condiciones previas constituyen otro elemento de la caracterización. El estudio debe establecer qué información permite describir el entorno antes del evento y qué límites presenta. Cuando existen registros suficientes, pueden orientar la comparación. Cuando faltan, corresponde justificar otras referencias y reconocer la incertidumbre. El objetivo es evitar que una reconstrucción aproximada se presente con una certeza superior a la que permite la evidencia.

La selección de lugares de comparación necesita especial cuidado. Un espacio próximo puede aportar información, pero su equivalencia debe justificarse según las variables examinadas. Las diferencias de uso, condiciones físicas o antecedentes pueden influir en los resultados. El estudio debe explicar qué características permiten la comparación y cuáles limitan su interpretación. Este análisis se profundizará en el apartado dedicado a la línea base y los criterios de referencia.

La identificación de actividades potencialmente relacionadas con la afectación forma parte de la investigación, aunque debe conservar su carácter exploratorio. Es pertinente registrar operaciones, intervenciones y antecedentes que podrían ayudar a explicar el problema. La presencia de una actividad constituye una fuente de preguntas; su contribución al resultado requiere un análisis causal. El informe debe evitar que la lista de posibles fuentes se interprete como una determinación anticipada de responsables.

Cuando existen varias explicaciones, corresponde organizarlas y establecer qué información permitiría contrastarlas. Una hipótesis puede relacionar la alteración con una actividad concreta, mientras que otra puede considerar condiciones distintas. La investigación necesita examinar las alternativas relevantes y explicar por qué se

mantienen, se modifican o se descartan. Esta estructura favorece una evaluación abierta a los resultados.

La dimensión social también debe incorporarse cuando resulta pertinente. Interesa identificar quiénes utilizan el espacio o recurso, con qué finalidad y qué cambios han observado. Esa información puede orientar el diagnóstico de consecuencias y ayudar a delimitar períodos o lugares de investigación. Su registro necesita claridad sobre la fuente, el contenido y el alcance de cada afirmación.

Los testimonios deben examinarse según las preguntas que pueden responder. Una persona puede aportar información sobre usos del territorio, momentos de detección o modificaciones observadas. La interpretación debe distinguir esos antecedentes de conclusiones técnicas que requieren otros procedimientos. El contraste con documentos, observaciones y resultados analíticos permite reconocer coincidencias y diferencias sin atribuir a una fuente un alcance que no posee.

Los posibles riesgos para la salud humana requieren una delimitación especializada. La presencia de una condición ambiental puede justificar investigaciones adicionales, pero las afirmaciones sobre exposición o consecuencias necesitan evidencia adecuada. La caracterización inicial debe señalar las preguntas relevantes y reconocer cuándo es necesaria la participación de otros profesionales. Esta precisión evita deducciones automáticas entre un hallazgo ambiental y una afectación individual.

La seguridad de la evaluación debe considerarse al planificar el trabajo de campo. Es necesario identificar condiciones que puedan limitar el acceso, la observación o el muestreo y establecer procedimientos apropiados para el estudio. Las restricciones deben

documentarse porque pueden influir en la cobertura de la investigación. Si determinados lugares no pudieron examinarse, el informe debe reconocer esa limitación y explicar cómo afecta sus conclusiones.

La información obtenida durante la caracterización necesita organización y trazabilidad. Registros de campo, fotografías, resultados y documentos deben relacionarse mediante referencias claras. Esta organización facilita reconstruir el origen de cada hallazgo y revisar su interpretación. También permite detectar contradicciones o vacíos antes de formular conclusiones.

La incertidumbre debe expresarse de forma específica. Puede existir evidencia suficiente sobre una alteración visible y faltar información sobre su composición, duración o extensión. Cada límite requiere un tratamiento propio. La caracterización debe mostrar qué se conoce y qué estudios adicionales serían necesarios para responder las preguntas abiertas.

La identificación inicial también puede orientar actuaciones para evitar una expansión de la afectación. El artículo 293 del Código Orgánico del Ambiente contempla medidas destinadas a detener la expansión del daño y evitar nuevos daños (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 293). La investigación debe distinguir entre los hallazgos que sustentan esas actuaciones y las conclusiones que todavía requieren evaluación. La adopción de medidas puede avanzar junto con el estudio, conforme al marco aplicable.

El producto de esta etapa debe ofrecer una descripción del problema, una delimitación del entorno y un conjunto de preguntas investigables. Debe identificar las fuentes consultadas, los hallazgos iniciales y sus limitaciones. También necesita justificar las líneas de evaluación propuestas. Su función es proporcionar una base para

los estudios especializados, manteniendo una relación verificable entre observaciones y decisiones metodológicas.

Una caracterización rigurosa permite comprender el alcance del caso antes de avanzar hacia su valoración. Facilita la selección de evidencia, orienta el examen de posibles causas y prepara la formulación de medidas. El siguiente apartado desarrollará la línea base, los indicadores ambientales y los criterios de comparación, elementos necesarios para interpretar los cambios y fundamentar las conclusiones sobre la afectación.

2.2. Línea base, indicadores ambientales y criterios de comparación

La evaluación del daño ambiental requiere establecer respecto de qué condiciones se interpreta una alteración. Una concentración registrada en el agua, una modificación de la cobertura vegetal o una diferencia en la presencia de organismos adquieren significado cuando se relacionan con información de referencia. La línea base, los indicadores ambientales y los criterios de comparación permiten organizar esa relación. Su selección influye en la solidez de las conclusiones, porque determina qué cambios pueden identificarse y cómo se justifica su importancia.

La línea base puede comprenderse como una caracterización documentada de las condiciones ambientales y sociales relevantes para una evaluación. Su contenido debe responder al objeto del estudio y al período que se pretende representar. En una investigación sobre daño ambiental, interesa especialmente conocer las condiciones anteriores a la afectación, aunque la disponibilidad de esa información puede ser limitada. Por ello, corresponde distinguir una línea base obtenida mediante estudios previos de una reconstrucción posterior apoyada en antecedentes y referencias.

La Corporación Financiera Internacional (IFC, 2007) señala que la recopilación de información de línea base debe describir las condiciones existentes pertinentes y que el análisis de impactos específicos requiere información actual y verificable. También reconoce la utilidad de fuentes secundarias y la posible necesidad de estudios de campo para establecer referencias adecuadas. Estas orientaciones se utilizan aquí como un apoyo metodológico internacional para examinar la calidad de la caracterización; su

aplicación no sustituye las exigencias del ordenamiento ecuatoriano.

La definición de una línea base exige formular preguntas precisas. Si se investiga una alteración de la calidad del agua, deben seleccionarse variables que permitan describir las condiciones relevantes del cuerpo hídrico. Si el problema corresponde a la pérdida de vegetación, interesa identificar características que ayuden a comprender su estado y extensión. La información debe relacionarse con el posible mecanismo de afectación. Un inventario amplio puede aportar antecedentes, pero su utilidad depende de la conexión entre lo registrado y aquello que se pretende evaluar.

La delimitación espacial constituye una primera decisión. Debe explicarse qué área representa la línea base y por qué resulta adecuada para el estudio. La información obtenida en un lugar puede ser útil para otro cuando existe una justificación de su comparabilidad. Esa relación debe examinarse mediante las características pertinentes del entorno. La proximidad geográfica aporta una referencia, pero necesita complementarse con razones que permitan establecer si las condiciones son suficientemente semejantes.

La dimensión temporal requiere igual precisión. Una línea base describe condiciones correspondientes a determinados períodos de observación. Su utilización posterior exige considerar si existen cambios que puedan afectar su pertinencia. En una investigación retrospectiva, corresponde identificar la distancia temporal entre los antecedentes y el evento analizado. También debe examinarse si hubo intervenciones u otras circunstancias relevantes durante ese intervalo.

La variabilidad del entorno plantea una dificultad adicional. Un conjunto de registros puede mostrar diferencias entre lugares o momentos que deben considerarse al interpretar un cambio. Para esta obra, el diseño debe identificar qué variaciones son relevantes y cómo se incorporan al análisis. Esa decisión permite evitar que una diferencia aislada se interprete automáticamente como efecto de una actividad o que una alteración quede oculta dentro de una descripción demasiado general.

Cuando existe información previa suficiente, la evaluación debe revisar su calidad antes de utilizarla. Es necesario conocer los métodos, puntos de observación, unidades y condiciones de obtención. La presencia de datos históricos no garantiza su compatibilidad con los actuales. Si los procedimientos difieren, el informe debe explicar qué comparaciones son posibles y qué límites presentan. Esta revisión forma parte del fundamento de la conclusión.

La ausencia de una línea base completa requiere una estrategia explícita de reconstrucción. Pueden examinarse informes anteriores, registros institucionales, imágenes, estudios del territorio y otras fuentes pertinentes. Cada antecedente debe identificarse según su procedencia y alcance. La reconstrucción necesita mostrar qué aspectos permite describir y cuáles permanecen inciertos. Su finalidad es obtener una referencia defendible, conservando claridad sobre las limitaciones de la información.

Un ejemplo hipotético permite apreciar esta exigencia. Si se investiga una intervención sobre vegetación sin disponer de un inventario previo, las imágenes de fechas anteriores podrían contribuir a examinar cambios de cobertura. Su interpretación

tendría que considerar la resolución, las condiciones de captura y aquello que efectivamente muestran. Esa información podría apoyar una conclusión sobre superficie modificada, mientras que otras afirmaciones sobre composición o funciones ecológicas requerirían evidencia adicional.

Los espacios de referencia constituyen otra posibilidad metodológica. Su selección debe justificar por qué resultan comparables con el área investigada y qué diferencias pueden influir en los resultados. Un lugar aparentemente similar puede presentar antecedentes de uso o condiciones que limiten su utilidad. El estudio debe identificar estas circunstancias y evitar presentar la comparación como una reproducción exacta del estado previo.

La referencia utilizada también debe distinguirse del objetivo de restauración. La información histórica contribuye a comprender condiciones anteriores, pero definir una meta de recuperación exige un análisis adicional sobre la afectación, las posibilidades de intervención y los criterios aplicables. Esta separación permite utilizar la línea base para interpretar cambios sin convertirla automáticamente en una prescripción sobre las medidas que deberán ejecutarse.

Los indicadores ambientales permiten representar aspectos específicos del estado del entorno o de su transformación. Para los fines de esta obra, su selección debe responder a una pregunta y acompañarse de una explicación sobre aquello que permiten observar. Un indicador puede informar sobre un componente determinado, mientras que la evaluación general requiere integrar otros elementos. La pertinencia depende de esa relación entre variable, método y problema.

Es necesario distinguir el dato obtenido de la función que cumple como indicador. Una medición adquiere utilidad cuando se explica qué representa y cómo se interpretará. El informe debe señalar las unidades, los procedimientos y los criterios de comparación. También corresponde identificar qué cambios puede detectar el método y cuáles quedan fuera de su alcance. Esta delimitación evita utilizar un resultado para sostener afirmaciones que no puede respaldar.

La selección de indicadores debe considerar su relación con la afectación investigada. En un caso hipotético de descarga, el diseño necesitaría examinar qué parámetros permiten estudiar las características del evento y las condiciones del entorno receptor. La elección debe justificarse con información pertinente. Analizar variables disponibles por facilidad operativa puede producir resultados, pero la evaluación requiere demostrar que contribuyen a responder el problema.

La combinación de indicadores puede aportar una comprensión más amplia si se explica cómo se integran. Variables físicas, químicas y biológicas pueden responder preguntas diferentes dentro de un mismo estudio. El análisis debe reconocer coincidencias y discrepancias entre resultados, en lugar de reducirlos a una conclusión uniforme. Cuando un indicador muestra cambios y otro permanece estable, corresponde examinar qué significa esa diferencia y qué explicaciones resultan plausibles.

Los índices que agrupan varias variables necesitan una exposición de sus reglas de cálculo e interpretación. Debe precisarse qué componentes incluyen, cómo se ponderan y qué información puede perderse al resumirlos. Una representación sintética facilita la comunicación, pero la valoración del caso puede requerir revisar

los datos que la sustentan. La transparencia permite comprender el alcance del resultado agregado.

Los criterios de comparación pueden proceder de distintas fuentes y cumplen funciones diferentes. La comparación con antecedentes permite examinar cambios respecto de condiciones anteriores. La utilización de un espacio de referencia puede contribuir a valorar diferencias territoriales. El contraste con un criterio normativo plantea preguntas sobre cumplimiento. El informe debe identificar qué función desempeña cada referencia y evitar que se utilicen como equivalentes sin justificación.

La selección de un criterio normativo exige verificar su pertinencia para el componente, el uso y las condiciones examinadas. Debe identificarse la disposición aplicable y explicar cómo se relaciona con los datos. También corresponde revisar las unidades y los procedimientos que permiten realizar el contraste. Una comparación pierde claridad si mezcla referencias destinadas a objetos o situaciones diferentes.

La conclusión sobre cumplimiento debe conservar su alcance. Comparar un resultado con un parámetro puede responder una pregunta específica, mientras que la caracterización integral del daño requiere examinar otras dimensiones. Del mismo modo, una diferencia frente a la línea base necesita interpretación antes de atribuirle consecuencias jurídicas. La valoración debe mostrar cómo cada comparación participa en el razonamiento y qué aspectos quedan pendientes.

El artículo 289 del Código Orgánico del Ambiente contempla criterios que incluyen la integridad de los ecosistemas, las características de las especies, los servicios ambientales y los riesgos

para la salud humana (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 289). Esta amplitud permite comprender que la evaluación del daño debe considerar las dimensiones pertinentes del caso y justificar cómo los indicadores seleccionados contribuyen a examinarlas.

La comparabilidad metodológica constituye una condición central. Los resultados deben examinarse considerando diferencias de muestreo, análisis, períodos y condiciones de obtención. Si se utilizan conjuntos de datos distintos, el estudio debe explicar qué ajustes o restricciones resultan necesarios. Una tendencia aparente podría depender de cambios en el procedimiento, por lo que su interpretación requiere revisar esos antecedentes.

La incertidumbre asociada con la referencia y las mediciones debe exponerse de manera específica. Puede existir una reconstrucción parcial del estado previo, una cobertura temporal limitada o diferencias entre métodos. Cada limitación influye de forma distinta en la conclusión. El informe debe explicar cuáles son relevantes y cómo afectan la confianza que puede atribuirse a la comparación.

Un caso hipotético de aumento de un parámetro aguas abajo permite integrar estas exigencias. La evaluación necesitaría conocer las condiciones de los puntos comparados, el momento de muestreo y los posibles aportes intermedios. El resultado podría justificar una investigación adicional, pero su atribución a una fuente requeriría otros elementos. La comparación identifica una diferencia; el análisis debe explicar su significado ambiental y causal.

La presentación de resultados debe permitir reconstruir ese recorrido. Tablas, gráficos y mapas pueden facilitar la comprensión cuando identifican unidades, períodos, puntos y criterios. La

explicación escrita debe señalar los hallazgos relevantes y sus límites. La claridad visual contribuye a la comunicación, siempre que conserve la información necesaria para valorar la interpretación.

La línea base y los indicadores también pueden orientar el seguimiento de medidas de reparación. Permiten definir qué condiciones se observarán y con qué referencias se evaluarán los cambios. El diseño necesita conservar coherencia entre el diagnóstico inicial y los registros posteriores. Así será posible examinar resultados sin depender únicamente de la documentación de actividades ejecutadas.

La valoración jurídica debe utilizar estas comparaciones mediante una motivación explícita. Corresponde explicar qué hechos se consideran sustentados y cómo se relacionan con los derechos u obligaciones examinados. La referencia elegida forma parte de esa justificación. Una conclusión fundada necesita mostrar por qué el criterio utilizado resulta pertinente y qué evidencia respalda su aplicación.

La línea base, los indicadores y los criterios de comparación proporcionan, en consecuencia, una estructura para interpretar las alteraciones del entorno. Su calidad depende de la correspondencia entre las preguntas, los métodos y las conclusiones. El siguiente apartado desarrollará la evaluación de afectaciones al agua, suelo, aire y biodiversidad, atendiendo a las particularidades de cada componente y a la integración de sus resultados.

2.3. Evaluación de afectaciones al agua, suelo, aire y biodiversidad

La evaluación del daño ambiental requiere procedimientos adecuados para cada componente del entorno. El agua, el suelo, el aire y la biodiversidad presentan características que condicionan la selección de variables, los métodos de observación y los criterios de interpretación. Su estudio debe partir de preguntas precisas y mantener una relación verificable entre los datos obtenidos y las conclusiones. Cuando se investigan conexiones entre componentes, resulta necesario explicar los mecanismos considerados y aportar evidencia que permita examinarlos.

La selección del objeto de evaluación depende de la afectación identificada. Una descarga sobre un río puede justificar estudios del agua y, según las características del caso, investigaciones sobre sedimentos u organismos. Una intervención sobre el terreno puede requerir la caracterización del suelo y de otros componentes potencialmente relacionados. El diseño debe mostrar por qué se incluye cada línea de estudio y qué pregunta contribuye a responder. Esta delimitación evita evaluaciones extensas que no resuelven el problema principal.

El Código Orgánico del Ambiente orienta la determinación del daño mediante criterios que comprenden la integridad de los ecosistemas, las características de las especies, los servicios ambientales y los riesgos para la salud humana asociados al recurso afectado (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 289). Esta amplitud exige seleccionar las dimensiones pertinentes del caso y justificar cómo se integran sus resultados.

La evaluación del agua comienza con la identificación del cuerpo hídrico y de las condiciones relevantes para el estudio. Deben

precisarse los lugares investigados, los períodos de muestreo y los usos que serán considerados. También corresponde examinar posibles aportes y circunstancias que puedan influir en los resultados. La caracterización permite seleccionar variables y establecer comparaciones acordes con las preguntas planteadas.

La elección de parámetros debe responder al tipo de afectación investigada. En un ejemplo hipotético de descarga, interesa conocer las características de la actividad y aquello que podría incorporarse al entorno. Esa información orienta la selección de análisis, aunque debe contrastarse con otras fuentes cuando existan razones para hacerlo. La disponibilidad de un conjunto habitual de pruebas no sustituye la justificación de su pertinencia para el caso.

Los resultados deben interpretarse conforme a las condiciones de obtención. Un registro describe la muestra analizada y necesita una explicación para representar un espacio o período más amplio. Si se pretende examinar una alteración persistente, el diseño debe justificar la frecuencia y duración de las observaciones. Cuando el estudio ofrece únicamente una evaluación puntual, sus conclusiones deben conservar ese alcance.

La comparación entre puntos requiere revisar su relación y las condiciones que pueden diferenciarlos. En una investigación con observaciones aguas arriba y aguas abajo, corresponde identificar posibles aportes intermedios y precisar cuándo se realizaron los registros. Una diferencia puede orientar nuevas preguntas, pero su explicación causal requiere elementos adicionales. El informe debe distinguir la constatación del cambio de la atribución a una fuente.

El estudio de sedimentos u organismos puede complementar la evaluación cuando responde a una hipótesis fundamentada. Su

incorporación necesita explicar qué información se busca y cómo se relacionará con los datos del agua. Cada componente requiere métodos específicos y una interpretación propia. La integración debe reconocer coincidencias y discrepancias, evitando presentar resultados distintos como si midieran exactamente el mismo fenómeno.

La evaluación del suelo exige delimitar la superficie y profundidad investigadas. Es necesario describir las condiciones del terreno, los antecedentes pertinentes y las intervenciones identificadas. La selección de muestras debe justificarse según la posible distribución de la afectación. Un estudio de superficie puede aportar información útil, pero las conclusiones sobre otros niveles requieren evidencia adecuada.

La investigación puede abordar modificaciones físicas, químicas o biológicas del suelo, según el problema. Cada dimensión necesita variables y criterios pertinentes. Si se examina una alteración física, interesa precisar qué condiciones se modificaron y cómo fueron evaluadas. Si se investiga la presencia de sustancias, corresponde justificar los análisis y los criterios de comparación. Las conclusiones sobre funciones requieren una explicación que conecte esos hallazgos con los procesos considerados.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (FAO y PNUMA, 2021) sitúan la contaminación del suelo como un problema con implicaciones para la producción de alimentos, la salud humana y el ambiente. Este marco general permite reconocer la relevancia de investigar sus consecuencias, aunque su determinación en un territorio concreto exige evidencia específica.

Los antecedentes de uso requieren consideración al interpretar los resultados. Una concentración registrada puede examinarse junto con información sobre actividades actuales y anteriores. El estudio debe identificar qué fuentes podrían explicar la condición y qué elementos permitirían diferenciarlas. La presencia de una sustancia constituye un hallazgo que debe relacionarse con los criterios técnicos y jurídicos pertinentes antes de formular una conclusión sobre daño y responsabilidad.

La delimitación de áreas alteradas debe reconocer posibles variaciones internas. Si se identifican sectores con condiciones distintas, el diseño puede requerir una diferenciación que permita describirlos. La interpretación debe explicar cómo se seleccionaron los lugares y qué alcance tienen las conclusiones. Una caracterización demasiado general puede ocultar diferencias relevantes para la evaluación o la reparación.

La evaluación del aire plantea preguntas sobre el lugar, el período y las condiciones de medición. Es necesario distinguir el estudio de emisiones en una fuente del análisis de la calidad del aire en un espacio receptor. Ambas líneas pueden relacionarse, pero responden a objetos diferentes. El informe debe precisar cuál se examina y qué evidencia permitirá conectarlas cuando se pretenda formular una explicación causal.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) ofrece directrices de calidad del aire basadas en criterios de salud para material particulado, ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono. Estas referencias pueden aportar contexto técnico para la evaluación, distinguiendo su función

orientadora de las disposiciones jurídicas que resulten aplicables al caso ecuatoriano.

