

Declaración al término de la visita de país a Chile

Dr. David R. Boyd

**Relator Especial de las Naciones Unidas sobre derechos humanos y el medio ambiente
3 al 12 de mayo de 2023**

Introducción

Hoy concluyo mi misión de diez días a Chile, un país geográficamente diverso y hermoso que enfrenta crisis medioambientales atemorizantes e interconectadas las cuales han violado durante muchos años los derechos humanos, incluido el derecho fundamental a vivir en un ambiente limpio, saludable y sostenible. Estas crisis incluyen: zonas de sacrificio donde las comunidades marginadas y vulnerables sufren de una extrema exposición a sustancias tóxicas y degradación ambiental; escasez de agua, pues muchos residentes de zonas rurales carecen del acceso regular y seguro a agua segura y suficiente; y la mortal contaminación atmosférica. Chile también está sufriendo de grandes impactos debido a la crisis climática mundial, incluidas sequías, la desertificación, incendios forestales devastadores, olas de calor mortales, aumento en el nivel del mar, erosión costera y una intensidad cada vez mayor de eventos climáticos extremos.

A pesar de estos desafíos atemorizantes, me alentó la calidez, la generosidad y la pasión por los derechos humanos y la protección ambiental de los chilenos a quienes conocí. Quisiera expresar mi gratitud al Gobierno de Chile por la invitación y por su excelente cooperación tanto antes como durante la visita. El gobierno actual ratificó el Acuerdo de Escazú y ya ha tomado algunas medidas importantes para abordar las crisis ambientales, además existen medidas adicionales en curso, pero el nivel y el ritmo de la implementación siguen siendo demasiado lentos y no cuentan con los recursos necesarios ni cumplen con las obligaciones de derechos humanos de Chile.

Chile es miembro de la OCDE, es un país de ingresos altos de acuerdo con el Banco Mundial y está clasificado dentro de la categoría de “muy alto” en el Índice de desarrollo humano de las Naciones Unidas. Por otra parte, aún se considera a Chile como un país en vías de desarrollo y está plagado de abrumadores niveles de desigualdad. Un notable ejemplo de ello es que el 49,6 por ciento de la riqueza está concentrada en el uno por ciento más rico de la población, mientras que el 80,4 por ciento de la riqueza está en manos del diez por ciento más rico.¹ La pandemia de la COVID-19 exacerbó la desigualdad, y afectó a las mujeres, a los pueblos indígenas, a los pueblos afrodescendientes, a los migrantes, refugiados, niños, jóvenes, personas con discapacidades, personas LGBTQ+, a las personas que viven en áreas rurales y a aquellas que viven en la pobreza. Un grupo particularmente vulnerable corresponde a aquellos que pertenecen a dos o más de estas categorías (interseccionalidad).

Estuve en Santiago y viajé a distintos lugares incluido Concón, Quintero y Puchuncaví en la región central del país y Calama y San Pedro de Atacama en la zona norte. Visité la faena de extracción de litio de SQM en el Salar de Atacama. También visité Puerto Montt al sur del país donde vi algunos de las salmoneras en el Seno de Reloncaví. Me reuní con la Ministra de Salud, el Ministro de Justicia y Derechos Humanos, la Ministra de Minería, la Ministra de Medio Ambiente, la Superintendente de Medio Ambiente, la Directora del Servicio de Evaluación Medioambiental, el Subsecretario de Medioambiente, el Subsecretario de Asuntos Exteriores, el Subsecretario del Economía y Pequeñas Empresas, El Subsecretario de Hacienda y con los funcionarios de estos ministerios. También me reuní con el Presidente de la Corte Suprema, los miembros del Tribunal Constitucional, los miembros del Segundo Tribunal Ambiental, los miembros de la Fiscalía Nacional, el Instituto Nacional de Derechos Humanos, funcionarios locales incluido el alcalde de Quintero, Puchuncaví y Concón, los pueblos indígenas, la sociedad civil, representantes de las agencias de las Naciones Unidas, activistas comunitarios locales, sindicalistas, académicos, niños, jóvenes y representantes del sector privado.