La selección de contaminantes y períodos de observación debe responder a la actividad y al problema investigado. Si se pretende estudiar variaciones durante determinadas operaciones, el diseño debe justificar la relación entre esos momentos y las mediciones. También corresponde registrar las condiciones pertinentes para interpretar los resultados. La conclusión necesita explicar qué puede sostenerse dentro del período evaluado.

La comparación requiere compatibilidad entre unidades, tiempos de referencia y procedimientos. Un resultado obtenido durante un intervalo limitado debe contrastarse con criterios adecuados para ese mismo objeto o explicar las restricciones de la comparación. La claridad sobre estos elementos evita atribuir significado jurídico o sanitario a contrastes que no son metodológicamente equivalentes.

La identificación de una fuente exige un análisis adicional. Una concentración observada en un lugar puede estar relacionada con distintas actividades o condiciones. El estudio debe considerar las alternativas relevantes y justificar los mecanismos propuestos. Los registros de operación y otros antecedentes pueden contribuir a esa investigación, siempre que se explique su relación con las mediciones.

La evaluación de la biodiversidad requiere precisar qué organismos, poblaciones, comunidades o hábitats se investigan. La selección debe relacionarse con la posible afectación y con las características del entorno. Un inventario proporciona antecedentes, pero la valoración de cambios necesita condiciones de comparación y procedimientos adecuados para detectar diferencias relevantes.

Los métodos de observación deben describirse de manera que sea posible comprender su alcance. Interesa conocer los lugares, períodos y condiciones de registro, así como los criterios de identificación. La ausencia de observaciones sobre un organismo necesita interpretarse dentro de esos límites. Si se propone una conclusión más amplia, el informe debe justificar qué evidencia permite sostenerla.

La comparación temporal y espacial debe considerar diferencias en el esfuerzo de observación. Registros obtenidos mediante procedimientos distintos pueden presentar limitaciones para su integración. El estudio debe reconocer esas condiciones y precisar qué comparaciones resultan defendibles. Esta revisión evita interpretar diferencias metodológicas como cambios ecológicos sin un análisis suficiente.

Las características del ecosistema y de las especies pueden orientar la evaluación. En el caso Los Cedros, la Corte Constitucional del Ecuador (2021) examinó la biodiversidad, la fragilidad y las condiciones del bosque al valorar los riesgos de las actividades discutidas (párrs. 143–147). El antecedente muestra la importancia de contextualizar los estudios y utilizar información pertinente para el territorio involucrado.

La evaluación de hábitats puede complementar el estudio de organismos cuando responde al problema. Debe explicar qué condiciones se examinan y cómo se relacionan con la afectación. La modificación de una superficie puede acreditarse mediante determinadas fuentes, mientras que una conclusión sobre consecuencias para especies requiere evidencia adicional. El análisis

debe mantener esta diferenciación y mostrar las conexiones propuestas.

La integración de resultados constituye una etapa fundamental. Los datos de agua, suelo, aire y biodiversidad pueden contribuir a una explicación conjunta, pero su relación debe justificarse. Un mecanismo propuesto puede requerir información sobre transporte, exposición o respuesta del componente afectado. La coincidencia entre hallazgos orienta el análisis; la conclusión necesita un razonamiento que los conecte.

Un ejemplo hipotético permite ilustrar esta exigencia. Ante la disposición de una sustancia en el terreno y su posterior detección en un cuerpo de agua próximo, la investigación tendría que examinar la relación entre ambos hallazgos. Sería necesario considerar las condiciones del sitio, la secuencia temporal y otras fuentes posibles. Si también se identifican cambios biológicos, corresponde evaluar su conexión mediante procedimientos adecuados. Cada paso debe conservar el alcance de la evidencia disponible.

Los posibles efectos sobre la población requieren una línea de evaluación específica. La caracterización ambiental puede identificar condiciones que justifican investigaciones sobre exposición o consecuencias, pero esas conclusiones necesitan información pertinente. La participación de especialistas permite formular preguntas adecuadas y evitar inferencias automáticas a partir de resultados que describen únicamente el entorno.

El control de calidad y la trazabilidad deben mantenerse en todas las líneas de estudio. Registros, procedimientos y resultados necesitan una organización que permita reconstruir su origen. La evaluación debe identificar posibles errores y explicar cómo se

trataron. Esta información facilita el contraste entre estudios y la revisión de las conclusiones.

La incertidumbre debe presentarse por componente y por pregunta. Puede existir evidencia suficiente sobre una condición y persistir dudas sobre su extensión, duración o causa. La exposición debe mostrar esas diferencias y señalar qué información adicional sería útil. Una conclusión general sobre el caso requiere integrar los niveles de conocimiento sin ocultar las limitaciones particulares.

La valoración jurídica debe relacionar los hallazgos con el objeto protegido y las obligaciones aplicables. Para ello, necesita explicar qué hechos se consideran acreditados y qué significado se les atribuye. Los estudios especializados contribuyen a esa tarea mediante resultados claros y argumentos revisables. La decisión debe conservar la diferencia entre descripción técnica, interpretación causal y calificación jurídica.

La evaluación de los distintos componentes permite también orientar medidas de reparación. El diagnóstico debe identificar qué condiciones necesitan atención y qué indicadores podrían utilizarse para el seguimiento. La pertinencia de las actuaciones dependerá de su relación con las afectaciones comprobadas. Esta conexión prepara el estudio posterior de objetivos y resultados de recuperación.

El siguiente apartado abordará los estudios ambientales, el monitoreo y la documentación de los hallazgos. Su desarrollo permitirá examinar cómo se organiza la información, cómo se construyen registros de seguimiento y qué elementos favorecen una evidencia comprensible y verificable.

2.4. Estudios ambientales, monitoreo y documentación de los hallazgos

La evaluación del daño ambiental requiere información organizada que permita comprender las condiciones del entorno, reconstruir los hechos y examinar las consecuencias de una intervención. Los estudios ambientales, el monitoreo y la documentación cumplen funciones complementarias dentro de ese proceso. Su utilidad depende de la correspondencia entre las preguntas investigadas, los procedimientos empleados y las conclusiones formuladas. Una evaluación rigurosa debe permitir reconocer qué información existe, cómo se obtuvo y qué alcance puede atribuirse a cada hallazgo.

Los estudios ambientales proporcionan una estructura para investigar problemas específicos. Su objeto puede comprender la descripción de condiciones previas, la identificación de riesgos, la evaluación de cambios o el examen de posibles causas. Estas finalidades deben distinguirse porque condicionan el diseño y la interpretación. Un estudio elaborado antes de una actividad puede aportar antecedentes sobre el territorio y escenarios previstos; una investigación posterior debe examinar las condiciones observadas mediante evidencia pertinente.

El artículo 179 del Código Orgánico del Ambiente vincula los estudios de impacto con la evaluación, predicción, identificación e interpretación de riesgos e impactos de determinados proyectos. Por su parte, el artículo 180 establece responsabilidades sobre la veracidad y exactitud de estudios, planes de manejo y auditorías ambientales (Código Orgánico del Ambiente, 2017, arts. 179 y 180). Estas disposiciones destacan la importancia de que la

información utilizada en la gestión ambiental tenga un contenido fundamentado y susceptible de revisión.

La formulación del objeto constituye el primer requisito metodológico. El estudio debe indicar qué problema examina, qué territorio comprende y durante qué período se desarrollará. También necesita identificar las preguntas que orientan la selección de variables y procedimientos. Esta delimitación permite valorar si los resultados responden a lo planteado y evita que las conclusiones incorporen afirmaciones ajenas al diseño.

La revisión de antecedentes ayuda a organizar la investigación. Informes previos, registros institucionales, cartografía y documentos de operación pueden contribuir a identificar condiciones relevantes. Cada fuente debe examinarse según su procedencia, fecha y alcance. La recopilación adquiere utilidad cuando permite formular preguntas, seleccionar lugares de estudio o reconocer vacíos que necesitan información adicional.

Los estudios previos deben utilizarse con atención a su finalidad original. Un documento preparado para describir un proyecto puede contener información útil sobre sus operaciones, pero su contenido debe contrastarse con las condiciones efectivamente observadas. De manera semejante, una predicción puede orientar el seguimiento, aunque la evaluación de lo ocurrido requiera registros posteriores. La interpretación debe mantener claras estas diferencias.

La coherencia metodológica exige explicar cómo se obtendrán los datos necesarios. Si se pretende caracterizar cambios temporales, el estudio debe justificar los períodos de observación. Si se investiga una distribución espacial, corresponde fundamentar la selección de

lugares. Cuando el objetivo es explorar una relación causal, deben identificarse las fuentes posibles y los elementos que permitirán contrastar explicaciones. Cada decisión necesita una conexión visible con la pregunta investigada.

El monitoreo aporta información obtenida mediante observaciones o mediciones planificadas. Para los fines de esta obra, su función consiste en seguir condiciones relevantes y generar registros comparables dentro de un diseño definido. Puede utilizarse para examinar tendencias, verificar obligaciones o evaluar resultados de una intervención. Su planificación debe precisar cuál de estas finalidades se persigue y qué evidencia será necesaria para cumplirla.

El Código Orgánico del Ambiente atribuye al operador la responsabilidad de monitorear sus emisiones, descargas y vertidos para verificar su correspondencia con los parámetros normativos. También contempla el seguimiento de la autoridad competente y el carácter público de la información generada y sistematizada (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 208). Este marco permite situar el monitoreo como una fuente relevante para la gestión y el examen de condiciones ambientales.

Un programa de monitoreo debe identificar las variables, los lugares y la frecuencia de registro. La selección necesita responder al comportamiento que se pretende examinar. Si se investiga una condición asociada con períodos de operación, corresponde justificar cómo se relacionan las observaciones con esos momentos. Si se evalúa una recuperación, deben definirse criterios que permitan interpretar los cambios posteriores.

La frecuencia exige una explicación metodológica. Un conjunto de mediciones puede describir determinados momentos y presentar

límites para examinar otros. El informe debe señalar qué variaciones podrían quedar fuera del diseño y cómo afecta esa restricción a las conclusiones. Esta precisión permite distinguir la información realmente obtenida de una caracterización más amplia que todavía requiere respaldo.

La continuidad de los registros facilita el seguimiento, aunque su interpretación necesita revisar la comparabilidad. Cambios en equipos, métodos, puntos o procedimientos pueden influir en los resultados. Deben documentarse y explicarse antes de atribuir las diferencias a una transformación del entorno. La evaluación de tendencias requiere conocer tanto los valores como las condiciones en que fueron producidos.

Las interrupciones también deben registrarse. Si faltan datos durante un período relevante, corresponde identificar el vacío y su efecto sobre la interpretación. La ausencia de una medición no describe el estado ambiental de ese momento. Por ello, el estudio debe evitar completar la secuencia mediante supuestos no justificados y señalar qué conclusiones permanecen limitadas.

La documentación de campo proporciona una base para reconstruir el trabajo realizado. Debe permitir identificar lugares, fechas, responsables, procedimientos y condiciones pertinentes. Las observaciones necesitan distinguir hechos directamente registrados de interpretaciones posteriores. Esta separación favorece la revisión del informe y permite relacionar las conclusiones con sus antecedentes.

Los formularios o cuadernos de campo pueden organizar esa información, siempre que respondan al estudio. Conviene registrar incidencias que puedan afectar la obtención o interpretación de

datos. Restricciones de acceso, variaciones en procedimientos o circunstancias particulares deben quedar descritas. La documentación completa permite valorar si esos elementos introducen limitaciones y cómo fueron tratados.

Las fotografías y los videos pueden complementar los registros. Su utilidad depende de la identificación del lugar, el momento y el objeto representado. Las vistas generales ayudan a contextualizar detalles, mientras que las imágenes específicas pueden documentar manifestaciones concretas. El informe debe explicar qué acredita cada registro y conservar claridad sobre aquello que requiere otros métodos de investigación.

La cartografía permite relacionar espacialmente observaciones, puntos de muestreo y componentes del entorno. Debe identificar las fuentes y las condiciones de elaboración. Si se representan áreas de afectación, corresponde explicar los criterios utilizados para delimitarlas. Un mapa adquiere valor analítico cuando sus elementos pueden vincularse con los datos y argumentos del estudio.

La identificación de muestras requiere un sistema que evite confusiones y permita seguir su recorrido. Los registros deben relacionar cada muestra con el lugar, la fecha y el procedimiento de obtención. También deben documentarse las condiciones de conservación y entrega que resulten pertinentes. Esta información contribuye a valorar la integridad del proceso y a revisar incidencias.

Los artículos 209 y 210 del Código Orgánico del Ambiente contemplan la regulación técnica del muestreo y los métodos de análisis, así como la información de resultados y el protocolo de custodia (Código Orgánico del Ambiente, 2017, arts. 209 y 210). Su aplicación exige atender a los procedimientos específicos que

correspondan al tipo de estudio y al contexto en que se obtiene la evidencia.

El control de calidad debe formar parte del diseño y de la presentación de resultados. El informe necesita explicar qué verificaciones se utilizaron y cómo se examinaron posibles errores. Si un dato presenta dudas, corresponde identificar su condición y justificar el tratamiento adoptado. La transparencia evita que resultados cuestionados se integren en una conclusión sin advertir sus límites.

La documentación de equipos y métodos contribuye a ese control. Es pertinente conservar antecedentes que permitan comprender las condiciones de medición y las verificaciones realizadas. Su revisión ayuda a valorar la comparabilidad y a identificar posibles fuentes de variación. La información debe ser suficiente para examinar el procedimiento sin depender exclusivamente de una declaración de cumplimiento.

Los resultados de laboratorio necesitan integrarse con los registros de campo. El estudio debe comprobar que las identificaciones coincidan y que la información corresponda a los puntos y períodos previstos. También debe explicar las unidades y los límites del método. La interpretación posterior debe conservar esas condiciones para evitar afirmaciones que excedan la capacidad del análisis.

Las bases de datos permiten organizar registros, pero requieren una gestión que preserve su procedencia. Deben distinguirse datos originales, correcciones y transformaciones efectuadas para el análisis. Si se modifica un valor o se excluye un registro, corresponde documentar la razón. Esta trazabilidad facilita revisar

cálculos y reconocer cómo se construyeron los resultados presentados.

Los documentos operativos pueden aportar información sobre actividades relevantes. Registros de producción, mantenimiento, manejo de materiales o incidencias pueden contribuir a reconstruir una secuencia. Su valoración exige identificar qué hechos describen y cómo se relacionan con la afectación. Deben contrastarse cuando existan otras fuentes pertinentes, conservando claridad sobre su alcance.

La integración documental requiere una organización que permita localizar los antecedentes utilizados. El informe debe relacionar sus afirmaciones con resultados, registros o anexos identificables. Un expediente extenso puede contener información relevante y, aun así, dificultar la comprensión si sus vínculos no están explicados. La calidad de la presentación depende de que el lector pueda seguir el razonamiento.

La exposición de hallazgos debe diferenciar observación, interpretación y conclusión. Primero corresponde describir qué información se obtuvo; después, explicar su significado dentro del estudio; finalmente, señalar qué afirmaciones pueden sostenerse. Esta secuencia permite revisar los argumentos y detectar cuándo una conclusión requiere evidencia adicional.

La incertidumbre debe identificarse en cada etapa pertinente. Puede derivarse de antecedentes incompletos, limitaciones del muestreo o diferencias entre métodos. El informe debe explicar cómo influye en los resultados y qué preguntas permanecen abiertas. La formulación precisa de esos límites permite orientar estudios complementarios y evita presentar el diagnóstico como exhaustivo cuando no lo es.

La comparación con estudios anteriores requiere revisar su pertinencia. Coincidencias y diferencias deben examinarse considerando lugares, períodos y procedimientos. Si dos informes llegan a conclusiones distintas, corresponde identificar el origen de la discrepancia antes de valorar su compatibilidad. Esta revisión puede mostrar que responden a preguntas diferentes o que existen aspectos que necesitan aclaración.

La documentación adquiere relevancia jurídica cuando permite verificar los hechos y discutir las interpretaciones. La autoridad necesita comprender cómo se obtuvo la información y por qué sustenta determinada afirmación. La presentación debe facilitar ese examen mediante referencias claras, métodos descritos y conclusiones delimitadas. El contenido técnico debe ser comprensible sin perder precisión.

El monitoreo posterior a una intervención requiere relacionarse con los objetivos de reparación. Debe identificar qué condiciones se pretenden recuperar y qué registros permitirán evaluar el resultado. La documentación de tareas aporta antecedentes sobre lo ejecutado, mientras que los datos de seguimiento permiten examinar sus efectos. Mantener esta distinción favorece una valoración fundada del cumplimiento.

Los estudios ambientales, el monitoreo y la documentación proporcionan así una estructura para construir evidencia revisable. Su utilidad depende de la planificación, la trazabilidad y la coherencia del razonamiento. El siguiente apartado abordará el peritaje ambiental y la valoración de la evidencia científica, con atención a la calidad de los informes, el contraste de conclusiones y su integración en la decisión jurídica.

2.5. Peritaje ambiental y valoración de la evidencia científica

El peritaje ambiental permite incorporar conocimientos especializados al examen de hechos cuya comprensión requiere métodos técnicos o científicos. Su intervención resulta pertinente cuando es necesario caracterizar una alteración, interpretar resultados, examinar posibles causas o evaluar condiciones de recuperación. La utilidad del informe depende de que responda a preguntas definidas y exponga un razonamiento que pueda ser revisado. La valoración jurídica necesita comprender tanto las conclusiones como los procedimientos y límites que las sustentan.

La diversidad de conflictos ambientales exige delimitar el objeto de la pericia. Investigar la presencia de una sustancia en el suelo plantea exigencias distintas de aquellas necesarias para examinar cambios en un hábitat o reconstruir una descarga. El encargo debe precisar qué hechos necesitan explicación y qué aspectos corresponden al conocimiento especializado. Esta formulación orienta el diseño y evita conclusiones que excedan el alcance del estudio.

En los procedimientos regidos por el Código Orgánico General de Procesos, el informe pericial debe explicar los hechos u objetos analizados, detallar los métodos e investigaciones y presentar los razonamientos que conducen a sus conclusiones (Código Orgánico General de Procesos, 2015, art. 224). Estas exigencias proporcionan una base para examinar la claridad del dictamen. Su aplicación debe distinguirse de las reglas propias de procedimientos penales, administrativos o constitucionales.

La precisión del objeto influye en la selección de la especialidad. Un problema puede requerir conocimientos sobre agua, suelo, biodiversidad, procesos industriales u otros ámbitos. Corresponde

identificar qué competencias son necesarias para responder las preguntas planteadas. Si el caso comprende varias dimensiones, el estudio puede necesitar aportes de distintas disciplinas, con una explicación de las funciones que cumple cada una.

La acreditación y la idoneidad deben examinarse conforme al procedimiento aplicable. Su relevancia consiste en establecer las condiciones de intervención del experto y su relación con la materia investigada. Sin embargo, la valoración del contenido requiere revisar los métodos, datos y argumentos. La condición profesional aporta un antecedente necesario, mientras que la solidez de la conclusión debe apreciarse mediante el razonamiento desarrollado.

El informe necesita identificar los antecedentes utilizados. Documentos de operación, registros de monitoreo, resultados de laboratorio y observaciones de campo pueden contribuir al análisis. Cada fuente debe relacionarse con la pregunta que ayuda a responder. También corresponde precisar qué información fue obtenida directamente por el perito y cuál procede de terceros, porque esta diferencia influye en la revisión de su alcance.

La metodología debe exponerse con claridad suficiente para comprender el trabajo realizado. En una evaluación basada en muestras, interesa conocer los lugares, períodos y procedimientos de obtención. En una reconstrucción documental, deben explicarse los criterios de selección y comparación. Si se utilizan cálculos o modelos, corresponde identificar los supuestos y las condiciones de aplicación. La exposición permite valorar si el método resulta adecuado para la conclusión.

La representatividad constituye una cuestión central. El dictamen debe justificar qué espacio o período puede describirse mediante

los datos. Si el estudio se limita a determinados puntos, las inferencias sobre un área mayor requieren una explicación. Cuando la información permite únicamente una conclusión parcial, el informe debe conservar esa delimitación. Esta precisión evita que el lenguaje del dictamen amplíe indebidamente el alcance de los resultados.

Los datos originales y sus transformaciones necesitan trazabilidad. Debe ser posible identificar cómo se construyeron tablas, gráficos o estimaciones. Si se excluyeron registros o se aplicaron ajustes, corresponde explicar las razones. Esta documentación facilita revisar los resultados y reconocer posibles errores antes de incorporarlos a una decisión.

La interpretación debe distinguir observación, inferencia y conclusión. Una medición aporta información sobre una condición; una inferencia la relaciona con un problema más amplio; la conclusión responde a la pregunta del estudio. Cada paso requiere razones explícitas. La claridad de esta secuencia permite reconocer cuándo una afirmación está directamente respaldada y cuándo depende de supuestos que deben examinarse.

El análisis causal demanda un desarrollo específico. El perito necesita explicar qué mecanismos considera y qué elementos respaldan la relación entre la actividad y el resultado. Si existen fuentes alternativas, corresponde examinar aquellas que resulten relevantes. La conclusión debe mostrar por qué una explicación se considera más consistente con la evidencia y qué limitaciones persisten.

Un ejemplo hipotético permite apreciar esta exigencia. Si se detecta una sustancia en un cuerpo de agua próximo a varias actividades, el estudio debe investigar las características de las posibles fuentes y

las condiciones que permitirían relacionarlas con el hallazgo. La cercanía puede orientar la investigación, pero la atribución necesita elementos adicionales. El dictamen debe evitar que una coincidencia se presente como una explicación completa.