Por desgracia, mis conversaciones con más de 100 personas con inquietudes de todas las regiones de Chile y de todos los sectores de la sociedad revelaron flagrantes violaciones cometidas durante años a su derecho a vivir en un ambiente limpio, saludable y sostenible. En muchos casos, estas violaciones han perdurado por décadas, dejando a las personas sin poder, abatidas y sin esperanza.

Olí los vapores tóxicos de la industria en Ventanas y los sentí en mi garganta. Escuché el testimonio de las madres, con lágrimas en sus ojos, quienes temían enviar a sus hijos al colegio. En Quintero, las niñas me mostraron dibujos que decían “Tengo miedo de morir intoxicada” y “estamos respirando veneno y a nadie le importa”. Vi mapas con niveles elevados de arsénico en la región de Quintero-Puchuncaví que los científicos identificaban con niveles “inaceptables” de riesgo de cáncer para los niños.² Aprendí que el polvo de los relaves de las minas del norte supone un riesgo a la salud de las personas, especialmente de los niños, que viven al lado de donde llegan las corrientes de viento de estos riesgos ambientales.³ En palabras de los científicos “las medidas para mitigar los posibles efectos adversos en la salud de los niños en Alto El Loa se deben tomar con urgencia.”⁴

Resulta inaceptable que las escuelas deban cerrar debido a la contaminación, no obstante, las industrias contaminantes continúan funcionando y no asumen su responsabilidad. Resulta inaceptable que las empresas mineras y que la industria de la agricultura a gran escala utilicen enormes volúmenes de agua en las regiones donde muchos de sus habitantes carecen de acceso a agua potable salubre y suficiente. Resulta inaceptable que décadas después de la aprobación de la Ley Indígena se haya avanzado tan poco en la devolución de las tierras y aguas a sus propietarios indígenas, mientras las actividades extractivistas se aceleran en sus territorios.

Como Relator Especial de las Naciones Unidas sobre derechos humanos y el medio ambiente, mi función es promover la implementación de las obligaciones relativas al derecho a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible. Este derecho humano fundamental que apoya Chile en las recientes resoluciones de las Naciones Unidas, incluyen el aire limpio, el agua potable salubre y suficiente, los alimentos producidos de manera saludable y sostenible, los ambientes no tóxicos, la biodiversidad saludable y los ecosistemas y un clima seguro. También incluye los derechos de acceso a la información ambiental, la participación pública en la toma de decisiones ambiental y el acceso a la justicia con las medidas correctivas adecuadas. Mi visita se centró en los desafíos que Chile debe enfrentar para respetar, proteger y cumplir correctamente con este derecho, las medidas que ha tomado hasta ahora y las futuras medidas que se han planificado.

Zonas de sacrificio

“Aquellos que tienen algo de dinero se van a vivir a otro lado. ¿Pero qué opción tengo yo?”
Pescador de Quintero.

Tal y como informé a la ONU el año pasado, “una zona de sacrificio” es una frase que se utiliza para describir un lugar donde sus residentes sufren de las consecuencias devastadoras a su salud física y mental y de las violaciones a los derechos humanos como consecuencia de vivir en focos críticos de contaminación y en áreas de degradación ambiental.⁵ En zonas de sacrificio en todo el mundo, los beneficios y los intereses privados se priorizan sobre las personas, la salud y el medio ambiente. Las zonas de sacrificio son diametralmente opuestas al desarrollo sostenible y dañan los intereses de las generaciones actuales y futuras. Las personas que habitan las zonas de sacrificio son explotadas, traumatizadas y estigmatizadas. Se las trata como entes descartables, sus voces se ignoran, su presencia se excluye de la toma de decisiones y se pisotea su dignidad y derechos.⁶