La incertidumbre requiere una exposición precisa. Puede referirse a la extensión del daño, su duración, la reconstrucción de condiciones previas o la contribución de distintas fuentes. El informe debe identificar qué pregunta permanece abierta y cómo afecta sus conclusiones. Reconocer esos límites contribuye a una valoración proporcionada y permite definir estudios complementarios.

La presentación de conclusiones claras no exige ocultar incertidumbres. Una conclusión puede establecer un hecho y señalar expresamente aquello que no pudo determinarse. Esa delimitación mejora la precisión del dictamen. Las expresiones utilizadas deben reflejar el grado de respaldo disponible y evitar fórmulas ambiguas que impidan conocer qué sostiene realmente el experto.

La imparcialidad constituye una exigencia relevante para el análisis. El artículo 223 del Código Orgánico General de Procesos dispone que el perito desempeñe su labor con objetividad e imparcialidad (Código Orgánico General de Procesos, 2015, art. 223). En términos metodológicos, esta obligación exige examinar información pertinente, reconocer límites y conservar las conclusiones vinculadas con la evidencia, incluso cuando los resultados no coincidan con las expectativas iniciales.

La identificación de relaciones profesionales o económicas relevantes puede contribuir a la transparencia. Su valoración debe

atender al marco aplicable y a las circunstancias del caso. La revisión del informe necesita examinar si los procedimientos y argumentos permiten un contraste independiente. La discusión debe concentrarse en la información que sustenta las conclusiones y en las condiciones que puedan afectar su confiabilidad.

La sustentación del dictamen permite aclarar métodos, resultados y límites. Las preguntas deben dirigirse a comprender el razonamiento y contrastar sus fundamentos. Puede ser necesario precisar por qué se seleccionaron determinados lugares, qué significa un resultado o cómo se descartó una explicación alternativa. La exposición oral complementa el documento y facilita el examen de aspectos que requieren mayor detalle.

El lenguaje técnico debe conservar precisión y resultar comprensible. Un término especializado necesita explicación cuando su significado es relevante para la decisión. La simplificación debe permitir entender el argumento sin eliminar condiciones o incertidumbres. La comunicación eficaz ayuda a que quienes intervienen distingan una medición de una interpretación y comprendan qué evidencia respaldaría una conclusión más amplia.

La valoración debe atender a la coherencia entre el objeto, los métodos y los resultados. Un informe puede ser claro en su presentación y presentar debilidades en el diseño. También puede contener datos útiles y conclusiones que exceden su alcance. El examen necesita identificar estas diferencias para determinar qué partes pueden contribuir a la decisión y cuáles requieren aclaración o respaldo adicional.

La existencia de informes divergentes plantea una tarea de comparación. Primero corresponde establecer si examinan el mismo hecho, período y espacio. Después deben revisarse los

métodos, las referencias y los supuestos. Las diferencias pueden responder a diseños distintos o a interpretaciones incompatibles. La valoración requiere explicar el origen de la discrepancia antes de escoger una conclusión.

El artículo 226 del Código Orgánico General de Procesos contempla el debate entre peritos cuando sus informes son contradictorios o esencialmente divergentes y prevé un nuevo peritaje si persisten dudas en las condiciones señaladas por la disposición (Código Orgánico General de Procesos, 2015, art. 226). Este mecanismo muestra la importancia de someter las diferencias a un examen explícito dentro del procedimiento correspondiente.

El contraste debe orientarse hacia preguntas concretas. Interesa identificar qué dato sustenta cada explicación, qué método permite interpretarlo y qué información podría resolver la diferencia. Una discusión centrada únicamente en conclusiones generales dificulta reconocer el punto de desacuerdo. La comparación metodológica permite valorar los argumentos y delimitar aquello que permanece incierto.

La evidencia pericial también necesita relacionarse con otros elementos del caso. Registros documentales, observaciones y testimonios pueden aportar información complementaria. Su integración exige explicar qué hechos respalda cada fuente y cómo se conectan. Si existen contradicciones, deben examinarse y reflejarse en el razonamiento, evitando una selección de antecedentes basada exclusivamente en su coincidencia con una hipótesis.

La valoración jurídica conserva una función propia. El peritaje aporta conocimientos para comprender hechos, mientras que la

decisión debe relacionarlos con derechos, obligaciones y reglas aplicables. Una expresión técnica puede contribuir a la calificación, pero necesita un razonamiento normativo que explique su relevancia. La autoridad debe mostrar cómo utiliza el dictamen y qué aspectos considera acreditados.

La evidencia científica puede resultar relevante tanto para investigar daños como para examinar riesgos. La finalidad debe quedar definida. En el caso Los Cedros, la Corte Constitucional del Ecuador (2021) valoró información sobre el ecosistema y la incertidumbre científica para fundamentar una respuesta precautoria (párrs. 143–149). Este antecedente permite reconocer que la interpretación de la evidencia depende de la pregunta jurídica y del tipo de decisión que se pretende adoptar.

El peritaje puede aportar también elementos para la reparación. Si se solicita evaluar medidas, el informe debe identificar sus objetivos, fundamentos y condiciones de seguimiento. Las recomendaciones necesitan relacionarse con la afectación caracterizada y señalar las limitaciones de recuperación. Su pertinencia debe examinarse conforme al alcance del encargo y al conocimiento disponible.

La valoración de resultados posteriores exige distinguir tareas ejecutadas de condiciones recuperadas. El dictamen debe explicar qué indicadores permiten examinar el efecto de la intervención y durante qué período se observaron. Una conclusión sobre reparación requiere evidencia relacionada con los objetivos establecidos. La documentación de actividades aporta antecedentes, pero la evaluación debe avanzar hacia sus resultados.

La solidez del peritaje ambiental depende, en consecuencia, de la precisión de sus preguntas, la pertinencia de sus métodos y la

transparencia de su razonamiento. Su contribución a la decisión jurídica aumenta cuando permite identificar tanto los hallazgos como sus límites. La valoración debe examinar ese contenido y explicar de qué manera participa en la conclusión.

El siguiente apartado abordará la determinación del nexo causal, la incertidumbre y la concurrencia de causas. Su desarrollo permitirá profundizar en las exigencias necesarias para relacionar las afectaciones con actividades específicas y construir atribuciones sustentadas en evidencia.

2.6. Determinación del nexo causal, incertidumbre y concurrencia de causas

La determinación del nexo causal constituye una de las tareas más exigentes de la evaluación del daño ambiental. Identificar una alteración permite establecer qué ocurrió en el entorno; explicar sus causas requiere investigar los procesos que contribuyeron a producirla. Esta diferencia resulta decisiva para la atribución de responsabilidades, porque la existencia de un daño y su relación con una actividad son cuestiones que necesitan fundamentos propios. El análisis causal debe mostrar qué evidencia respalda la conexión propuesta y cuáles son sus límites.

Para los fines de esta obra, el nexo causal se estudia como la relación fundamentada entre una acción u omisión y una afectación ambiental. Su investigación exige examinar la secuencia de hechos, los mecanismos posibles y las explicaciones alternativas relevantes. La conclusión debe surgir de una valoración conjunta de la información y conservar una distinción entre observaciones, hipótesis e inferencias. Esta organización permite revisar el razonamiento y reconocer qué aspectos requieren evidencia adicional.

El Código Orgánico del Ambiente dispone que, para establecer responsabilidad por daños ambientales, debe identificarse al operador de la actividad que los ocasionó. Asimismo, contempla la responsabilidad solidaria cuando existe una pluralidad de causantes de un mismo daño (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 290). Estas previsiones hacen necesario examinar la relación entre los sujetos y la afectación antes de aplicar las consecuencias jurídicas correspondientes.

La investigación comienza con una delimitación precisa del resultado que se pretende explicar. Puede tratarse de una alteración de la calidad del agua, una modificación del suelo o un cambio en condiciones biológicas. La descripción debe identificar el lugar, el período y la evidencia que acredita el fenómeno. Si el resultado se formula de manera demasiado amplia, será difícil establecer qué información permite examinar sus causas.

La caracterización de la actividad constituye un segundo componente. Deben identificarse sus operaciones, materiales, períodos y circunstancias relevantes. Los registros pueden aportar información sobre eventos específicos o condiciones habituales, pero su contenido necesita contrastarse con otras fuentes cuando resulte pertinente. La investigación debe explicar qué relación podría existir entre esas características y el resultado observado.

El mecanismo causal proporciona una explicación de cómo una actividad podría generar la afectación. En un caso hipotético de descarga, sería necesario examinar qué se liberó, por qué vía pudo desplazarse y cómo se relaciona con el componente afectado. Cada parte del mecanismo requiere información adecuada. La presencia de una sustancia en una instalación y su detección en un lugar próximo pueden orientar el estudio, pero la conexión necesita una explicación sobre el proceso propuesto.

La secuencia temporal aporta elementos relevantes. Para sostener una hipótesis causal, corresponde examinar si la actividad o el evento precedieron a la manifestación investigada y qué información permite reconstruir esa relación. La fecha de detección debe distinguirse del momento de origen.

La proximidad espacial también puede orientar preguntas, aunque su significado debe justificarse. Una actividad cercana puede ser una fuente posible y requerir investigación. La atribución debe considerar las condiciones que permitirían conectar su operación con el lugar afectado. Si existen barreras, vías alternativas o fuentes adicionales, corresponde examinarlas según su relevancia para el caso.

Un ejemplo hipotético permite integrar estas exigencias. Ante una alteración del agua detectada cerca de varias instalaciones, el estudio tendría que identificar las características de sus operaciones, las posibles vías de aporte y la secuencia de registros. También debería examinar otras fuentes pertinentes. La conclusión necesita explicar qué elementos favorecen una hipótesis y cuáles dificultan su aceptación.

La correspondencia entre las características de una fuente y los hallazgos puede aportar evidencia. Su valoración exige identificar qué rasgos se comparan y qué capacidad tienen para diferenciar explicaciones. Si una misma sustancia puede proceder de varios orígenes, su detección requiere información complementaria para sostener una atribución. El informe debe evitar que una coincidencia general se interprete como identificación exclusiva de una fuente. La consistencia entre distintas evidencias fortalece el razonamiento cuando se demuestra que responden a aspectos relacionados del problema. Resultados analíticos, registros de operación, observaciones y antecedentes documentales pueden contribuir a reconstruir un proceso. Su integración debe precisar qué aporta cada fuente y si existe independencia entre ellas. Varias referencias al mismo antecedente no equivalen necesariamente a varias comprobaciones.

Las explicaciones alternativas constituyen una parte esencial del análisis. Deben seleccionarse conforme a los hechos y al conocimiento pertinente, evitando una enumeración de posibilidades sin relación con el caso. La investigación necesita mostrar cuáles se examinaron y qué información permitió mantenerlas, modificarlas o descartarlas. Este contraste contribuye a una conclusión que responde a la evidencia.

La asociación entre variables debe interpretarse con cuidado. Observar que dos condiciones cambian conjuntamente puede justificar una hipótesis, pero la explicación causal requiere examinar otros elementos. El estudio debe considerar la secuencia, los mecanismos y las circunstancias que podrían influir en ambos resultados. La conclusión necesita mostrar por qué la asociación se interpreta de determinada manera.

Los modelos pueden contribuir a explorar escenarios o reconstruir procesos cuando su uso está justificado. Deben identificarse los datos de entrada, los supuestos y las condiciones de aplicación. También corresponde explicar qué resultados producen y cómo se contrastan con observaciones. Una estimación debe conservar claridad sobre su carácter y evitar presentarse como una medición directa.

La sensibilidad de los resultados frente a cambios en los supuestos puede ser relevante para valorar una explicación. Si pequeñas modificaciones producen conclusiones muy diferentes, el estudio debe examinar esa condición y su efecto sobre la confianza atribuida al modelo. La exposición debe permitir comprender qué aspectos del resultado dependen de información sólida y cuáles requieren mayor respaldo.

La incertidumbre causal puede proceder de varias fuentes. Puede faltar información sobre el evento, existir registros incompletos o resultar difícil distinguir entre actividades concurrentes. También puede haber limitaciones para reconstruir las condiciones previas. Cada situación debe identificarse de manera específica, porque plantea necesidades diferentes de investigación y valoración.

El informe debe diferenciar la incertidumbre sobre la existencia del daño de aquella relacionada con su causa. Puede existir evidencia suficiente de una alteración y persistir dudas acerca de la contribución de distintos sujetos. También puede conocerse un evento y faltar información sobre algunas de sus consecuencias. La claridad de estas diferencias permite formular conclusiones delimitadas y orientar estudios complementarios.

La función jurídica de la incertidumbre depende del problema y del procedimiento. Una decisión protectora frente a un riesgo requiere un razonamiento distinto de aquel dirigido a atribuir consecuencias por un daño ocurrido. En el caso Los Cedros, la Corte Constitucional del Ecuador (2021) examinó la incertidumbre científica y la plausibilidad de consecuencias graves e irreversibles al fundamentar la aplicación del principio precautorio (párrs. 146–149). Este antecedente muestra la necesidad de relacionar la evidencia con la finalidad de la decisión.

La precaución permite abordar determinadas amenazas dentro del marco aplicable, pero su invocación debe conservar las diferencias entre protección y atribución. El análisis necesita precisar qué se considera posible, qué se ha observado y qué consecuencias jurídicas se examinan. Esta separación ayuda a evitar que una conclusión sobre riesgo se utilice automáticamente para resolver todas las preguntas de responsabilidad.

La carga de la prueba constituye una cuestión distinta del método científico empleado. La Constitución establece que, en la tutela ambiental prevista en el artículo 397, la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recae sobre el gestor de la actividad o el demandado (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 397, num. 1). La aplicación de esta regla debe examinarse conforme al objeto del proceso, sin extenderla automáticamente a todos los regímenes jurídicos.

Esta previsión exige distinguir quién debe aportar o sostener determinada información de qué puede concluirse a partir de ella. La valoración sigue necesitando un razonamiento que examine los hechos, los argumentos y las reglas aplicables. El análisis debe identificar el alcance de las obligaciones probatorias y explicar cómo influyen en la decisión concreta.

La concurrencia de causas plantea problemas adicionales. Una afectación puede estar relacionada con varias actividades desarrolladas en un mismo período o con intervenciones sucesivas. La investigación debe precisar qué contribuciones se proponen y cómo podrían combinarse. La presencia de múltiples operadores en el territorio constituye un antecedente que requiere análisis antes de formular una atribución. En un caso hipotético de deterioro de un cuerpo de agua con varios aportes, el estudio necesitaría identificar las fuentes relevantes y las condiciones en que intervienen. Puede ser necesario diferenciar períodos, sectores o características de las descargas. La conclusión debe explicar qué evidencia permite atribuir contribuciones y qué aspectos no pudieron determinarse.

Los antecedentes de alteración deben examinarse cuando resulten pertinentes. Una actividad posterior puede intervenir sobre un entorno ya modificado, lo que exige distinguir condiciones previas y cambios adicionales. La investigación necesita evitar atribuir a un evento la totalidad de un estado ambiental sin justificar esa relación. La comparación y la reconstrucción temporal contribuyen a delimitar el resultado que puede explicarse.

Las interacciones entre causas requieren una hipótesis explícita. Si se propone que varias intervenciones contribuyeron conjuntamente a una afectación, corresponde identificar el mecanismo y el respaldo disponible. El análisis debe distinguir una combinación demostrada de una posibilidad pendiente de contraste. Esta precisión resulta necesaria para valorar el alcance de las conclusiones.

La responsabilidad solidaria prevista para una pluralidad de causantes exige una lectura jurídica específica. El artículo 290 del Código Orgánico del Ambiente se refiere a quienes ocasionan un mismo daño, por lo que la aplicación de la regla requiere examinar esa condición y su fundamento (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 290, num. 3). La dificultad de precisar contribuciones debe tratarse de forma argumentada, conservando la diferencia entre posibles fuentes y causantes identificados. La distinción entre causalidad y atribución jurídica permite organizar el razonamiento final. El análisis técnico examina procesos y relaciones entre hechos. La valoración jurídica incorpora obligaciones, criterios de responsabilidad y consecuencias. Ambas tareas deben conectarse, pero sus preguntas necesitan conservar claridad. La decisión debe explicar cómo utiliza la evidencia causal y qué regla sustenta la atribución.

El peritaje puede contribuir a esa articulación mediante conclusiones delimitadas. Debe señalar qué relación considera respaldada, qué alternativas examinó y cuáles son sus límites. La autoridad necesita valorar ese razonamiento junto con los demás elementos del caso. Si existen informes divergentes, corresponde identificar los puntos de desacuerdo y explicar por qué se acepta determinada interpretación. La motivación debe permitir reconstruir el recorrido desde la evidencia hasta la conclusión. Interesa conocer qué daño se considera acreditado, qué actividad se relaciona con él y qué elementos sustentan esa conexión. También deben exponerse las incertidumbres relevantes y su tratamiento. La transparencia facilita el control de la decisión y evita que la atribución dependa de afirmaciones generales.

La determinación del nexo causal requiere, en consecuencia, una investigación que integre temporalidad, mecanismos, fuentes y explicaciones alternativas. Su solidez depende de la coherencia entre datos e inferencias y de la claridad sobre los límites del conocimiento. La concurrencia de causas exige ampliar ese análisis sin perder la precisión respecto de cada actividad y del resultado investigado.

Con este apartado concluye el capítulo dedicado a la evaluación técnica y la prueba del daño ambiental. Los elementos desarrollados permiten avanzar desde la identificación de una afectación hasta la construcción de una explicación fundada sobre sus características y causas. El siguiente capítulo examinará los regímenes de responsabilidad jurídica, sus requisitos y su articulación frente a daños atribuibles a personas naturales, empresas y autoridades públicas.

CAPÍTULO 3

RESPONSABILIDAD JURÍDICA, REPARACIÓN INTEGRAL Y JUSTICIA AMBIENTAL

La evaluación del daño ambiental alcanza su dimensión jurídica cuando los hechos acreditados se relacionan con obligaciones, criterios de responsabilidad y medidas de protección. Determinar que existe una afectación constituye una parte del análisis; establecer quién debe responder y qué actuaciones corresponden exige una argumentación adicional. Este capítulo final reúne esas cuestiones y examina su articulación con la reparación integral, la restauración de los ecosistemas y el acceso a la justicia ambiental.

El recorrido desarrollado en los capítulos anteriores permite identificar los elementos que sustentan esa tarea. La comprensión del ambiente como un sistema de relaciones ayuda a delimitar el objeto protegido. La caracterización técnica permite describir las alteraciones y sus consecuencias. El estudio de la evidencia y la causalidad contribuye a explicar cómo se produjeron. A partir de esa base, corresponde examinar el significado jurídico de los hechos y las respuestas que pueden derivarse de ellos.

La responsabilidad ambiental comprende ámbitos que cumplen funciones diferentes. El análisis administrativo examina obligaciones de cumplimiento y actuaciones de control. La dimensión civil plantea preguntas sobre afectaciones, reparación y consecuencias para personas o bienes. El ámbito penal requiere investigar conductas conforme a sus elementos y garantías. La tutela constitucional aborda los derechos comprometidos y las

medidas necesarias para su protección. Su concurrencia necesita un estudio que conserve las particularidades de cada régimen.

La Constitución ecuatoriana establece que la responsabilidad por daños ambientales es objetiva y vincula esos daños con la restauración de los ecosistemas y la indemnización a las personas y comunidades afectadas, además de las sanciones correspondientes (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 396). Este fundamento orienta el capítulo, pero requiere precisar su alcance y su relación con las reglas aplicables en cada ámbito.

La referencia a la responsabilidad objetiva exige distinguir la relevancia de la culpa de otras cuestiones necesarias para construir una atribución. La caracterización del daño y su conexión con una actividad continúan siendo problemas que deben examinarse. La argumentación necesita identificar qué hechos se consideran acreditados y por qué permiten aplicar determinada consecuencia. También debe evitar que la regla general se traslade automáticamente a regímenes con requisitos propios.

La identificación del sujeto responsable constituye una tarea central. Una actividad puede involucrar operadores, administradores, contratistas y autoridades con funciones distintas. El análisis debe establecer qué obligaciones corresponden a cada uno y qué hechos se les atribuyen. Los vínculos institucionales o empresariales aportan antecedentes, pero su relevancia jurídica necesita una explicación conforme a las disposiciones aplicables.

El Código Orgánico del Ambiente contempla reglas de atribución relacionadas con el operador, determinados vínculos societarios, el control de la actividad y la pluralidad de causantes de un mismo daño (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 290). Estas

previsiones requieren una lectura específica y evidencia que permita examinar sus condiciones. La atribución debe mostrar la relación entre el sujeto, la actividad y la afectación investigada.

La dimensión administrativa exige distinguir el incumplimiento de una obligación de la caracterización de sus posibles consecuencias ambientales. Ambos problemas pueden concurrir, aunque necesitan evidencia y argumentos adecuados a su objeto. Una deficiencia documental plantea preguntas distintas de aquellas necesarias para demostrar una alteración del agua o del suelo. La decisión debe explicar qué hechos sustentan cada conclusión y cómo se relacionan.

En el ámbito civil, la investigación debe precisar las afectaciones alegadas y su conexión con la actividad. Las consecuencias sobre personas, bienes o medios de subsistencia requieren una caracterización propia. Su examen debe relacionarse con la dimensión ecológica, conservando claridad sobre los objetos de reparación. Esta diferenciación favorece respuestas vinculadas con daños concretamente sustentados.

La responsabilidad penal requiere un desarrollo específico. La existencia de una afectación puede aportar elementos relevantes, pero la atribución debe examinar los requisitos de la conducta investigada y las garantías del procedimiento. La gravedad del problema ambiental necesita traducirse en una argumentación jurídica precisa. El capítulo abordará esta exigencia para evitar equivalencias automáticas entre daño ambiental y responsabilidad penal.

La actuación de autoridades públicas también merece atención. Debe identificarse la competencia, la obligación de actuación y los antecedentes que permiten examinar su cumplimiento. Cuando se

plantea una omisión, corresponde explicar qué debía realizarse y cómo se propone su relación con el resultado. La investigación necesita concretar estas preguntas mediante información verificable.

La jurisprudencia sobre el río Monjas ofrece una referencia para este análisis. La Corte Constitucional del Ecuador (2022), en la Sentencia No. 2167-21-EP/22, examinó la actuación del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y declaró vulneraciones de derechos de las personas y del río como sujeto de derechos de la naturaleza. El caso muestra que una controversia ambiental puede incorporar preguntas sobre gestión pública y protección de distintos derechos.

La articulación entre regímenes exige considerar sus finalidades y procedimientos. Un mismo hecho puede resultar relevante en varios ámbitos, pero cada actuación necesita delimitar su objeto y fundamento. La coordinación debe favorecer respuestas coherentes y conservar las garantías correspondientes. El estudio de posibles superposiciones requiere atender al contenido de las decisiones y a las reglas aplicables.

La reparación integral constituye un eje de este capítulo final. Su análisis comienza con la identificación de aquello que debe atenderse: componentes ecológicos afectados, consecuencias sobre personas y comunidades y condiciones que pueden facilitar nuevos daños. Las medidas necesitan objetivos claros y una relación explícita con el diagnóstico. Su pertinencia debe evaluarse mediante resultados, además de la documentación de actuaciones ejecutadas.

El artículo 72 de la Constitución reconoce el derecho de la naturaleza a la restauración y distingue esa obligación de la

indemnización a las personas y colectivos dependientes de los sistemas naturales afectados (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 72). Esta diferenciación proporciona una base para examinar respuestas dirigidas a la recuperación ecológica y otras relacionadas con las consecuencias humanas de la afectación.

La restauración requiere conocimientos sobre las condiciones del entorno y las posibilidades de recuperación. Su formulación debe precisar qué componentes o procesos se pretende atender y qué indicadores permitirán evaluar avances. También necesita reconocer los límites existentes. Una medida puede ser técnicamente viable bajo determinadas condiciones y requerir ajustes si los resultados muestran diferencias respecto de lo esperado.

La reparación de afectaciones a personas y comunidades exige una evaluación específica. Deben identificarse las consecuencias, las fuentes que permiten caracterizarlas y su relación con el evento. La participación de quienes conocen el territorio puede aportar información pertinente para definir necesidades y revisar resultados. Esa información debe integrarse mediante procedimientos claros y criterios de valoración explícitos.

El seguimiento permite examinar si las medidas cumplen su finalidad. Debe establecer qué se observará, mediante qué métodos y durante cuánto tiempo. El Código Orgánico del Ambiente incorpora el seguimiento y la evaluación entre las medidas de respuesta al daño (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 292). Su desarrollo permite comprender la reparación como un proceso que necesita verificación y revisión.

Las garantías de no repetición plantean preguntas sobre las condiciones que facilitaron la afectación. Su estudio requiere

identificar qué cambios podrían reducir la posibilidad de nuevos eventos y cómo se comprobará su aplicación. Las respuestas pueden relacionarse con procedimientos, gestión o control, según el diagnóstico y el marco aplicable. La pertinencia de cada medida debe justificarse a partir del problema investigado.

El acceso a la justicia ambiental constituye otra dimensión central. La posibilidad de plantear pretensiones y solicitar protección debe acompañarse de procedimientos que permitan examinar los hechos y resolver con fundamento. El artículo 397 de la Constitución contempla el ejercicio de acciones de tutela ambiental sin exigir un interés directo y la posibilidad de solicitar medidas cautelares (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 397, num. 1). Su aplicación requiere atender al objeto y a las reglas del procedimiento correspondiente.

La evidencia científica mantiene una función transversal. Contribuye a caracterizar el daño, investigar sus causas y definir objetivos de recuperación. Su utilización jurídica necesita conservar los límites del estudio y explicar qué acredita cada resultado. La decisión debe mostrar cómo integra los conocimientos especializados con las obligaciones y derechos examinados.

La motivación permite revisar esa articulación. Una atribución fundada necesita identificar los hechos, la disposición aplicable y las razones que conectan ambos. Una medida de reparación requiere explicar su finalidad y su relación con la afectación. Una respuesta protectora debe justificar el riesgo y las condiciones que hacen necesaria la actuación. La claridad del razonamiento facilita el control y la comprensión de las decisiones.

Este capítulo se desarrolla en nueve apartados. Comienza con los fundamentos y elementos de la responsabilidad ambiental y continúa con los regímenes administrativo, civil y penal. Después examina la actuación de personas naturales, empresas y autoridades públicas, así como la articulación entre responsabilidades y las garantías del debido proceso. Finalmente, aborda la reparación integral, la restauración, el acceso a la justicia y el seguimiento de las medidas.

El propósito de este recorrido es integrar la determinación de responsabilidades con la protección efectiva del ambiente. La atribución jurídica necesita evidencia y reglas precisas; la reparación requiere objetivos y resultados verificables. Al reunir estas dimensiones, el capítulo completa el análisis de una respuesta que debe atender tanto las causas de la afectación como sus consecuencias sobre los ecosistemas y las comunidades.

3.1. Fundamentos y elementos de la responsabilidad ambiental

La responsabilidad ambiental constituye el conjunto de criterios jurídicos mediante los cuales se examinan las obligaciones y consecuencias derivadas de actividades que afectan al ambiente. Su determinación exige relacionar los hechos acreditados con las disposiciones aplicables, identificar a los sujetos involucrados y justificar la respuesta correspondiente. Este proceso requiere una argumentación que integre la caracterización del daño, el análisis causal y las reglas de atribución, conservando las particularidades de cada régimen.

El fundamento de la responsabilidad se encuentra en la protección de derechos y en las obligaciones que regulan la relación de las personas, empresas e instituciones con el entorno. Una actividad puede generar deberes de prevención, control y respuesta frente a afectaciones. Su examen necesita identificar qué obligación resulta pertinente, a quién corresponde y qué hechos permiten valorar su cumplimiento. La referencia general a la protección ambiental debe concretarse en reglas y circunstancias verificables.

La Constitución ecuatoriana establece que la responsabilidad por daños ambientales es objetiva y dispone que el daño implica obligaciones de restauración de los ecosistemas e indemnización a las personas y comunidades afectadas, además de las sanciones correspondientes (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 396). Este fundamento organiza el estudio, pero requiere una lectura que distinga su alcance de los requisitos propios de cada ámbito jurídico.

La responsabilidad objetiva desplaza el análisis desde la necesidad de demostrar culpa hacia los elementos que permiten relacionar una afectación con el sujeto jurídicamente obligado a responder. Sin embargo, ello no elimina la necesidad de identificar el daño, examinar su conexión con una actividad y aplicar las reglas correspondientes. La argumentación debe mostrar qué hechos se consideran acreditados y por qué sustentan la consecuencia propuesta.

Su estudio exige diferenciar la responsabilidad ambiental de las exigencias específicas de otros regímenes. La atribución penal, por ejemplo, requiere examinar los elementos de la conducta investigada y las garantías propias de ese ámbito. La formulación constitucional debe integrarse con las disposiciones pertinentes, evitando que se utilice como una respuesta uniforme para todas las controversias.

El primer elemento del análisis consiste en delimitar el hecho o la situación que origina la investigación. Puede tratarse de un evento identificado, una actividad continuada o una omisión que se considera relevante. La descripción necesita precisar qué ocurrió, dónde y durante qué período. Estos antecedentes permiten formular las preguntas sobre obligaciones, afectaciones y relaciones causales.

La caracterización del daño constituye una tarea diferenciada. Debe establecerse qué componentes o procesos resultaron afectados, cuáles son las manifestaciones y qué evidencia permite valorar su alcance. La información debe conservar claridad sobre las condiciones observadas y sus límites. Una conclusión jurídica necesita apoyarse en esa descripción y explicar por qué la alteración resulta relevante conforme al marco aplicable.

El artículo 289 del Código Orgánico del Ambiente contempla criterios vinculados con la conservación e integridad de los ecosistemas, las características de las especies, los servicios ambientales y los riesgos para la salud humana (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 289). Estos criterios permiten orientar la caracterización y requieren seleccionar las dimensiones pertinentes para el caso.

La identificación del daño debe distinguirse de la existencia de un incumplimiento. Una obligación puede investigarse mediante documentos o registros específicos, mientras que la afectación ambiental necesita estudios adecuados a su objeto. Si ambas cuestiones concurren, corresponde justificar cada conclusión. La diferencia permite examinar consecuencias administrativas y reparadoras sin presumir que todos sus requisitos son equivalentes.

Un ejemplo hipotético permite mostrar esta separación. Una empresa puede ser investigada por deficiencias en determinados registros y, simultáneamente, por una alteración del suelo. El análisis documental respondería a la pregunta sobre cumplimiento, mientras que la caracterización técnica examinaría el estado ambiental. La relación entre ambos aspectos debe argumentarse mediante los hechos y las normas pertinentes.

El nexo causal constituye otro componente central. La investigación debe explicar cómo una actividad o una omisión se relaciona con la afectación. Para ello, necesita examinar secuencias temporales, mecanismos y fuentes posibles. La conclusión debe mostrar qué elementos respaldan la conexión y cómo se trataron las alternativas relevantes. Su claridad permite distinguir una hipótesis de una relación suficientemente sustentada.

La identificación del sujeto responsable requiere un análisis jurídico adicional. La existencia de una conexión entre una actividad y un daño debe relacionarse con las reglas que determinan quién responde por esa actividad. Pueden resultar relevantes funciones de operación, control o administración, según las disposiciones aplicables. La investigación debe precisar qué condición se atribuye a cada sujeto y qué antecedentes la respaldan.

El Código Orgánico del Ambiente establece reglas relacionadas con el operador y contempla determinadas situaciones de control de actividades, vínculos societarios y pluralidad de causantes (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 290). Su aplicación requiere examinar las condiciones previstas y evitar atribuciones basadas únicamente en una relación formal o en la presencia de varios actores.

La delimitación de obligaciones constituye una tarea esencial. Debe identificarse la fuente jurídica del deber, su contenido y las circunstancias en que debía cumplirse. Si se plantea una omisión, corresponde explicar qué actuación se exigía y cómo se propone su relación con el resultado. La referencia a una falta de control o prevención necesita concretarse mediante antecedentes que permitan valorar el supuesto.

En un ejemplo hipotético, la ausencia de una actuación de mantenimiento podría investigarse como parte de un evento. El análisis tendría que identificar la obligación pertinente, las condiciones conocidas y la evidencia sobre lo realizado. También necesitaría examinar el mecanismo mediante el cual la omisión habría contribuido a la afectación. La conclusión debe integrar esas preguntas sin resolverlas por una presunción general.

La distinción entre atribución técnica y atribución jurídica permite organizar este recorrido. La primera examina procesos que explican la alteración. La segunda relaciona esos hechos con obligaciones y criterios de responsabilidad. Ambas dimensiones se complementan, pero necesitan fundamentos propios. La decisión debe mostrar cómo utiliza la evidencia causal y qué disposición permite derivar consecuencias para determinado sujeto.

La participación de varias personas o entidades exige precisión. Un proyecto puede involucrar empresas, contratistas, administradores y autoridades. La investigación debe identificar sus funciones y examinar las reglas pertinentes para cada una. La existencia de vínculos entre actores plantea preguntas que requieren respuesta, pero no sustituye la demostración de las condiciones de atribución.

La concurrencia de causantes también necesita una delimitación del daño común. Corresponde explicar qué resultado se considera compartido y qué evidencia vincula a los sujetos con su generación. La solidaridad y otras consecuencias deben aplicarse conforme a sus requisitos. La dificultad de separar contribuciones técnicas debe exponerse y tratarse mediante un razonamiento jurídico explícito.

Las condiciones previas del entorno pueden resultar relevantes para delimitar el resultado atribuible. Si una actividad interviene sobre un espacio ya alterado, el estudio debe examinar qué cambios adicionales se sostienen y qué información permite diferenciarlos. La investigación debe evitar atribuir la totalidad de una condición ambiental a un evento sin justificar esa conexión. Los antecedentes y criterios de comparación contribuyen a precisar el objeto.

La incertidumbre debe identificarse por pregunta. Puede existir evidencia suficiente del daño y persistir dudas sobre determinadas

causas o contribuciones. También puede acreditarse un evento y faltar información sobre algunas consecuencias. La exposición debe conservar estas diferencias y explicar cómo influyen en la valoración. La regla jurídica aplicable debe examinarse junto con la información disponible y las garantías del procedimiento.

Las decisiones protectoras frente a riesgos requieren un razonamiento distinto de las atribuciones por daños ocurridos. En el caso Los Cedros, la Corte Constitucional del Ecuador (2021) examinó la incertidumbre y la plausibilidad de consecuencias graves e irreversibles para fundamentar una respuesta precautoria (párrs. 146–149). Este antecedente permite reconocer que el uso jurídico de la evidencia depende del objeto de la decisión.

La distribución de obligaciones probatorias constituye una cuestión adicional. Debe analizarse conforme al procedimiento y al tipo de pretensión. Su estudio necesita diferenciar quién debe aportar o sostener determinada información de la valoración que corresponde realizar sobre ella. La decisión debe explicar el alcance de las reglas utilizadas y cómo participan en la conclusión.

La consecuencia jurídica representa otra dimensión del análisis. Una vez examinados los hechos y los criterios de atribución, corresponde determinar qué respuesta resulta procedente. Puede tratarse de medidas reparadoras, obligaciones de actuación u otras consecuencias previstas en el régimen aplicable. Cada una necesita una motivación que explique su fundamento y relación con el problema.

La reparación debe conectarse con la caracterización del daño. Es necesario identificar qué condiciones se pretende atender y qué resultados se esperan. Las medidas dirigidas al ecosistema y aquellas relacionadas con personas o comunidades requieren objetivos

diferenciados. La claridad permite evaluar su pertinencia y preparar el seguimiento de su cumplimiento.

La restauración y la indemnización tienen una distinción constitucional expresa. El artículo 72 reconoce el derecho de la naturaleza a la restauración y establece su independencia respecto de la indemnización a quienes dependen de los sistemas naturales afectados (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 72). Este fundamento exige examinar las distintas dimensiones de reparación conforme a las afectaciones acreditadas.

La responsabilidad también debe relacionarse con medidas destinadas a evitar la expansión de una afectación o la ocurrencia de nuevos daños. Su pertinencia requiere un diagnóstico que identifique qué condiciones permanecen activas y qué actuaciones podrían modificarlas. La obligación y la medida deben justificarse conforme al marco aplicable y acompañarse de criterios de verificación.

La actuación posterior del sujeto investigado aporta información relevante, aunque su valoración debe conservar claridad sobre el objeto. La ejecución de tareas puede contribuir a examinar la respuesta, mientras que los resultados necesitan una evaluación específica. La decisión debe explicar cómo considera esos antecedentes sin confundir actividad realizada con recuperación alcanzada.

La motivación constituye una exigencia transversal de la atribución. Debe permitir identificar los hechos acreditados, las normas aplicadas y la conexión entre ambos. También necesita responder a los argumentos relevantes y exponer el tratamiento de las

incertidumbres. Una conclusión fundada muestra por qué un sujeto debe responder y qué consecuencia corresponde.

El debido proceso exige examinar las garantías del procedimiento utilizado. La protección ambiental y la determinación de responsabilidades deben desarrollarse mediante actuaciones jurídicamente sustentadas. La posibilidad de conocer, discutir y valorar la evidencia contribuye a decisiones revisables. Estas exigencias se abordarán con mayor detalle al estudiar la articulación de regímenes.

Los fundamentos y elementos de la responsabilidad ambiental comprenden, en consecuencia, la identificación de hechos, la caracterización del daño, el análisis causal, la delimitación de sujetos y obligaciones y la determinación de consecuencias. Su aplicación requiere una argumentación diferenciada según el ámbito jurídico. El siguiente apartado examinará la responsabilidad administrativa y las obligaciones de cumplimiento, con atención a los instrumentos de gestión, control y respuesta.

3.2. Responsabilidad administrativa y obligaciones de cumplimiento

La responsabilidad administrativa ambiental se relaciona con el incumplimiento de obligaciones cuya vigilancia corresponde a autoridades competentes. Su análisis exige identificar la conducta investigada, la disposición aplicable y los hechos que permiten examinar si se configura una infracción. También requiere distinguir las actuaciones de control, las medidas protectoras, las obligaciones de reparación y las sanciones, porque cada una responde a finalidades y condiciones específicas.

El estudio comienza con la delimitación de la actividad. Debe establecerse quién la desarrolla, dónde se ejecuta y qué características resultan relevantes para el marco regulatorio. Los antecedentes de operación, las autorizaciones y los instrumentos de gestión pueden aportar información para identificar obligaciones. Su revisión necesita relacionarse con las condiciones efectivamente observadas, evitando que el análisis se limite a comprobar la existencia formal de documentos.

El artículo 173 del Código Orgánico del Ambiente establece obligaciones del operador relacionadas con la prevención y reducción de impactos y riesgos, así como con la restauración cuando se producen afectaciones (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 173). Esta disposición proporciona un fundamento para examinar actuaciones concretas, cuya exigibilidad debe precisarse mediante las reglas y condiciones aplicables al caso.

Las obligaciones de cumplimiento pueden referirse a distintas fases de la actividad. La evaluación debe identificar cuáles corresponden al período investigado y qué evidencia permite valorar su ejecución.

Una exigencia previa al inicio de operaciones plantea preguntas diferentes de aquellas vinculadas con el funcionamiento, la modificación o el cierre. La precisión temporal ayuda a establecer qué debía realizarse y en qué circunstancias.

La regularización ambiental requiere un examen de las características y antecedentes del proyecto. Debe identificarse el instrumento pertinente y revisar su relación con la actividad ejecutada. Si se investigan cambios respecto de lo inicialmente previsto, corresponde establecer su contenido y examinar las disposiciones aplicables. La conclusión necesita explicar qué obligación se considera incumplida y qué hechos sustentan esa valoración.

La existencia de una autorización constituye un antecedente relevante, pero su alcance debe delimitarse. El análisis necesita identificar las condiciones comprendidas y las obligaciones asociadas. Si la controversia se refiere a una operación concreta, corresponde examinar su relación con esos antecedentes. La documentación debe utilizarse para responder preguntas específicas y conservar claridad sobre aquello que no acredita por sí sola.

Los instrumentos de gestión permiten organizar actuaciones de prevención, control y respuesta. Su evaluación requiere distinguir los compromisos previstos de la ejecución comprobada. Un procedimiento puede describir medidas adecuadas y, aun así, necesitar evidencia sobre su aplicación. Por ello, la revisión debe relacionar obligaciones, registros y resultados.

Un ejemplo hipotético permite mostrar esta diferencia. Si un instrumento establece revisiones periódicas de una instalación, la evaluación administrativa debe examinar qué registros existen y qué

actuaciones se realizaron. Si además se investiga una afectación ambiental, serán necesarios estudios que permitan caracterizarla y analizar sus causas. Ambos problemas pueden relacionarse, pero necesitan fundamentos propios.

El cumplimiento documental requiere una valoración cuidadosa. Los registros pueden aportar evidencia de determinadas actuaciones y facilitar su seguimiento. Sin embargo, su contenido debe contrastarse con las condiciones investigadas cuando existan razones para hacerlo. La presentación de un documento debe interpretarse según aquello que efectivamente describe y los límites de su información.

Las inspecciones contribuyen a reconocer condiciones de operación y verificar hechos. Su planificación debe responder al objeto del control y sus resultados necesitan documentación clara. Debe precisarse qué fue observado, qué información se consultó y qué aspectos requieren estudios adicionales. La descripción debe conservar la diferencia entre hallazgos directos e interpretaciones.

La competencia de la autoridad constituye una condición central. Antes de examinar una consecuencia administrativa, corresponde identificar qué entidad puede intervenir y dentro de qué ámbito. La delimitación territorial y material evita atribuciones generales que no expliquen el fundamento de la actuación. La decisión debe mostrar la norma que sustenta la competencia y su relación con el caso.

El Código Orgánico del Ambiente contempla el ejercicio de potestad sancionadora ambiental por los gobiernos autónomos descentralizados dentro de su circunscripción y competencias (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 299). Esta previsión

exige examinar el ámbito específico de actuación y las disposiciones pertinentes antes de atribuir una potestad a determinada entidad.

La investigación de una infracción necesita identificar sus elementos. La conducta descrita debe relacionarse con la disposición que se considera aplicable y con evidencia suficiente para la valoración. El razonamiento debe precisar qué acción u omisión se atribuye al sujeto. Una afirmación general sobre deficiencias ambientales necesita concretarse para permitir su discusión y revisión.

La caracterización del daño debe distinguirse del incumplimiento administrativo. Una conducta puede investigarse por su relación con una obligación específica, mientras que la afectación exige evidencia técnica sobre sus manifestaciones y alcance. Si la disposición aplicable requiere determinados resultados o condiciones, corresponde acreditarlos conforme al objeto del procedimiento. La conclusión debe mostrar cómo participa cada elemento en la atribución.

La evidencia necesita organizarse de manera que sea posible reconstruir los hechos. Registros de inspección, documentos, resultados analíticos y antecedentes de operación deben relacionarse con las preguntas investigadas. Cada fuente requiere una valoración de su procedencia y alcance. Si existen contradicciones, la decisión debe explicar cómo fueron examinadas.