En Chile, las zonas de sacrificio más conocidas están en cinco comunidades donde continúan funcionando 20 plantas operadas a carbón Tocopilla (4 centrales eléctricas), Mejillones (7), Huasco (5),

Quintero/Puchuncaví (3) y Coronel (1). Otras comunidades identificadas como zonas de sacrificio a través de la información entregada al Relator Especial incluyen Arica, Concón, Chañaral,⁷ Tiltil,⁸ el área de intensa actividad minera cerca de Calama y Hualpén - bahía Talcahuano.⁹

Quintero-Puchuncaví, la zona de sacrificio más notoria en Chile alberga al complejo industrial de Ventanas, que comprende más de 15 instalaciones industriales (refinerías de petróleo, instalaciones de petroquímicos, plantas operadas a carbón, terminales de gas y fundiciones de cobre). A pesar de la concentración de estas industrias, estas comunidades están entre las más pobres de la región de Valparaíso. Las personas de Quintero-Puchuncaví sufren de varios problemas de salud relacionados con el medio ambiente incluidas enfermedades respiratorias, enfermedades cardiovasculares, niveles elevados de mortalidad infantil, niveles inaceptables de riesgo de padecer cáncer en los niños y una menor expectativa de vida.¹⁰ Las consecuencias psicológicas de vivir en una zona de sacrificio también pueden ser devastadoras.

A pesar de las normativas ambientales y otras medidas que se presentaron en las últimas décadas, las comunidades siguen estando expuestas a alarmantes niveles de contaminación actual e histórica.¹¹ Desde 2011, repetidos incidentes de contaminación en Quintero-Puchuncaví enfermaron a cientos de estudiantes. Las intoxicaciones masivas siguen ocurriendo, con la última en marzo de 2023, cuando cuatro episodios de contaminación afectaron a cientos de estudiantes y adultos.¹²

Los suelos de esta región también contienen niveles de sustancias tóxicas, incluido el plomo y el cobre, que exceden las normas internacionales. Las nuevas investigaciones científicas establecen un vínculo claro entre las concentraciones de arsénico en el suelo y el riesgo de padecer cáncer en la región de Quintero-Puchuncaví y con ello los autores “recomiendan encarecidamente la implementación de un programa de remediación ambiental que se centre en reducir en la mayor medida posible la exposición humana a los suelos con altos niveles de metales pesados”.¹³

La industria pesquera artesanal en Quintero-Puchuncaví que anteriormente era la fuente principal de alimento y sustento ha sido diezmada por la contaminación (derrames de petróleo, derrames de carbón, fugas de químicos). Por ejemplo, se ha informado de niveles altos de arsénico en ocho especies marinas importantes, incluida una especie de cangrejo (jaiba peluda) que tenía niveles de arsénico casi 30 veces mayor que los que se requieren para el consumo humano seguro.¹⁴

En 2019, la Corte Suprema de Chile concluyó que la eminente contaminación en Quintero-Puchuncaví violaba el derecho a un ambiente libre de contaminación y ordenó al gobierno a tomar quince medidas específicas para abordar el problema.¹⁵ La Corte Suprema sostuvo que el desarrollo económico, incluso cuando apunta legítimamente a mejorar la calidad de vida de las personas, no se podía implementar ignorando o abandonando la conservación y la protección del medio ambiente y no podía comprometer los intereses de las futuras generaciones.¹⁶ Actualmente, existe un programa de Recuperación Ambiental y Social para Quintero-Puchuncaví en curso.