El sujeto investigado debe conocer con precisión el objeto de la actuación y poder ejercer las garantías correspondientes. La delimitación de hechos y obligaciones facilita una discusión centrada en el caso. La valoración debe atender a los argumentos

relevantes y justificar las conclusiones. Estas exigencias se desarrollarán posteriormente al examinar el debido proceso.

Las medidas protectoras requieren una motivación propia. Su finalidad puede consistir en evitar la continuidad o expansión de una afectación mientras se desarrolla la investigación. Deben identificarse los hechos que justifican la actuación, el objetivo perseguido y la relación entre ambos. La urgencia debe exponerse conforme a las condiciones del caso y al marco aplicable.

El artículo 309 del Código Orgánico del Ambiente contempla medidas provisionales preventivas mediante un acto administrativo motivado frente a las situaciones previstas en la disposición (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 309). Su aplicación exige diferenciar la protección provisional de la determinación definitiva de una infracción y examinar los requisitos procedimentales correspondientes.

La selección de una medida debe explicar por qué resulta adecuada para el problema. Su alcance necesita relacionarse con la actividad y con las condiciones que se pretende controlar. Si aparecen nuevos antecedentes, corresponde valorar su relevancia conforme al procedimiento. La motivación debe permitir comprender tanto la adopción como los cambios que puedan realizarse.

Las sanciones requieren una justificación diferenciada. La decisión necesita establecer la infracción y explicar la consecuencia aplicable. El análisis debe considerar las condiciones relevantes para su determinación y evitar que la respuesta se formule únicamente mediante una referencia genérica a la gravedad ambiental.

El artículo 300 del Código Orgánico del Ambiente establece la proporcionalidad entre la gravedad del hecho y la sanción, considerando la magnitud de la infracción, la capacidad económica y las circunstancias atenuantes o agravantes (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 300). La aplicación de estos criterios debe reflejarse en razones vinculadas con los antecedentes acreditados.

La valoración de la gravedad requiere evidencia pertinente. Si se invoca la extensión de una afectación, el estudio debe explicar cómo fue determinada. Si se consideran circunstancias de actuación o respuesta, corresponde identificar los antecedentes que las sustentan. La decisión debe mostrar qué elementos influyen en la consecuencia y por qué.

La reparación mantiene un objeto propio dentro de la respuesta administrativa. Su examen debe identificar qué condiciones ambientales necesitan atención y qué medidas resultan pertinentes. La imposición de una sanción no describe por sí sola los objetivos de recuperación. De manera semejante, la ejecución de actuaciones reparadoras requiere una evaluación de resultados que debe distinguirse del análisis sancionador.

El seguimiento permite revisar la ejecución y eficacia de las medidas. Debe relacionar las obligaciones con indicadores, registros y períodos de observación. Si persisten afectaciones, corresponde documentarlas y explicar su relevancia. La verificación debe conservar claridad sobre aquello que fue ejecutado y lo que efectivamente se logró.

La actuación posterior del operador puede aportar información útil. El análisis debe examinar las medidas adoptadas, sus fundamentos y resultados, conforme al objeto del procedimiento. La valoración necesita evitar equivalencias automáticas entre una

respuesta inicial y la reparación completa. Cada conclusión requiere evidencia relacionada con la obligación o condición evaluada.

La transparencia documental favorece el control de la gestión. La información debe organizarse de manera que permita identificar decisiones, antecedentes y resultados. Un expediente comprensible facilita revisar el razonamiento y detectar vacíos. La calidad de la documentación también contribuye a la continuidad del seguimiento cuando intervienen distintas personas o entidades.

La coordinación institucional puede resultar necesaria cuando el caso comprende varios ámbitos. Cada entidad debe actuar conforme a sus competencias y conservar claridad sobre el objeto de su intervención. El intercambio de información puede contribuir a evitar evaluaciones fragmentadas, siempre que se identifiquen la procedencia y el alcance de los antecedentes.

La concurrencia de actuaciones civiles, penales o constitucionales requiere un análisis específico. El expediente administrativo puede aportar información relevante para otras investigaciones, pero su utilización debe atender a las reglas del ámbito receptor. Una conclusión administrativa necesita valorarse según su fundamento y el procedimiento en que fue obtenida, evitando trasladarla automáticamente a otra atribución.

La motivación final debe integrar los hechos, las obligaciones y las consecuencias. Corresponde explicar qué se considera probado, qué disposición se aplica y por qué la respuesta resulta procedente. También deben tratarse los argumentos relevantes y las limitaciones de la evidencia. Esta exposición permite comprender la decisión y ejercer los mecanismos de revisión pertinentes.

3.3. Responsabilidad civil y reparación de daños a personas y comunidades

La responsabilidad civil vinculada con el daño ambiental exige examinar las consecuencias que una afectación produce sobre las personas, sus bienes y sus relaciones con el territorio. La alteración de un ecosistema puede concurrir con pérdidas económicas, restricciones de uso, afectaciones personales o consecuencias comunitarias. Cada dimensión necesita una caracterización propia y evidencia que permita relacionarla con los hechos investigados. La finalidad reparadora requiere identificar qué se ha lesionado y qué respuesta corresponde conforme al marco jurídico aplicable.

El estudio debe comenzar con una distinción entre la afectación ecológica y sus repercusiones sobre sujetos determinados. Ambas pueden proceder de un mismo evento, pero sus objetos de evaluación son diferentes. La investigación de cambios en un cuerpo de agua puede describir condiciones ambientales, mientras que la determinación de pérdidas productivas o afectaciones personales requiere información adicional. Mantener esta separación permite formular pretensiones precisas y evitar que una dimensión absorba a las demás.

La Constitución reconoce la independencia de la restauración de la naturaleza respecto de la obligación de indemnizar a las personas y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados. Asimismo, vincula el daño ambiental con la restauración de los ecosistemas y la indemnización a las personas y comunidades afectadas (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 72 y 396). Este fundamento exige examinar de manera diferenciada los objetos de reparación.

La dimensión civil debe analizarse en relación con ese marco especial. El Código Civil contiene reglas generales sobre la obligación de indemnizar a quien ha sufrido un daño, mientras que las disposiciones constitucionales y ambientales incorporan criterios específicos para las afectaciones al entorno. La argumentación debe explicar cómo se articulan esas fuentes y evitar que una regla general sustituya el examen de las particularidades ambientales.

El artículo 2214 del Código Civil establece una obligación de indemnización por el daño causado a otro mediante delito o cuasidelito, sin perjuicio de las consecuencias previstas por las leyes (Código Civil, 2005, art. 2214). Su lectura en materia ambiental requiere considerar el régimen constitucional de responsabilidad objetiva y las normas especiales pertinentes. La fundamentación debe identificar qué disposiciones se aplican y qué hechos permiten utilizarlas.

La identificación de las personas afectadas constituye una tarea central. Debe precisarse qué relación mantienen con el recurso o espacio y cuáles son las consecuencias que alegan. La investigación necesita distinguir situaciones individuales y colectivas, porque pueden presentar características diferentes. Una descripción general del territorio debe complementarse con información sobre los sujetos y los intereses comprendidos en la pretensión.

En un ejemplo hipotético de contaminación de una fuente de agua, algunas personas podrían alegar gastos adicionales para abastecerse, mientras que otras podrían investigar pérdidas vinculadas con actividades productivas. La evaluación debe identificar cada consecuencia y los antecedentes que la sustentan.

La condición ambiental aporta una parte del razonamiento; la determinación del perjuicio requiere examinar cómo incidió en la situación concreta.

La delimitación temporal permite precisar el período de la afectación y de las consecuencias alegadas. Es necesario diferenciar el momento de detección, la duración de una restricción y el tiempo durante el cual se produjo una pérdida. Los registros deben relacionarse con esos períodos. Cuando la reconstrucción es parcial, corresponde exponer sus límites y evitar estimaciones que aparenten una certeza superior a la evidencia disponible.

El nexo causal necesita desarrollarse respecto de cada perjuicio. Una alteración ambiental acreditada puede justificar investigaciones sobre consecuencias humanas, pero su atribución requiere explicar la relación. Deben examinarse las condiciones de uso, los antecedentes y otras circunstancias pertinentes. La conclusión debe mostrar por qué determinado resultado se vincula con el evento y qué elementos permiten distinguir explicaciones alternativas.

La prueba de gastos exige identificar su existencia, finalidad y relación con la afectación. Facturas, registros de adquisición u otros documentos pueden aportar información, según las condiciones del caso. Su valoración debe explicar qué acredita cada fuente y si el gasto responde al problema investigado. La presentación de una cantidad necesita un razonamiento que permita comprender cómo se obtuvo.

Las pérdidas productivas requieren una evaluación específica. Es pertinente examinar los antecedentes de actividad, los períodos comparados y los factores que podrían influir en el resultado. Una disminución de ingresos puede orientar la investigación, pero la

atribución necesita considerar otras circunstancias relevantes. La estimación debe mostrar su método y conservar los límites que presentan los datos.

Un ejemplo hipotético de afectación a una actividad agrícola permite apreciar esta exigencia. El análisis podría investigar cambios en la disponibilidad de agua, condiciones de producción y resultados de determinados períodos. Para atribuir una pérdida al evento ambiental, sería necesario relacionar esas fuentes y examinar factores alternativos pertinentes. La conclusión debe explicar el alcance del perjuicio que puede sostenerse.

Las estimaciones económicas deben diferenciar resultados observados de proyecciones. Un cálculo basado en registros históricos puede aportar una referencia, pero necesita justificar su aplicación al período evaluado. Si se utilizan supuestos, deben identificarse y explicarse. La valoración debe evitar que una expectativa se presente como una pérdida comprobada sin el respaldo correspondiente.

Las consecuencias sobre bienes requieren una descripción del estado previo y de los cambios atribuidos. La investigación puede necesitar registros, inspecciones y peritajes adecuados a su objeto. Debe establecerse qué componente del bien se afectó y qué relación tiene con el evento. La determinación de costos de recuperación exige una justificación técnica y económica vinculada con el daño caracterizado.

Las afectaciones personales plantean preguntas que requieren conocimientos especializados. Una condición ambiental puede justificar el estudio de exposición o consecuencias sobre la salud, pero esas conclusiones necesitan evidencia pertinente. El análisis

debe distinguir el estado del entorno, la relación de una persona con ese entorno y el resultado que se pretende atribuir. La cooperación entre disciplinas permite formular preguntas adecuadas.

La información médica y otros antecedentes deben valorarse conforme al objeto del caso. Corresponde identificar qué hechos permiten sostener y cómo se relacionan con la hipótesis causal. La presencia de un problema de salud y la existencia de una alteración ambiental requieren una explicación que conecte ambos elementos. La conclusión debe conservar claridad sobre las incertidumbres.

Los perjuicios extrapatrimoniales también necesitan una fundamentación propia. Su análisis debe identificar la afectación alegada y los hechos que permiten examinarla. El artículo 2232 del Código Civil contempla la indemnización por daños morales bajo las condiciones previstas en la disposición (Código Civil, 2005, art. 2232). Su invocación exige argumentar la pertinencia del supuesto y evitar que se presuma automáticamente a partir de cualquier conflicto ambiental.

La dimensión comunitaria requiere examinar relaciones compartidas con el territorio. Pueden investigarse consecuencias sobre usos comunes, actividades o prácticas vinculadas con determinados espacios. La caracterización debe precisar quiénes participan, qué cambios se registraron y qué evidencia permite sustentarlos. La formulación colectiva necesita conservar claridad sobre su objeto y sobre la representación correspondiente.

Los testimonios pueden aportar información relevante sobre esas relaciones. Su registro debe identificar la procedencia, el período y los hechos descritos. El contraste con antecedentes técnicos y documentales permite reconocer coincidencias y diferencias. La

integración debe explicar qué puede sostener cada fuente y qué aspectos requieren estudios adicionales.

La reparación de consecuencias individuales y colectivas exige evitar duplicaciones injustificadas. Si varias pretensiones se relacionan con un mismo perjuicio, corresponde delimitar sus objetos y explicar su compatibilidad. De manera semejante, cuando una medida atiende a varios sujetos, deben identificarse sus beneficiarios y su finalidad. La precisión favorece una respuesta que corresponda a las afectaciones acreditadas.

La relación entre indemnización y restauración necesita mantenerse durante todo el análisis. Una cantidad dirigida a atender una pérdida personal debe distinguirse de las actuaciones necesarias para recuperar condiciones ecológicas. La valoración debe explicar qué resuelve cada medida y qué aspectos permanecen pendientes. Esa separación permite comprender el alcance de la respuesta y preparar su seguimiento.

El Código Orgánico del Ambiente reconoce la posibilidad de ejercer acciones civiles para obtener reparación como consecuencia del daño ambiental (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 302). La selección de la vía y la formulación de pretensiones deben atender al objeto perseguido y a las reglas procesales pertinentes. La argumentación necesita identificar qué se solicita y qué evidencia sustenta su procedencia.

La identificación del sujeto obligado debe apoyarse en los hechos y en las reglas de atribución. La relación causal con una actividad constituye una parte del razonamiento, mientras que la determinación de quién responde requiere examinar las disposiciones aplicables. Si intervienen varios actores, corresponde

precisar sus funciones y las condiciones que justificarían consecuencias compartidas.

La pluralidad de personas afectadas puede exigir una organización diferenciada de la evidencia. Algunos antecedentes pueden contribuir a describir una condición común y otros responder a perjuicios particulares. El estudio debe identificar esa función para evitar conclusiones uniformes sobre situaciones distintas. La valoración debe mantener una relación entre cada pretensión y sus fundamentos.

La incertidumbre sobre la cuantificación requiere una exposición transparente. Puede existir evidencia de un perjuicio y dificultades para precisar su monto. En ese supuesto, el método de estimación debe explicar qué información utiliza y qué restricciones presenta. El razonamiento jurídico necesita justificar el tratamiento de esas condiciones conforme al marco aplicable.

Los peritajes económicos, médicos o técnicos pueden contribuir a la evaluación. Su objeto debe definirse y sus conclusiones deben relacionarse con la pregunta correspondiente. La valoración necesita examinar métodos, datos y límites. Cuando existen dictámenes divergentes, corresponde identificar el origen de las diferencias y explicar qué argumentos resultan más consistentes con la evidencia.

La motivación de una decisión reparadora debe mostrar el recorrido completo. Debe identificar el perjuicio acreditado, su relación con el evento, el sujeto obligado y el fundamento de la medida. También necesita explicar la cuantificación o el contenido de la respuesta. La claridad permite comprender qué aspectos fueron atendidos y ejercer los mecanismos de revisión pertinentes.

La ejecución requiere condiciones que permitan verificar el cumplimiento. Una obligación debe formularse con suficiente precisión respecto de su objeto y destinatarios. Si la respuesta incluye actuaciones adicionales, corresponde definir cómo se evaluarán sus resultados. El seguimiento contribuye a determinar si la medida atiende efectivamente la afectación que la justificó.

La responsabilidad civil por consecuencias del daño ambiental requiere, en consecuencia, una caracterización diferenciada de los perjuicios y una argumentación que conecte evidencia, causalidad y reparación. Su relación con la recuperación ecológica debe conservar claridad sobre las finalidades de cada respuesta. El siguiente apartado abordará la responsabilidad penal por conductas que afectan al ambiente y las exigencias específicas de su atribución.

3.4. Responsabilidad penal por conductas que afectan al ambiente

La responsabilidad penal ambiental exige examinar conductas conforme a los elementos previstos en la legislación y a las garantías que rigen el ejercicio del poder punitivo. La existencia de una afectación puede motivar una investigación y aportar información relevante, pero una condena requiere demostrar los presupuestos del delito atribuido. Este análisis debe identificar la conducta, el sujeto, las circunstancias y los demás elementos exigidos por la disposición aplicable.

La distinción respecto de otros regímenes resulta esencial. Un incumplimiento administrativo, una obligación de reparación o una decisión de protección constitucional pueden relacionarse con los mismos hechos, aunque respondan a preguntas jurídicas diferentes. La atribución penal necesita una fundamentación propia. Su examen debe evitar que las conclusiones obtenidas en otro ámbito se trasladen automáticamente a la determinación de una infracción penal.

El Código Orgánico Integral Penal contempla disposiciones sobre afectaciones al agua, al suelo y al aire, así como sobre gestión de sustancias peligrosas y falsedad u ocultamiento de información ambiental. Cada figura describe conductas y condiciones específicas que deben examinarse de forma diferenciada (Código Orgánico Integral Penal, 2014, arts. 251–255). La investigación debe comenzar por identificar qué disposición guarda relación con los hechos, en lugar de utilizar una categoría general de “delito ambiental” sin precisar sus elementos.

La identificación de la conducta constituye una primera tarea. Debe precisarse qué acción u omisión se atribuye, cuándo ocurrió y qué

participación tuvo la persona investigada. La descripción necesita apoyarse en antecedentes verificables. Expresiones generales sobre contaminación o degradación deben traducirse en hechos concretos que puedan examinarse dentro del procedimiento.

La tipicidad requiere relacionar esos hechos con los elementos de la disposición penal. Corresponde determinar qué comportamiento se describe, qué circunstancias exige la norma y si contempla un resultado específico. El razonamiento debe mostrar cómo la evidencia responde a cada cuestión. La gravedad del problema ambiental necesita una explicación jurídica que permita comprender por qué los hechos se consideran comprendidos en determinado tipo penal.

Cuando una figura remite a normativa ambiental, la investigación debe identificar las disposiciones pertinentes y justificar su aplicación temporal y material. Es necesario explicar qué obligación se considera contravenida y cómo se relaciona con la conducta. Esta tarea exige revisar el contenido de la referencia normativa, evitando sustituirla por afirmaciones genéricas sobre falta de cumplimiento.

La aplicación temporal merece especial cuidado. Debe establecerse cuándo ocurrieron los hechos y qué disposiciones resultan pertinentes para su valoración. Las reformas normativas requieren un examen conforme a los principios penales aplicables. El análisis debe conservar claridad sobre la versión utilizada y sobre las razones que sustentan su aplicación al caso.

La caracterización técnica del resultado cumple una función importante cuando la figura exige determinadas consecuencias. La investigación debe identificar qué se afectó, cuál es la evidencia y

qué alcance puede atribuirse a los hallazgos. Si se invoca gravedad, la conclusión necesita criterios pertinentes y una exposición que conecte la información técnica con el requisito jurídico.

El artículo 256 del Código Orgánico Integral Penal atribuye a la Autoridad Ambiental Nacional la determinación de definiciones técnicas y alcances del daño grave para los delitos contra el ambiente y la naturaleza (Código Orgánico Integral Penal, 2014, art. 256). Esta remisión exige examinar las disposiciones técnicas pertinentes y explicar cómo se relacionan con los hechos investigados.

La intervención especializada debe conservar una delimitación de funciones. El peritaje puede aportar información sobre condiciones ambientales, magnitud y posibles causas. La valoración penal requiere examinar cómo esos resultados participan en la acreditación de los elementos del delito. El informe técnico debe mostrar sus métodos y límites; la decisión debe desarrollar el razonamiento jurídico correspondiente.

Un ejemplo hipotético permite apreciar esta articulación. Si se investiga una descarga vinculada con una alteración del agua, el estudio tendría que caracterizar el evento, examinar sus consecuencias y relacionarlo con la actividad. La investigación penal necesitaría, además, precisar quién realizó o intervino en la conducta y qué elementos exige la figura seleccionada. Cada conclusión requiere evidencia adecuada a su objeto.

El nexo causal debe examinarse cuando resulte necesario para atribuir el resultado. La investigación necesita explicar los mecanismos propuestos, la secuencia temporal y las fuentes posibles. Si existen actividades concurrentes, corresponde valorar sus contribuciones y las alternativas relevantes. La conclusión debe

identificar qué relación se considera respaldada y cuáles son las limitaciones.

La proximidad de una persona, empresa o instalación al lugar afectado puede orientar la investigación, pero la atribución penal requiere un análisis de participación. Deben identificarse actos, funciones y decisiones relevantes. La presencia de un vínculo formal constituye un antecedente que necesita relacionarse con los hechos y con las reglas aplicables.

El elemento subjetivo debe estudiarse conforme al tipo penal. La investigación necesita diferenciar el conocimiento y la actuación atribuidos de las consecuencias observadas. Documentos, comunicaciones, registros y otros antecedentes pueden aportar información, siempre que se explique su significado y alcance. La conclusión debe evitar inferir automáticamente una condición subjetiva a partir de la sola existencia del daño.

La culpa exige una atención específica. El artículo 27 del Código Orgánico Integral Penal establece que la conducta culposa es punible cuando se encuentra tipificada como infracción (Código Orgánico Integral Penal, 2014, art. 27). Por ello, un accidente o una deficiencia de cuidado deben examinarse conforme a la figura aplicable, sin asumir que toda afectación accidental configura un delito culposo.

La responsabilidad objetiva ambiental tampoco elimina estas exigencias penales. La Constitución reconoce ese criterio para los daños ambientales, pero su articulación con el derecho penal debe respetar los elementos y garantías propios de este régimen (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 396). La atribución necesita una argumentación diferenciada que evite

convertir una regla reparadora en una presunción automática de responsabilidad penal.

La investigación de omisiones requiere identificar el fundamento jurídico de la actuación exigida y las condiciones que permiten atribuir el resultado. Debe explicarse qué obligación correspondía, qué posibilidades de actuación existían y qué relación se propone con la afectación. Una referencia general a la falta de control necesita concretarse mediante hechos y reglas pertinentes.

En estructuras organizacionales, la delimitación de funciones resulta especialmente importante. Una actividad puede involucrar responsables de operación, mantenimiento, dirección y supervisión. La investigación debe examinar la participación de cada persona y evitar atribuciones basadas únicamente en el cargo. Los antecedentes deben permitir valorar decisiones y actuaciones relevantes para la conducta investigada.

La eventual responsabilidad penal de una persona jurídica requiere un examen específico de sus condiciones legales. La participación de una empresa en una actividad no resuelve por sí sola todos los requisitos de atribución. El análisis debe identificar las disposiciones pertinentes y relacionarlas con los hechos. Este asunto se profundizará en el apartado dedicado a personas naturales, empresas y autoridades públicas.

La prueba necesita obtenerse y valorarse conforme al procedimiento penal. Su utilidad depende de la pertinencia, la integridad y las condiciones de incorporación. Los registros de muestras, documentos y otros elementos deben permitir reconstruir su procedencia y tratamiento. La investigación debe conservar una organización que facilite el examen de los hechos y el contraste de interpretaciones.

El peritaje ambiental debe responder a preguntas concretas. Interesa conocer qué acredita sobre la alteración, qué relación causal propone y qué incertidumbres reconoce. Si el informe utiliza conceptos jurídicamente relevantes, debe explicar el criterio técnico empleado. La valoración necesita distinguir los hallazgos de las conclusiones que corresponden a la autoridad judicial.

Los informes divergentes requieren una comparación de objetos, métodos y supuestos. Debe examinarse si investigaron los mismos lugares y períodos y si sus resultados son comparables. La decisión debe explicar por qué acepta determinada interpretación y cómo trata las objeciones relevantes. La elección no debe depender únicamente de la autoridad profesional de quien suscribe el dictamen.

La incertidumbre científica exige una exposición transparente. Puede afectar la identificación de una fuente, la reconstrucción de un evento o la estimación de consecuencias. Cada límite debe tratarse conforme a la pregunta penal y a las garantías aplicables. Una conclusión sobre riesgo requiere distinguirse de aquella que pretende acreditar hechos y participación en una conducta.

La presunción de inocencia y el derecho de defensa forman parte del marco constitucional del proceso. Su respeto exige que la atribución se construya mediante evidencia y razonamiento, y que puedan discutirse los elementos utilizados (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 76). La protección ambiental debe desarrollarse mediante procedimientos que conserven esas garantías.

La remisión de antecedentes desde una autoridad administrativa puede aportar información para iniciar o desarrollar una

investigación. Sin embargo, el contenido debe examinarse conforme al objeto penal. Una conclusión administrativa puede contribuir al análisis de ciertos hechos y requerir evidencia adicional para otros. La valoración debe identificar qué función cumple cada antecedente.

El Código Orgánico del Ambiente contempla la remisión de información a la Fiscalía cuando se presume el cometimiento de un delito ambiental y prevé colaboración técnica (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 302). Esta coordinación debe conservar la diferencia entre comunicar hechos relevantes y determinar responsabilidad mediante el procedimiento correspondiente.

Las medidas de protección y reparación pueden relacionarse con la investigación, aunque su fundamento debe explicarse. La atención de una afectación requiere identificar condiciones que necesitan intervención y objetivos verificables. La decisión debe distinguir esas medidas de las consecuencias penales y justificar cada una conforme al marco aplicable.

El artículo 257 del Código Orgánico Integral Penal mantiene obligaciones de restauración y reparación junto con las sanciones del capítulo ambiental (Código Orgánico Integral Penal, 2014, art. 257). Su aplicación exige formular medidas relacionadas con el daño caracterizado y con los resultados que se pretende alcanzar. La reparación necesita seguimiento para evaluar su cumplimiento efectivo.

La motivación de una decisión penal debe integrar los hechos, los elementos de la figura y la participación atribuida. También necesita responder a los argumentos relevantes y exponer el tratamiento de la incertidumbre. Si se ordenan medidas reparadoras, corresponde

explicar su objeto y fundamento. La claridad permite comprender las razones de la decisión y ejercer los mecanismos de revisión.

La responsabilidad penal ambiental exige, en consecuencia, una investigación especializada y una argumentación diferenciada. La evidencia científica contribuye a comprender las afectaciones, mientras que la atribución requiere examinar todos los elementos y garantías del régimen. El siguiente apartado abordará la responsabilidad de personas naturales, empresas y autoridades públicas, con atención a sus funciones, obligaciones y condiciones de atribución.

3.5. Responsabilidad de personas naturales, empresas y autoridades públicas

La identificación de los sujetos responsables constituye una etapa decisiva del análisis jurídico del daño ambiental. Una afectación puede estar vinculada con actividades en las que intervienen personas naturales, empresas, contratistas, administradores y autoridades públicas. Determinar quién debe responder exige examinar las funciones de cada actor, las obligaciones que le corresponden y su relación con los hechos acreditados. La atribución debe sustentarse en una explicación que conecte conducta, actividad, daño y norma aplicable.

La primera distinción corresponde al sujeto que ejecuta una actuación y al sujeto jurídicamente obligado a responder por sus consecuencias. Ambas condiciones pueden coincidir, pero su relación necesita analizarse conforme al régimen pertinente. Una actividad empresarial, por ejemplo, puede desarrollarse mediante decisiones de dirección y actuaciones de distintas personas. La investigación debe reconstruir esas funciones para establecer qué reglas resultan aplicables y qué evidencia sustenta la atribución.

El Código Orgánico del Ambiente dispone que la determinación de responsabilidad requiere identificar al operador de la actividad que ocasionó el daño. También contempla reglas relacionadas con el control de la actividad, determinados vínculos societarios y la pluralidad de causantes de una misma afectación (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 290). Estas previsiones exigen examinar condiciones específicas y evitar atribuciones basadas únicamente en la presencia de varios actores.

En el caso de las personas naturales, debe precisarse qué acción u omisión se investiga y qué relación mantiene con la actividad. La

descripción necesita identificar el período, las circunstancias y la evidencia relevante. Una referencia general a la participación debe concretarse mediante hechos que permitan comprender qué realizó la persona, qué obligación tenía y por qué esa información resulta jurídicamente significativa.

La atribución por omisión requiere identificar el deber de actuar. Corresponde establecer su fundamento, contenido y condiciones de cumplimiento. También debe examinarse la relación propuesta entre la falta de actuación y la afectación. La mera constatación de que una persona estuvo vinculada con el proyecto no permite resolver todas estas preguntas; el razonamiento necesita diferenciar sus funciones y posibilidades de intervención.

Un ejemplo hipotético permite apreciar esta exigencia. Si una afectación ocurre durante una operación en la que participan varias personas, la investigación podría examinar quién ejecutó determinadas tareas, quién tenía funciones de supervisión y qué información se encontraba disponible. Cada dato necesita relacionarse con la conducta y con el régimen aplicable. La conclusión debe mostrar por qué se atribuye una consecuencia a un sujeto concreto.

Las personas naturales también pueden actuar como operadores directos de una actividad. En ese supuesto, la investigación debe identificar las obligaciones correspondientes y examinar su cumplimiento. La escala de la operación puede influir en las características del caso, pero la valoración necesita atender a las disposiciones aplicables y a los hechos. El análisis debe evitar generalizaciones sobre responsabilidad basadas únicamente en el tamaño de la actividad.

Las empresas requieren una caracterización de su estructura y de las condiciones en que desarrollan la operación. Es necesario identificar la entidad que participa, las funciones que asume y los antecedentes que permiten examinar su vínculo con la afectación. Documentos de organización, registros operativos y contratos pueden aportar información, siempre que se precise qué acredita cada fuente.

La personalidad jurídica constituye un elemento del análisis, pero la atribución ambiental necesita examinar las reglas especiales pertinentes. Debe distinguirse la responsabilidad de la empresa de aquella que pudiera corresponder a personas relacionadas con su dirección o actuación. Cada conclusión requiere fundamentos propios y una explicación de las condiciones legales que se consideran cumplidas.

El artículo 290 del Código Orgánico del Ambiente contempla la posible extensión de responsabilidad dentro de un grupo de sociedades en los supuestos previstos y establece una regla sobre obligaciones pendientes por daños generados durante la gestión de administradores o representantes legales (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 290, nums. 1 y 2). Su aplicación exige identificar los hechos relevantes para cada supuesto y delimitar el alcance de la consecuencia atribuida.

La pertenencia a un grupo empresarial plantea preguntas sobre organización y capacidad de decisión. La investigación debe examinar qué relaciones resultan pertinentes para la disposición aplicada y qué evidencia las sustenta. Una asociación societaria constituye un antecedente que necesita una valoración específica. La decisión debe explicar por qué las condiciones del caso permiten o impiden extender determinada responsabilidad.

La actuación de administradores y representantes requiere una delimitación temporal. Debe establecerse el período de gestión y su relación con la generación del daño investigado. También corresponde precisar qué obligaciones pendientes se examinan y cuál es el fundamento de la atribución. Esta claridad permite distinguir las consecuencias reparadoras de otras responsabilidades que pudieran investigarse mediante reglas diferentes.

Los contratos pueden contribuir a identificar tareas, funciones y mecanismos de supervisión. Su contenido debe relacionarse con la ejecución efectiva de la actividad. Si existen diferencias entre lo previsto y lo realizado, la investigación necesita describirlas y examinar su relevancia. Una cláusula contractual puede aportar información sobre distribución de obligaciones, pero su efecto frente al régimen ambiental debe justificarse.

La participación de contratistas y otros terceros exige un examen individualizado. Debe precisarse qué actividad realizaron y qué relación se propone con la afectación. También corresponde revisar las obligaciones asumidas y las reglas aplicables. La existencia de una contratación no resuelve automáticamente la responsabilidad de todos los sujetos involucrados ni permite excluirla sin un análisis adicional.

Las decisiones internas pueden resultar relevantes para reconstruir los hechos. Registros de mantenimiento, comunicaciones, informes y autorizaciones operativas pueden aportar antecedentes sobre conocimiento y actuación. Su valoración debe mostrar qué permiten establecer y qué límites presentan. La investigación debe evitar inferencias generales sobre toda la organización a partir de un documento cuyo alcance es específico.

Los sistemas de cumplimiento pueden aportar información sobre prevención y control. Para valorar su funcionamiento, interesa examinar cómo se identifican riesgos, quién asume responsabilidades y qué registros muestran la aplicación de procedimientos. La existencia de políticas escritas debe relacionarse con actuaciones verificables. Esta evaluación permite discutir su relevancia conforme al régimen y a los hechos del caso.

En el ámbito penal, el artículo 49 del Código Orgánico Integral Penal contempla responsabilidad de personas jurídicas de derecho privado en los supuestos previstos por el Código y bajo condiciones relacionadas con el beneficio y la actuación de personas vinculadas con su organización. También diferencia esa responsabilidad de la de las personas naturales (Código Orgánico Integral Penal, 2014, art. 49). Su aplicación exige un análisis específico, distinto de las reglas de reparación ambiental.

Esta distinción evita confundir la responsabilidad penal empresarial con la atribución administrativa o civil. El análisis necesita identificar qué régimen se utiliza y cuáles son sus requisitos. La evidencia sobre una actividad puede ser relevante en varios ámbitos, pero debe valorarse según la pregunta correspondiente. Una conclusión obtenida para un objeto no debe extenderse automáticamente a los demás.

El artículo 258 del Código Orgánico Integral Penal prevé consecuencias para personas jurídicas cuando se determina su responsabilidad en los delitos del capítulo ambiental (Código Orgánico Integral Penal, 2014, art. 258). La aplicación de esa disposición requiere la previa acreditación de las condiciones de atribución pertinentes y una motivación sobre la consecuencia correspondiente.

La investigación debe conservar claridad respecto de las entidades públicas. Las reglas penales sobre personas jurídicas de derecho privado no deben trasladarse automáticamente a instituciones estatales. La responsabilidad de una entidad pública y la de sus servidores requieren examinar sus fundamentos propios. Esta separación permite identificar el régimen adecuado y evitar imputaciones que desconozcan sus condiciones.

La actuación de autoridades públicas comienza por la delimitación de competencias. Debe establecerse qué entidad tiene funciones relacionadas con el problema y qué actuaciones le corresponden. La descripción del marco institucional ayuda a identificar decisiones, controles y deberes relevantes. Si intervienen varias entidades, corresponde precisar la función de cada una y los mecanismos de coordinación.

La Constitución dispone que las instituciones y servidores públicos actúen dentro de sus competencias y coordinen acciones para el cumplimiento de sus fines. También establece responsabilidad por actos u omisiones realizados en el ejercicio de funciones (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 226 y 233). Estas bases necesitan concretarse mediante las obligaciones y hechos del caso ambiental investigado.

La investigación de una omisión institucional requiere establecer qué actuación se esperaba y con qué fundamento. Debe examinarse la información conocida, el período relevante y las condiciones de intervención. Una afirmación sobre falta de control necesita identificar la competencia y explicar cómo la omisión se relaciona con la afectación. La conclusión debe apoyarse en antecedentes que permitan revisar ese razonamiento.

El artículo 397 de la Constitución contempla la actuación inmediata y subsidiaria del Estado frente a daños ambientales y referencias a la responsabilidad de servidores encargados del control (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 397). Su desarrollo exige diferenciar las medidas de atención, las obligaciones reparadoras y las consecuencias que puedan corresponder a cada sujeto mediante el procedimiento pertinente.

El caso del río Monjas ofrece una referencia sobre responsabilidad institucional y protección de derechos. La Corte Constitucional del Ecuador (2022) examinó la actuación del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y declaró vulneraciones de derechos de las personas y del río como sujeto de derechos de la naturaleza. Este antecedente permite reconocer que la valoración puede abarcar condiciones de gestión pública y sus consecuencias, conforme a los hechos y al objeto del proceso.

La responsabilidad institucional debe distinguirse de la atribución personal a servidores. Una decisión que identifica una obligación de la entidad necesita argumentos adicionales para establecer consecuencias individuales. Corresponde examinar funciones, períodos, actuaciones y reglas pertinentes. Esta diferenciación evita que una conclusión sobre gestión se convierta automáticamente en una imputación personal.

La delegación y la distribución interna de tareas pueden aportar antecedentes para delimitar funciones. Deben revisarse junto con las actuaciones efectivamente realizadas y las disposiciones aplicables. Si una persona recibió determinada competencia, la investigación necesita explicar su alcance y su relación con el hecho. Los registros permiten reconstruir decisiones y reconocer qué preguntas permanecen abiertas.

La concurrencia de actores públicos y privados requiere una organización del análisis que identifique obligaciones diferenciadas. El operador puede tener deberes asociados con su actividad, mientras que la autoridad puede asumir funciones de control o respuesta. La valoración debe explicar cómo se relacionan esas actuaciones y qué hechos respaldan cada atribución. La existencia de una obligación pública no excluye por sí sola el examen de las responsabilidades privadas, ni ocurre automáticamente lo contrario. La reparación necesita identificar con precisión a los sujetos obligados y el contenido de sus actuaciones. Si existen medidas compartidas, corresponde definir funciones y criterios de seguimiento. La coordinación debe permitir verificar resultados y evitar que la distribución de tareas vuelva indeterminado el cumplimiento. Cada obligación debe relacionarse con su fundamento jurídico. La motivación final debe explicar por qué determinada persona o entidad responde. Debe identificar los hechos, la condición relevante del sujeto y la disposición aplicada. También necesita diferenciar las consecuencias correspondientes a cada régimen y tratar los argumentos pertinentes. Esta claridad permite comprender la atribución y ejercer mecanismos de revisión.

La responsabilidad de personas naturales, empresas y autoridades públicas exige, en consecuencia, una delimitación rigurosa de sujetos, funciones y obligaciones. Su determinación debe apoyarse en evidencia y reglas específicas, evitando imputaciones generales basadas únicamente en cargos o vínculos. El siguiente apartado abordará la articulación de responsabilidades y las garantías del debido proceso, con atención a la coherencia entre actuaciones y a la valoración de la evidencia.

3.6. Articulación de responsabilidades y garantías del debido proceso

La respuesta jurídica al daño ambiental puede comprender actuaciones administrativas, civiles, penales y constitucionales. Cada ámbito examina preguntas diferentes y utiliza reglas propias para determinar consecuencias. Su articulación exige identificar el objeto de cada procedimiento, las competencias de las autoridades y las garantías que deben respetarse. Una protección efectiva requiere decisiones coherentes que expliquen sus fundamentos y mantengan claridad sobre aquello que resuelven.

La concurrencia de actuaciones puede originarse en un mismo conjunto de hechos. Una descarga puede motivar una investigación sobre obligaciones de operación, una pretensión de reparación por consecuencias particulares y el examen de una posible conducta penalmente relevante. También puede dar lugar a solicitudes de protección de derechos. Esta diversidad necesita una delimitación jurídica que evite tratar todas las cuestiones como equivalentes.

El Código Orgánico del Ambiente contempla acciones civiles destinadas a obtener reparación y la remisión de información a la Fiscalía ante la presunción de un delito ambiental. Asimismo, señala que el ejercicio de esas acciones no constituye prejudicialidad (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 302). Esta disposición permite reconocer la concurrencia de vías, cuya aplicación debe analizarse conforme a las reglas y circunstancias de cada procedimiento.

La primera tarea consiste en precisar qué se pretende resolver. Una actuación administrativa puede centrarse en el incumplimiento de una obligación; una pretensión civil, en consecuencias que requieren reparación; una investigación penal, en los elementos de

una conducta; y una garantía constitucional, en la protección de derechos. La identificación del objeto permite seleccionar evidencia pertinente y delimitar el alcance de la decisión.

Los hechos comunes deben organizarse de forma que pueda comprenderse su función en cada ámbito. Un resultado de laboratorio puede contribuir a caracterizar una condición ambiental, mientras que otros elementos serán necesarios para examinar participación, perjuicios o cumplimiento. La articulación debe reconocer qué información puede compartirse y qué preguntas requieren pruebas adicionales.

La competencia constituye una condición esencial. Cada autoridad debe identificar el fundamento que permite su intervención y el alcance de sus atribuciones. Si el caso comprende materias distintas, corresponde examinar cómo se distribuyen y coordinan las actuaciones. La finalidad ambiental debe desarrollarse dentro de las competencias previstas y mediante los procedimientos pertinentes.

La distribución institucional exige claridad sobre las funciones. Una entidad puede realizar controles, otra investigar determinados hechos y otra decidir pretensiones. La coordinación necesita mecanismos que permitan intercambiar información y conservar su procedencia. Cada intervención debe quedar documentada para que sea posible reconocer qué se hizo y qué conclusión puede derivarse de ello.

El debido proceso proporciona un marco transversal. La Constitución reconoce garantías relacionadas con la defensa, la presentación y contradicción de pruebas, la motivación y la prohibición de juzgamiento repetido por la misma causa y materia (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 76). Su

aplicación debe atender al procedimiento y a los derechos u obligaciones que se determinan.

La delimitación de hechos y pretensiones facilita el ejercicio de la defensa. La persona o entidad involucrada necesita conocer qué actuación se le atribuye y qué consecuencias se examinan. Una descripción imprecisa dificulta responder a la investigación y puede trasladar esa debilidad a la decisión. La claridad debe mantenerse desde el inicio y en las modificaciones que permita el procedimiento.

La notificación y el acceso a información deben examinarse conforme a las reglas aplicables. Su función consiste en permitir que quienes intervienen conozcan las actuaciones relevantes y formulen argumentos. La complejidad técnica requiere una presentación comprensible de los antecedentes, sin eliminar los datos necesarios para su revisión.

La contradicción de evidencia resulta especialmente importante en conflictos ambientales. Los informes pueden contener métodos, supuestos y conclusiones que necesitan examen especializado. Debe ser posible discutir su pertinencia, solicitar aclaraciones y presentar información conforme al procedimiento. La valoración debe tratar las objeciones relevantes y explicar cómo influyen en el resultado.

Un ejemplo hipotético permite apreciar esta exigencia. Si un informe atribuye una alteración a una instalación, la revisión puede examinar los puntos de muestreo, la secuencia temporal y las fuentes alternativas consideradas. La discusión debe centrarse en esos fundamentos y permitir aclarar el alcance de la conclusión. La autoridad necesita explicar qué elementos acepta y por qué.

La participación de expertos contribuye a comprender la información, pero no sustituye la valoración jurídica. El informe aporta conocimientos sobre hechos y procesos; la decisión debe relacionarlos con las reglas aplicables. La argumentación necesita mostrar cómo utiliza la evidencia y evitar que la transcripción de conclusiones técnicas se presente como una motivación completa.

La garantía de motivación adquiere una función central en esta articulación. La Corte Constitucional del Ecuador (2021), en la Sentencia No. 1158-17-EP/21, estableció como criterio rector la suficiencia de la fundamentación normativa y fáctica. Este desarrollo permite examinar si una decisión explica tanto las disposiciones utilizadas como los hechos que sustentan su aplicación.

La fundamentación normativa requiere identificar las reglas pertinentes y explicar su relación con el caso. Una enumeración de disposiciones proporciona referencias, pero la decisión necesita mostrar qué función cumple cada una. La fundamentación fáctica debe establecer qué hechos se consideran acreditados y mediante qué valoración de la evidencia. La conexión entre ambas dimensiones permite comprender el resultado.

La motivación también debe atender a los argumentos relevantes. Si se plantea una objeción sobre métodos, competencia o atribución, corresponde examinar su pertinencia y responder conforme al objeto del caso. El razonamiento debe evitar selecciones de evidencia que omitan información capaz de modificar una conclusión.

La incertidumbre debe tratarse según la pregunta jurídica. Puede existir evidencia suficiente para una medida protectora y requerirse

información adicional para otra consecuencia. La decisión necesita explicar esa diferencia. Un razonamiento sobre riesgo debe conservar su alcance cuando se incorpora a actuaciones destinadas a determinar responsabilidad.

La distribución de cargas probatorias requiere un examen específico. Las reglas ambientales deben aplicarse conforme a su ámbito y relacionarse con las garantías del procedimiento. La Constitución prevé una regla sobre la prueba de inexistencia de daño potencial o real en la tutela contemplada por el artículo 397 (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 397, num. 1). Su utilización exige justificar su pertinencia y evitar trasladarla automáticamente a toda actuación jurídica.

La articulación también plantea preguntas sobre el uso de información obtenida en otros procedimientos. Un expediente administrativo puede aportar antecedentes para una investigación posterior, pero su incorporación debe atender a las reglas del ámbito receptor. Debe identificarse qué acredita el documento y qué aspectos necesitan examen adicional. La procedencia de una conclusión no resuelve por sí sola su fuerza en un nuevo contexto.

Las decisiones previas requieren una valoración de su objeto y alcance. Corresponde examinar qué hechos y pretensiones fueron resueltos, respecto de qué sujetos y mediante qué procedimiento. El análisis debe justificar los efectos que se les atribuyen. Esta revisión evita utilizar una decisión limitada como respuesta definitiva a preguntas que no fueron examinadas.

La prohibición de doble juzgamiento exige atención cuando concurren actuaciones con contenido sancionador. La Constitución impide juzgar más de una vez por la misma causa y materia (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 76,

num. 7, literal i). Su examen requiere comparar sujetos, hechos y fundamentos jurídicos, así como las reglas y jurisprudencia pertinentes. La mera existencia de varios procedimientos no permite resolver automáticamente la cuestión.

La distinción entre sanción y reparación resulta relevante para ese análisis. Una obligación destinada a recuperar condiciones ambientales tiene una finalidad que debe identificarse, mientras que una consecuencia punitiva requiere su propio fundamento. La decisión debe explicar el contenido de cada medida y evitar que su denominación sustituya el examen de sus efectos reales.

La reparación puede concurrir con otras consecuencias, pero debe prevenirse una duplicación injustificada del mismo objeto. Si varias actuaciones ordenan medidas relacionadas, corresponde precisar qué atiende cada una y cómo se coordinará su ejecución. La claridad sobre objetivos, sujetos y resultados permite valorar la compatibilidad.

Las medidas provisionales necesitan una motivación diferenciada. Su función puede consistir en evitar la continuidad o expansión de una afectación mientras se resuelve el problema. La actuación debe identificar los hechos que la justifican y el alcance de la respuesta. La protección provisional debe conservar su diferencia respecto de la determinación definitiva de responsabilidad.

La urgencia ambiental plantea exigencias de oportunidad, aunque la decisión necesita fundamentos verificables. Debe explicarse qué consecuencia se pretende evitar y por qué la actuación resulta pertinente. Si la información disponible es limitada, corresponde señalarlo y examinar su significado conforme al marco aplicable. La

revisión posterior puede incorporar nuevos antecedentes y valorar cambios cuando el procedimiento lo permita.

La coordinación de medidas exige una organización que identifique responsables y funciones. Si intervienen operadores y entidades públicas, debe precisarse qué corresponde a cada uno. Las obligaciones deben formularse de manera que su cumplimiento pueda verificarse. Una distribución indeterminada puede dificultar la ejecución y volver incierto el resultado.

El seguimiento debe generar información útil para las actuaciones correspondientes. Registros de ejecución y resultados ambientales pueden aportar evidencia sobre avances y condiciones pendientes. Su utilización debe conservar claridad sobre el objeto. Una verificación de tareas requiere diferenciarse de la evaluación de recuperación efectiva.

La duración de los procedimientos también influye en la protección. El análisis debe considerar qué actuaciones pueden desarrollarse para atender riesgos mientras se examinan otras consecuencias, conforme a las competencias y reglas pertinentes. La articulación necesita evitar vacíos de respuesta y conservar las garantías de quienes intervienen.

El acceso a mecanismos de revisión contribuye al control de las decisiones. La motivación y la documentación deben permitir comprender qué se resolvió y con qué fundamento. Los recursos correspondientes necesitan examinarse según el régimen y el objeto. La claridad de la resolución facilita discutir errores o insuficiencias concretas.

La calidad de la respuesta jurídica depende, en consecuencia, de una articulación que identifique objetos, competencias y finalidades. La

protección ambiental debe apoyarse en evidencia revisable y decisiones motivadas. Las garantías procesales permiten que la atribución y las medidas sean examinadas mediante razones explícitas.

El siguiente apartado abordará la reparación integral y la restauración de los ecosistemas afectados. Su desarrollo permitirá profundizar en la definición de objetivos, la selección de medidas y los criterios necesarios para evaluar si la respuesta atiende las afectaciones acreditadas.

3.7. Reparación integral y restauración de los ecosistemas afectados

La reparación integral del daño ambiental exige una respuesta vinculada con las afectaciones acreditadas y con las condiciones que permiten atenderlas. Su formulación comienza con una pregunta: ¿qué debe recuperarse, corregirse o compensarse como consecuencia del daño? La respuesta necesita distinguir los componentes ecológicos afectados, las repercusiones sobre personas y comunidades y las condiciones que pueden facilitar nuevos eventos. Cada dimensión requiere objetivos claros, fundamentos técnicos y mecanismos de evaluación.

La reparación debe construirse a partir del diagnóstico. La caracterización del daño permite identificar qué se alteró, cuál es su alcance y qué información sustenta las conclusiones. Sobre esa base, corresponde examinar las posibilidades de intervención y los resultados que se pretende alcanzar. Una medida adquiere pertinencia cuando existe una conexión explícita entre la afectación y la actuación propuesta.

La Constitución reconoce el derecho de la naturaleza a la restauración y establece su independencia respecto de la indemnización a las personas y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados. Asimismo, vincula el daño ambiental con la restauración de los ecosistemas y la indemnización a las personas y comunidades afectadas (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 72 y 396). Estas disposiciones exigen una respuesta que identifique y atienda objetos de reparación diferenciados.

La restauración ecológica se orienta hacia la recuperación del ecosistema y de sus condiciones relevantes. Su planificación

necesita precisar qué componentes, relaciones o procesos se pretende atender. La formulación de una meta general debe acompañarse de criterios que permitan interpretar los resultados. Si se propone recuperar vegetación, por ejemplo, corresponde explicar qué características se buscan y cómo se relacionan con la afectación identificada.

La reparación integral comprende una perspectiva más amplia. Puede incluir actuaciones inmediatas de control, intervenciones sobre el entorno y respuestas frente a consecuencias humanas. Su organización requiere distinguir finalidades y establecer relaciones entre medidas. La recuperación ecológica y la atención a personas pueden desarrollarse de forma coordinada, conservando claridad sobre aquello que cada actuación pretende resolver.

El artículo 292 del Código Orgánico del Ambiente contempla medidas de contingencia, mitigación y corrección; remediación y restauración; compensación e indemnización; y seguimiento y evaluación. También establece una jerarquía para su aplicación y orienta la reparación hacia el estado anterior a la afectación, considerando las condiciones previstas cuando ese resultado no es posible (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 292). Esta estructura requiere traducirse en una planificación adecuada al caso.

La atención inicial debe examinar si permanecen condiciones que pueden ampliar el daño. El diagnóstico necesita identificar fuentes activas, vías de propagación y otros elementos pertinentes. Las actuaciones deben justificarse mediante información disponible y conservar una relación con el objetivo de protección. La intervención inmediata puede desarrollarse junto con estudios adicionales cuando el marco aplicable lo permita.

La selección de alternativas exige un análisis de su adecuación. Debe explicarse qué problema atiende cada opción, qué resultados se esperan y qué condiciones limitan su eficacia. También corresponde considerar los posibles efectos de la propia intervención. La planificación debe mostrar por qué se elige una medida y cómo se evaluará su desempeño.

Un ejemplo hipotético permite apreciar esta exigencia. Ante una afectación del suelo, podrían plantearse diferentes actuaciones según las sustancias, la distribución y las condiciones del lugar. La selección necesitaría estudios pertinentes y una evaluación de sus resultados esperados. La aplicación de una técnica debe justificarse respecto del problema concreto, evitando una respuesta uniforme para situaciones distintas.

La referencia de recuperación constituye una decisión metodológica central. Los antecedentes anteriores al evento pueden aportar información, aunque su calidad y pertinencia deben examinarse. Cuando la reconstrucción es incompleta, corresponde explicar cómo se define el objetivo y qué incertidumbres existen. La meta debe ser defendible y permitir una evaluación posterior.

La restauración requiere reconocer la dinámica del entorno. El plan debe identificar las condiciones actuales y las posibilidades de recuperación dentro de ellas. Una expectativa necesita un fundamento técnico y un horizonte temporal justificado. La formulación debe distinguir resultados previstos de aquellos efectivamente alcanzados durante el seguimiento.

Las orientaciones internacionales pueden aportar apoyo metodológico. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2024) presenta recomendaciones para distintas fases de los proyectos de

restauración, con atención a resultados de largo plazo para la naturaleza y las personas. Estas referencias pueden contribuir a revisar la planificación, manteniendo su diferencia respecto de las obligaciones jurídicas aplicables en Ecuador.

Los objetivos deben traducirse en condiciones observables. Una formulación como “recuperar el ecosistema” necesita precisar qué cambios se espera verificar y mediante qué indicadores. La selección debe relacionarse con el diagnóstico y permitir examinar avances y resultados pendientes. Esta claridad facilita el control y evita que el cumplimiento se valore únicamente por la realización de tareas.

La distinción entre actividades y resultados es fundamental. Plantar, retirar materiales o ejecutar obras describe actuaciones. Determinar si contribuyeron a atender la afectación requiere información posterior. El seguimiento debe relacionar cada intervención con los objetivos y examinar sus efectos dentro del período observado.

Los plazos deben justificarse según las actuaciones y los procesos evaluados. Puede ser necesario diferenciar el tiempo de ejecución del período requerido para observar resultados. La planificación debe mostrar ambos y establecer momentos de revisión. Si existen incertidumbres, corresponde reconocerlas y definir cómo se tratarán durante el seguimiento.

El mantenimiento constituye una condición que debe examinarse cuando resulte pertinente. Una intervención puede requerir actuaciones posteriores para conservar sus efectos o atender problemas detectados. El plan necesita identificar responsables, recursos y registros de ejecución. La continuidad debe relacionarse

con los objetivos, en lugar de quedar formulada como una obligación indeterminada.

La asignación de responsabilidades facilita verificar el cumplimiento. Debe precisarse quién ejecuta cada actuación, quién registra resultados y quién evalúa su pertinencia conforme al marco aplicable. Si intervienen varias entidades, corresponde establecer funciones y mecanismos de coordinación. La distribución necesita evitar vacíos que dificulten la atención del daño.

El presupuesto y los recursos deben relacionarse con el contenido del plan. La estimación necesita identificar las actividades y condiciones consideradas. Si se prevén costos de seguimiento o ajustes, deben exponerse. Una planificación técnicamente fundamentada requiere condiciones que permitan desarrollar y evaluar sus actuaciones.

La dimensión humana de la reparación exige una caracterización específica. Deben identificarse las personas y comunidades afectadas, las consecuencias acreditadas y los objetivos de respuesta. Las medidas necesitan relacionarse con esa información y distinguirse de la recuperación ecológica. La coordinación debe conservar las finalidades de cada actuación.

La participación de quienes conocen el territorio puede aportar información para definir necesidades y revisar resultados. Su incorporación requiere mecanismos claros de comunicación y registro. Las observaciones comunitarias pueden orientar preguntas de seguimiento y ayudar a reconocer cambios que necesitan examen. La valoración debe explicar su relación con otras fuentes.

Las consecuencias económicas requieren una fundamentación de su existencia y cuantificación. El análisis debe identificar registros, períodos y métodos. Las estimaciones necesitan exponer supuestos y límites. La reparación debe responder a perjuicios acreditados y evitar que una cifra general sustituya la caracterización de las afectaciones.

La compensación debe examinarse conforme a su fundamento y a las condiciones del caso. Su formulación necesita identificar qué afectación pretende atender y por qué resulta pertinente. También debe explicarse su relación con las posibilidades de recuperación. La utilización de esta categoría requiere un razonamiento que permita conocer su alcance.

Las afectaciones que persisten después de una intervención deben documentarse. El seguimiento necesita establecer qué condiciones cambiaron y cuáles permanecen alteradas. Si los resultados difieren de lo previsto, corresponde examinar las razones y valorar ajustes conforme al procedimiento. La revisión debe apoyarse en evidencia y conservar claridad sobre los objetivos.

El artículo 296 del Código Orgánico del Ambiente regula la aprobación de las medidas de reparación y establece consecuencias respecto de actuaciones que no hayan reparado integralmente los daños (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 296). Este fundamento refuerza la necesidad de evaluar resultados y justificar las decisiones de aprobación conforme a la afectación investigada.

La evaluación puede requerir indicadores de varios componentes. Datos de agua, suelo, vegetación u otros elementos deben integrarse según el problema. Cada indicador necesita una interpretación propia y una explicación de su contribución al

objetivo. La coincidencia entre resultados puede fortalecer una conclusión cuando las relaciones están fundamentadas.

La incertidumbre debe mantenerse visible durante el proceso. Puede afectar la estimación de recuperación, la interpretación de resultados o la identificación de condiciones pendientes. El informe debe señalar qué se conoce y qué información adicional sería útil. La revisión permite ajustar el plan sin presentar expectativas como logros comprobados.

La relación entre reparación y sanción requiere claridad. Cada consecuencia tiene un fundamento y una finalidad que deben explicarse. La imposición de una sanción debe distinguirse de las obligaciones orientadas a atender el daño. La decisión necesita identificar qué medidas reparadoras corresponden y cómo se verificará su cumplimiento.

La motivación debe mostrar la conexión entre diagnóstico, objetivos y actuaciones. Corresponde explicar por qué la medida resulta adecuada, qué límites se reconocen y qué evidencia permitirá evaluar resultados. Una resolución debe formular obligaciones suficientemente precisas para facilitar la ejecución y el control.

La reparación integral y la restauración requieren, en consecuencia, un proceso de planificación, intervención y evaluación vinculado con las afectaciones acreditadas. Su eficacia depende de objetivos claros, responsabilidades definidas y resultados verificables. El siguiente apartado abordará el acceso a la justicia ambiental y los mecanismos de protección, con atención a las condiciones necesarias para solicitar tutela y obtener respuestas fundamentadas.

3.8. Acceso a la justicia ambiental y mecanismos de protección

El acceso a la justicia ambiental comprende las condiciones que permiten solicitar protección, cuestionar actuaciones y obtener respuestas fundamentadas frente a amenazas o afectaciones al ambiente. Su efectividad depende de la existencia de vías jurídicas, de la posibilidad de conocer información relevante y de la capacidad de intervenir en procedimientos comprensibles. También requiere que las decisiones puedan ejecutarse y que sus resultados sean verificables. La protección adquiere sentido cuando el reconocimiento de derechos se traduce en actuaciones concretas.

La formulación de una pretensión comienza con la identificación del problema. Debe precisarse qué hechos se cuestionan, qué derechos u obligaciones se consideran comprometidos y qué respuesta se solicita. Esta delimitación permite seleccionar la vía pertinente y organizar la información. Una descripción general de preocupación ambiental necesita transformarse en preguntas que puedan ser examinadas por la autoridad competente.

La Constitución reconoce el acceso gratuito a la justicia y la tutela efectiva, imparcial y expedita de derechos e intereses. Asimismo, permite exigir el cumplimiento de los derechos de la naturaleza y contempla acciones de tutela ambiental sin exigir un interés directo (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 71, 75 y 397). Estas previsiones ofrecen una base para examinar las posibilidades de intervención y las condiciones de su ejercicio.

La legitimación debe distinguirse de la acreditación de los hechos. La posibilidad de acudir a una autoridad permite plantear una pretensión, mientras que la valoración requiere examinar sus

fundamentos conforme al procedimiento. Esta diferencia ayuda a organizar el caso: quién puede solicitar protección, qué debe alegar y qué información resulta pertinente para la decisión.

El acceso a información constituye una condición relevante para ese ejercicio. Conocer antecedentes de una actividad, registros de monitoreo o decisiones institucionales puede contribuir a identificar problemas y formular preguntas. La información necesita ser localizable y comprensible. Un documento disponible puede resultar difícil de utilizar si no permite reconocer su alcance, las variables analizadas o los resultados principales.

El Acuerdo de Escazú articula el acceso a información ambiental, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales. Su objetivo incluye fortalecer la implementación de esos derechos y las capacidades necesarias para ejercerlos (Acuerdo de Escazú, 2018). Este marco regional permite comprender que la justicia ambiental se relaciona con condiciones previas de conocimiento y participación.

La información técnica requiere una comunicación que conserve precisión y facilite su examen. Un resultado debe identificar unidades, períodos y criterios de comparación. Si presenta limitaciones, deben exponerse claramente. Esta organización contribuye a que las personas comprendan qué muestra la evidencia y qué preguntas permanecen abiertas, evitando interpretaciones basadas únicamente en cifras aisladas.

Las diferencias de acceso a conocimientos especializados pueden influir en la participación. Un conflicto puede requerir estudios que resultan difíciles de obtener para determinadas personas o comunidades. La evaluación de estas condiciones debe atender a los mecanismos jurídicos disponibles y a las características del

procedimiento. El análisis necesita identificar qué información es indispensable y qué actuaciones podrían facilitar su obtención conforme al marco aplicable.

La participación permite aportar antecedentes y discutir decisiones que afectan al territorio. Su utilidad depende de que existan condiciones para conocer el objeto de la actuación y formular observaciones pertinentes. Los aportes deben registrarse y valorarse de manera que pueda comprenderse su incidencia. La participación informada requiere una relación entre la información presentada y las preguntas que se someten a examen.

El conocimiento comunitario puede contribuir a identificar cambios, lugares y períodos relevantes. Sus observaciones pueden orientar investigaciones y aportar información sobre usos del territorio. La integración necesita explicar el alcance de cada fuente y contrastarla cuando corresponda. Esta metodología permite reconocer el valor de las experiencias sin atribuirles conclusiones que requieren otros procedimientos.

La selección del mecanismo de protección depende del objeto perseguido. Puede solicitarse una actuación de control, una reparación, la investigación de determinados hechos o la tutela de derechos. Cada vía presenta requisitos y finalidades que deben examinarse. La estrategia jurídica necesita explicar por qué el mecanismo resulta pertinente para el problema concreto.

Las actuaciones administrativas pueden permitir poner hechos en conocimiento de una autoridad y solicitar intervenciones dentro de sus competencias. La presentación debe identificar el evento, su localización y los antecedentes disponibles. También conviene

precisar qué actuación se pretende. La autoridad necesita valorar la información conforme al objeto y justificar su respuesta.

Las acciones civiles pueden orientarse a obtener reparación por consecuencias del daño, mientras que la investigación penal requiere examinar conductas conforme a sus elementos. El Código Orgánico del Ambiente contempla ambas dimensiones y la remisión de información a la Fiscalía ante la presunción de un delito ambiental (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 302). Su utilización debe distinguir las pretensiones y las exigencias propias de cada ámbito.

La tutela constitucional requiere una delimitación de los derechos comprometidos y de los hechos que sustentan la solicitud. Debe examinarse la procedencia de la garantía conforme a sus reglas. Una controversia ambiental puede incorporar cuestiones de distinta naturaleza, por lo que la argumentación necesita precisar el objeto y evitar presentar todas las diferencias como equivalentes.

La Constitución contempla la acción de protección y las medidas cautelares en los términos previstos para la tutela de derechos (Constitución de la República del Ecuador, 2008, arts. 87 y 88). Su estudio exige identificar si se pretende responder a una amenaza, a una vulneración o a condiciones que requieren atención inmediata, conforme al marco procesal aplicable.

Las medidas cautelares necesitan una justificación específica. Deben describirse los hechos que permiten solicitar protección, la consecuencia que se busca evitar y la relación entre ambos. La urgencia requiere una explicación fundada en las condiciones del caso. La solicitud debe conservar claridad sobre aquello que se conoce y los aspectos que permanecen inciertos.

La evidencia disponible puede ser limitada al inicio, pero su presentación debe ser transparente. Fotografías, registros, testimonios o informes pueden aportar antecedentes distintos. La solicitud necesita explicar qué acredita cada elemento y qué investigaciones adicionales podrían resultar pertinentes. La coherencia entre hechos, evidencia y pretensión facilita el examen.

La protección frente a riesgos debe distinguirse de la atribución definitiva de responsabilidad. Una actuación puede orientarse a evitar consecuencias mientras se investigan otras preguntas. En el caso Los Cedros, la Corte Constitucional del Ecuador (2021) examinó la incertidumbre científica y las características del ecosistema para fundamentar una respuesta precautoria. El antecedente muestra que la valoración debe relacionarse con la finalidad de protección.

El acceso también exige identificar a la autoridad competente. La solicitud debe relacionarse con sus funciones y con el territorio o materia correspondiente. Si intervienen varias entidades, corresponde precisar qué se pide a cada una y cómo se conectan las actuaciones. La coordinación necesita evitar vacíos de respuesta y conservar la delimitación jurídica de funciones.

La representación de intereses colectivos requiere claridad sobre el objeto y los sujetos involucrados. Debe distinguirse la defensa de la naturaleza de las pretensiones vinculadas con consecuencias específicas para una comunidad. Ambas pueden concurrir, aunque sus fundamentos y respuestas necesitan una exposición diferenciada.

La obtención y presentación de peritajes puede contribuir a sustentar las pretensiones. Su objeto debe responder a las preguntas

relevantes y sus resultados deben exponerse de forma revisable. La autoridad necesita comprender los métodos, las conclusiones y sus límites. Una solicitud de protección adquiere solidez cuando identifica qué evidencia responde a cada dimensión del problema.

El debido proceso protege la discusión de hechos y argumentos. Deben respetarse las condiciones de defensa y contradicción conforme al procedimiento. La protección ambiental requiere decisiones fundamentadas que puedan ser examinadas por quienes intervienen. Estas garantías contribuyen a una respuesta jurídicamente sostenible.

La motivación constituye una condición de tutela efectiva. La decisión debe identificar los hechos, las disposiciones aplicables y las razones que conectan ambos. También necesita explicar la aceptación o rechazo de pretensiones relevantes. Una respuesta debe permitir comprender qué se resolvió y por qué.

La Corte Constitucional del Ecuador (2021), en la Sentencia No. 1158-17-EP/21, destacó la suficiencia de la fundamentación normativa y fáctica como criterio rector de la garantía de motivación. Este desarrollo resulta pertinente para examinar decisiones ambientales que necesitan integrar información especializada y reglas de protección.

La formulación de medidas debe facilitar su ejecución. Es necesario identificar el sujeto obligado, la actuación y los criterios de cumplimiento. Si la respuesta comprende recuperación ambiental, deben definirse objetivos relacionados con el diagnóstico. La precisión evita que una declaración de protección quede desvinculada de resultados verificables.

La tutela requiere examinar la implementación. Registros de ejecución, informes y observaciones posteriores pueden aportar información sobre avances y condiciones pendientes. Su valoración debe diferenciar tareas realizadas de efectos alcanzados. El acceso a mecanismos de seguimiento permite poner en conocimiento dificultades y solicitar actuaciones conforme a las reglas pertinentes. Las barreras territoriales, económicas o de comprensión deben identificarse cuando influyen en el ejercicio de derechos. El análisis necesita considerar las condiciones concretas y los mecanismos disponibles para atenderlas. La participación puede requerir información adecuada al contexto y formas de comunicación que permitan comprender el procedimiento.

La protección de quienes participan en asuntos ambientales constituye una dimensión relevante del marco regional. El Acuerdo de Escazú incorpora disposiciones sobre personas defensoras de derechos humanos en asuntos ambientales (Acuerdo de Escazú, 2018, art. 9). Su desarrollo debe examinarse junto con las obligaciones y mecanismos aplicables, reconociendo que el ejercicio de derechos requiere condiciones de seguridad y participación.

El acceso a la justicia ambiental comprende, en consecuencia, un recorrido que conecta información, participación, pretensiones, decisiones y ejecución. Su efectividad depende de procedimientos comprensibles, evidencia pertinente y respuestas motivadas. El siguiente apartado abordará el seguimiento de la reparación y las garantías de no repetición, para completar el estudio de las condiciones necesarias para verificar resultados y prevenir nuevas afectaciones.

3.9. Seguimiento de la reparación y garantías de no repetición

La reparación del daño ambiental necesita un seguimiento que permita establecer si las medidas adoptadas cumplen su finalidad. La ejecución de obras, el retiro de materiales o la aplicación de procedimientos constituyen actuaciones que deben documentarse, pero su realización requiere relacionarse con los resultados ambientales y sociales esperados. El seguimiento proporciona información para valorar esa conexión, identificar condiciones pendientes y fundamentar ajustes. Su función consiste en transformar los objetivos de reparación en criterios que puedan examinarse mediante evidencia.

El punto de partida es la caracterización del daño. El diagnóstico permite identificar qué componentes, procesos o condiciones fueron afectados y qué consecuencias se acreditaron. A partir de esa información deben definirse los objetivos y los indicadores de evaluación. Si la relación entre diagnóstico y medida queda indeterminada, será difícil establecer qué resultado corresponde verificar y cuándo puede considerarse atendida una afectación.

El Código Orgánico del Ambiente incorpora el seguimiento y la evaluación entre las medidas de reparación. También atribuye a la autoridad competente el monitoreo de los planes de reparación integral y la verificación de las medidas destinadas a atender los daños y evitar nuevas afectaciones (Código Orgánico del Ambiente, 2017, arts. 292 y 295). Estas previsiones requieren una planificación que permita revisar actuaciones y resultados conforme al problema concreto.

La definición de objetivos debe traducirse en condiciones observables. Una formulación general sobre recuperación necesita precisar qué cambios se pretende alcanzar y mediante qué evidencia

se evaluarán. Los indicadores deben responder a las dimensiones del daño y conservar claridad sobre su alcance. Su selección exige explicar qué representa cada resultado y cómo participa en la valoración del cumplimiento.

En un ejemplo hipotético de reparación de un espacio afectado por una sustancia, el seguimiento podría incluir preguntas sobre su presencia, distribución y relación con las condiciones que se pretende recuperar. Los métodos y períodos deben justificarse según el objetivo. La conclusión debe distinguir los cambios comprobados de las expectativas que requieren observación adicional.

El seguimiento de actuaciones necesita identificar qué se ejecutó, cuándo y bajo qué condiciones. Registros, informes y documentos pueden acreditar tareas específicas. Esa información debe relacionarse con los objetivos y complementarse con datos sobre sus efectos. La distinción permite reconocer si existe cumplimiento de actividades y si los resultados corresponden a la finalidad reparadora.

Los indicadores de ejecución y de recuperación cumplen funciones diferentes. Los primeros describen el desarrollo de medidas; los segundos contribuyen a examinar sus consecuencias. La evaluación necesita integrar ambos sin confundirlos. Una intervención puede estar documentada y requerir seguimiento para determinar qué condiciones cambió y cuáles permanecen alteradas.

La línea base y las condiciones de referencia mantienen una función importante. Permiten interpretar los resultados posteriores y valorar avances. Su utilización exige revisar la compatibilidad entre métodos, lugares y períodos. Si se modifican procedimientos,

corresponde explicar cómo influye ese cambio en la comparación. La continuidad metodológica contribuye a una evaluación defendible.

Los plazos deben distinguir la ejecución de las medidas del tiempo necesario para observar sus resultados. La planificación necesita justificar los períodos y establecer momentos de revisión. Si existen incertidumbres sobre recuperación, deben identificarse y tratarse mediante criterios de seguimiento. El informe debe evitar presentar el vencimiento de un plazo como evidencia suficiente de cumplimiento.

La frecuencia de observación debe responder al comportamiento que se pretende examinar. Un registro puede describir una condición puntual, mientras que una conclusión sobre estabilidad requiere información adecuada para ese objeto. El diseño necesita explicar qué variaciones pueden detectarse y cuáles quedan fuera de su alcance. Esa delimitación ayuda a interpretar los resultados con precisión.

La documentación debe permitir reconstruir el proceso. Es necesario relacionar puntos, fechas, procedimientos y resultados mediante identificaciones claras. Si aparecen incidencias, deben registrarse y examinarse. La trazabilidad facilita reconocer errores, contrastar informes y revisar las razones que sustentan una conclusión sobre recuperación.

El control de calidad debe mantenerse durante el seguimiento. La evaluación necesita explicar las verificaciones utilizadas y el tratamiento de datos cuestionados. Si una medición presenta limitaciones, corresponde señalar cómo influye en el análisis. La transparencia evita que resultados inciertos se utilicen como comprobaciones definitivas.

La evaluación de varios componentes puede contribuir a una comprensión más completa. Datos de agua, suelo, vegetación u otros elementos deben seleccionarse según el daño y los objetivos. Cada línea requiere métodos pertinentes y una interpretación propia. La integración debe explicar relaciones y reconocer discrepancias que puedan justificar investigaciones adicionales.

La revisión de resultados exige comparar lo observado con las metas. Debe identificarse qué condiciones muestran avances, cuáles permanecen abiertas y qué evidencia sustenta esa valoración. Si los resultados difieren de lo previsto, corresponde examinar las posibles razones. El análisis debe evitar atribuir automáticamente toda diferencia a una falla de ejecución o a una condición externa.

Los ajustes necesitan fundamento y documentación. Una modificación puede responder a nuevos hallazgos o a resultados insuficientes, pero debe explicar qué problema atiende y cómo se relaciona con el objetivo. También corresponde revisar responsabilidades, recursos y períodos. La adaptación debe conservar la finalidad reparadora y someterse a las reglas de aprobación pertinentes.

Las orientaciones internacionales sobre restauración destacan la necesidad de considerar distintas fases del proceso y los resultados de largo plazo para la naturaleza y las personas (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2024). Esta perspectiva aporta apoyo metodológico para revisar la continuidad entre planificación, ejecución y evaluación, manteniendo su diferencia respecto de las obligaciones jurídicas del caso.

Las afectaciones a personas y comunidades requieren seguimiento propio. Debe establecerse qué medidas les corresponden y qué

condiciones permiten valorar su cumplimiento. La evaluación debe identificar destinatarios y resultados, conservando claridad respecto de la recuperación ecológica. Ambas dimensiones pueden coordinarse, pero sus objetivos necesitan una exposición diferenciada.

La participación puede aportar información sobre usos del territorio y cambios observados. Sus mecanismos deben permitir registrar antecedentes y examinarlos junto con otras fuentes. Si una comunidad identifica condiciones pendientes, corresponde precisar qué pregunta plantean y qué evaluación sería pertinente. La integración debe reconocer el alcance de cada aporte.

La información sobre resultados debe presentarse de forma comprensible. Tablas, gráficos y mapas pueden facilitar la revisión cuando identifican unidades, lugares y períodos. La explicación debe señalar hallazgos y límites. La comunicación adecuada permite que quienes intervienen comprendan qué se ha verificado y qué aspectos necesitan seguimiento.

La aprobación o cierre de medidas requiere una valoración fundada. Debe explicarse qué objetivos se consideran cumplidos y qué evidencia respalda la conclusión. Si persisten condiciones que necesitan atención, corresponde identificarlas y examinar su significado conforme al marco aplicable. La decisión debe permitir comprender el alcance real de la recuperación reconocida.

El artículo 296 del Código Orgánico del Ambiente regula la aprobación de medidas de reparación y contempla consecuencias respecto de actuaciones que no hayan reparado integralmente el daño (Código Orgánico del Ambiente, 2017, art. 296). Este fundamento exige que la verificación atienda a los resultados y que

la decisión se motive según las afectaciones y obligaciones examinadas.

Las garantías de no repetición introducen preguntas sobre las condiciones que facilitaron el evento. Su formulación necesita un análisis de causas, prácticas y mecanismos de gestión pertinentes. Debe identificarse qué cambios podrían reducir la posibilidad de nuevas afectaciones y cómo se comprobará su aplicación. La medida requiere una conexión explícita con el problema investigado.

Para esta obra, dichas garantías se examinan como actuaciones orientadas a modificar condiciones relevantes para la recurrencia. Pueden plantearse preguntas sobre mantenimiento, procedimientos, supervisión o respuesta, según el caso. La selección debe justificarse mediante antecedentes y conservar claridad sobre la obligación que se pretende establecer.

Un ejemplo hipotético permite ilustrar esa relación. Si una investigación identifica deficiencias en la detección y atención de un evento, podría resultar pertinente examinar mejoras en registros, responsabilidades y mecanismos de respuesta. La formulación debe explicar qué condición se busca modificar y qué evidencia permitirá evaluar su funcionamiento. La existencia de un documento nuevo debe relacionarse con su aplicación efectiva.

La capacitación puede formar parte de una respuesta cuando se identifica una necesidad concreta. Debe precisarse qué competencias se pretende desarrollar y cómo se relacionan con las funciones. La verificación debe considerar indicadores adecuados a ese objetivo. La asistencia a una actividad aporta un registro,

mientras que la evaluación de su utilidad requiere criterios adicionales.

Los procedimientos internos deben identificar responsables y condiciones de actuación. Su diseño necesita relacionarse con los riesgos y con las operaciones efectivas. La revisión puede examinar cómo se comunican incidencias, quién decide y qué registros se generan. Estos elementos permiten valorar si las medidas introducen cambios pertinentes en la gestión.

El mantenimiento y la supervisión deben examinarse conforme a las obligaciones del caso. La garantía propuesta necesita precisar actuaciones, frecuencia y medios de verificación. Si intervienen varios actores, corresponde establecer funciones para evitar vacíos. La coordinación debe permitir reconocer quién ejecuta y quién revisa cada medida.

La actuación de autoridades puede requerir ajustes relacionados con competencias y control. El análisis debe identificar qué condiciones institucionales resultan pertinentes y qué medidas pueden adoptarse conforme al marco aplicable. Una conclusión general sobre mejora de gestión debe concretarse en actuaciones verificables.

El caso del río Monjas ofrece una referencia sobre medidas que incluyen obras e instrumentos de gestión. La Corte Constitucional del Ecuador (2022) dispuso actuaciones relacionadas con el cauce, un plan complementario y una ordenanza. Este antecedente muestra que la respuesta puede comprender diferentes niveles de intervención, cuya pertinencia debe examinarse conforme a los hechos y fundamentos de cada decisión.

La verificación de garantías necesita indicadores propios. Debe distinguirse su implementación del cumplimiento de metas de recuperación. Una medida preventiva puede estar orientada a reducir determinadas condiciones de riesgo, mientras que la restauración examina resultados sobre el entorno afectado. La evaluación conjunta debe conservar esa diferencia.

La incertidumbre debe mantenerse visible. Puede existir información insuficiente sobre la estabilidad de una recuperación o sobre la eficacia de una medida preventiva. El seguimiento necesita identificar qué preguntas requieren continuidad y con qué fundamento. Una conclusión debe expresar el grado de respaldo disponible y evitar afirmaciones absolutas sobre ausencia futura de riesgos.

La asignación de recursos forma parte de la viabilidad. Debe relacionarse con las actuaciones y el período previsto. Si una medida requiere continuidad, corresponde examinar cómo se garantizará su desarrollo conforme a las obligaciones aplicables. La planificación debe permitir revisar tanto la ejecución como los resultados.

La motivación de las decisiones de seguimiento debe integrar objetivos, evidencia y consecuencias. Corresponde explicar qué se verificó, qué condiciones permanecen pendientes y qué actuación se considera necesaria. Si se reconoce cumplimiento, deben exponerse sus fundamentos. Esta claridad facilita el control y la revisión de las medidas.

El seguimiento de la reparación y las garantías de no repetición completan el vínculo entre atribución de responsabilidad y protección efectiva. La respuesta necesita atender el daño, evaluar

resultados y examinar las condiciones que pueden facilitar nuevas afectaciones. Su eficacia depende de obligaciones precisas, evidencia revisable y decisiones motivadas.

Con este apartado concluye el desarrollo del libro. La identificación del daño, la evaluación científica, la atribución jurídica y la reparación conforman un recorrido que exige rigor en cada etapa. Su articulación permite construir respuestas vinculadas con las condiciones reales del entorno y con las consecuencias que las afectaciones producen sobre los ecosistemas y las comunidades.

CONCLUSIONES

La responsabilidad jurídica por daño ambiental exige integrar el conocimiento técnico y científico con el análisis normativo. La determinación de responsabilidades requiere identificar la afectación, establecer su magnitud y duración, examinar sus causas y precisar las obligaciones aplicables a quienes intervienen en su generación. En este proceso, los estudios ambientales, los resultados de monitoreo y los peritajes constituyen elementos fundamentales para sustentar decisiones debidamente motivadas. Su valoración debe considerar la calidad de los métodos empleados, la representatividad de las muestras y las limitaciones de los resultados. La articulación entre ciencia y derecho permite construir respuestas jurídicas proporcionales a la afectación y orientar medidas eficaces de protección y reparación.

La prevención y la precaución deben orientar la actuación pública y privada antes de que las afectaciones ambientales se materialicen o agraven. La prevención exige gestionar los riesgos conocidos mediante planificación, evaluación, control y seguimiento de las actividades que puedan alterar los ecosistemas. La precaución, por su parte, adquiere relevancia cuando existe incertidumbre científica frente a posibles consecuencias graves o irreversibles. Ambos principios requieren decisiones fundamentadas, medidas proporcionales y revisión de sus resultados. Su aplicación fortalece una gestión ambiental anticipatoria y evidencia que el cumplimiento de las obligaciones ambientales debe mantenerse durante todas las etapas de una actividad, incluyendo su cierre y la atención de sus efectos posteriores.

La reparación integral debe responder a las características del daño y priorizar la recuperación de las funciones ecológicas afectadas. Su alcance no puede reducirse al pago de una compensación económica, pues la pérdida de biodiversidad, la contaminación y la alteración de los procesos naturales pueden generar consecuencias persistentes. Las medidas de reparación deben contemplar la eliminación o el control de las causas del daño, la restauración ambiental y la atención de las afectaciones sufridas por las personas y comunidades. Para ello, se necesitan objetivos verificables, plazos razonables, responsables identificados e indicadores de seguimiento. Cuando la recuperación completa resulte técnicamente imposible, esa limitación debe justificarse y orientar medidas adicionales acordes con la afectación, sin presentar la compensación como equivalente automático de la restauración.

La determinación de responsabilidades administrativas, civiles y penales requiere diferenciar sus fundamentos, finalidades y condiciones de aplicación. Una misma afectación ambiental puede originar consecuencias en distintos ámbitos jurídicos, pero cada una debe sustentarse en sus requisitos específicos y respetar el debido proceso. La identificación de los responsables exige examinar las conductas, las obligaciones incumplidas, la intervención de cada sujeto y la relación entre su actuación y el daño. Este análisis comprende tanto a personas naturales y empresas como a autoridades públicas, cuando corresponda por sus acciones u omisiones.

La justicia ambiental exige proteger conjuntamente los derechos de la naturaleza y los derechos de las personas y comunidades afectadas. En el contexto ecuatoriano, esta protección demanda reconocer el valor de los ecosistemas y considerar las consecuencias sociales, económicas y culturales de su deterioro. El acceso oportuno a información comprensible, la participación pública y la posibilidad de acudir a mecanismos de justicia son condiciones necesarias para identificar afectaciones, discutir decisiones y supervisar las medidas adoptadas. Una respuesta efectiva requiere, además, instituciones con capacidad técnica y mecanismos de seguimiento que permitan verificar el cumplimiento de las resoluciones. La responsabilidad jurídica alcanza así su finalidad cuando contribuye a recuperar el ambiente, atender a quienes han sufrido sus consecuencias y reducir la posibilidad de que el daño se repita.

Referencias

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. (2018, 4 de marzo). <https://www.cepal.org/es/acuerdodeescazu/texto>

Asamblea General de las Naciones Unidas. (2022). *El derecho humano a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible* (Resolución A/RES/76/300). <https://docs.un.org/es/A/RES/76/300>
digitallibrary.un.org

Código Civil. (2005, 24 de junio). *Registro Oficial, Suplemento 46*. <https://www.quito.gob.ec/lotaip2013/a/CodigoCivil2005.pdf>

Código Orgánico del Ambiente. (2017, 12 de abril). *Registro Oficial, Suplemento 983*. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-02/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf

Código Orgánico General de Procesos. (2015, 22 de mayo). *Registro Oficial, Suplemento 506*. [Texto oficial](#)

Código Orgánico Integral Penal. (2014, 10 de febrero). *Registro Oficial, Suplemento 180*. <https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2026/03/COIP.pdf>

Constitución de la República del Ecuador. (2008, 20 de octubre). *Registro Oficial, 449*. https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf

Convenio sobre la Diversidad Biológica. (1992, 5 de junio). <https://www.cbd.int/convention/text> treaties.un.org

Corte Constitucional del Ecuador. (2021a, 10 de noviembre). *Sentencia No. 1149-19-JP/21 (Bosque Protector Los Cedros)*. <https://www.corteconstitucional.gob.ec/sentencia-1149-19-jp-21/>

Corte Constitucional del Ecuador. (2021b, 20 de octubre). *Sentencia No. 1158-17-EP/21 (Garantía de la motivación)*. <https://www.corteconstitucional.gob.ec/sentencia-1158-17-ep-21/>

Corte Constitucional del Ecuador. (2022, 19 de enero). *Sentencia No. 2167-21-EP/22 (Río Monjas)*. <https://www.corteconstitucional.gob.ec/sentencia-2167-21-ep-22/>

Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2017, 15 de noviembre). *Medio ambiente y derechos humanos. Opinión Consultiva OC-23/17*. https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_23_esp.pdf
[corteidh.or.cr](https://www.corteidh.or.cr)

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024, 5 de febrero). *New guidance aims to maximize benefits of ecosystem restoration*. <https://www.fao.org/forestry/newsroom/news-detail/new-guidance-aims-to-maximize-benefits-of-ecosystem-restoration>

Food and Agriculture Organization of the United Nations, & United Nations Environment Programme. (2021). *Global assessment of soil pollution: Summary for policy makers*. <https://openknowledge.fao.org/3/cb4827en/cb4827en.pdf>

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report* (H. Lee & J. Romero, Eds.). https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647_ipcc.ch

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579> Zenodo

International Finance Corporation. (2007, 31 de julio). *Guidance note 1: Social and environmental assessment and management systems*. [Documento institucional](#)

International Finance Corporation. (2021, 14 de junio). *Guidance note 1: Assessment and management of environmental and social risks and impacts*. [Documento institucional actualizado](#) www.ifc.org

Naciones Unidas. (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. https://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_riodecl.shtml [Core Publications](#)

United Nations Environment Programme. (2019). *Environmental rule of law: First global report*. <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/27279> wedocs.unep.org

United Nations Environment Programme. (2021). *Making peace with nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies*. <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/34948>

World Health Organization. (2021). *WHO global air quality guidelines: Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide*

and *carbon* *monoxide.*
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>