Desafortunadamente, ha habido enormes retrasos y problemas en la implementación de la decisión de la Corte Suprema y el Programa de Recuperación Ambiental y Social, relacionados con una falta de medidas específicas, indicadores de cumplimiento y un avance medible hacia el objetivo global de solucionar el problema de la contaminación y mejorar la calidad de vida de las comunidades.¹⁷ La Contraloría identificó graves omisiones y brechas en el monitoreo de contaminantes en Quintero, Puchuncaví y Concón.¹⁸ De acuerdo con la Contraloría “aún no existe un análisis consolidado de los contaminantes presentes en el agua, el aire y el suelo de la zona, ni tampoco existe una metodología para medir cómo han afectado la salud de las personas ... no hubo un seguimiento a los niños del colegio La Greda que sufrieron de intoxicación en 2011 y ... no se han creado normas para medir la calidad del suelo ni se han establecido límites en la emisión de compuestos orgánicos volátiles”.¹⁹ Como resultado de ello, aún existen grandes brechas para comprender los eventos de intoxicación masiva que continúan ocurriendo. La falta de monitoreo del nivel de plomo en

la sangre en los niños es una inquietud grave dados los altos niveles de plomo en el suelo y en el polvo. De hecho, existen varios químicos tóxicos que Chile no monitorea ni somete a normas ambientales. Pero el penúltimo día de mi visita se creó una nueva norma estricta para el benceno, un compuesto orgánico volátil que es un conocido carcinógeno.

A pesar de que los planes de descontaminación están contribuyendo a ciertas reducciones en la contaminación atmosférica y en algunos casos cumplen con la normativa chilena, la calidad del aire en Quintero-Puchuncaví y otras zonas de sacrificio es aun sustancialmente peor que la que recomienda la Organización Mundial de la Salud.²⁰

Resulta alentador saber que la fundición de cobre Ventanas, de propiedad del estado, cerrará este mes, resultando en una reducción significativa de la contaminación en Quintero-Puchuncaví. Estas instalaciones produjeron una gran contaminación en sus más de 50 años de existencia, intoxicando a los residentes locales que han sobrellevado impactos adversos desproporcionados en sus vidas, su salud y sistemas de vida mientras que gran parte de los beneficios económicos se han ido a otro lado. Aún existen otras grandes fuentes de contaminación industrial en Quintero-Puchuncaví que se deben abordar, así como también la contaminación histórica de los suelos y de las masas de agua. Es inaceptable que Chile exacerbe las constantes violaciones a los derechos humanos en Quintero-Puchuncaví aprobando fuentes adicionales de contaminación y sustancias tóxicas, como la planta desalinizadora de Anglo-American en construcción en Quintero para abastecer de agua a la minería. No se deben construir plantas industriales en Quintero-Puchuncaví, ni en ninguna otra de las zonas de sacrificio o zonas saturadas, hasta que se reduzcan los niveles de contaminación para cumplir con las normas de la Organización Mundial de la Salud.

Respecto de todas las zonas de sacrificio, Chile debe aplicar un enfoque basado en los derechos humanos a las leyes, normativas, políticas y medidas que rigen la producción, la importación, la venta, el uso y la eliminación de sustancias que pueden dañar la salud humana o el medio ambiente, para poder eliminar los impactos negativos en los derechos humanos (consulte el Anexo 1). Una remediación basada en derechos también debería regir la limpieza, remediación, restauración y compensación. El enfoque basado en derechos aclara las obligaciones de los gobiernos y las responsabilidades de los negocios, prioriza a los menos aventajados y cataliza una acción ambiciosa.

Chile debe fortalecer la legislación, las normativas, las normas y políticas para evitar la exposición a sustancias químicas y acelerar la implementación de planes de acción para evitar la contaminación, la eliminación de sustancias tóxicas y la rehabilitación de sitios contaminados. Por ejemplo, Chile debe incorporar, como normas nacionales legalmente vinculantes, las directrices de la OMS sobre la calidad del aire ambiente (actualizada en 2021), la calidad del aire en interiores, la calidad del agua potable, la calidad del suelo y los químicos tóxicos.²¹ Chile debe promulgar una legislación que exige a las empresas que generan contaminación o que utilicen sustancias tóxicas aplicar la debida diligencia en materia de derechos humanos.²²

Las grandes empresas que contribuyen a la carga de contaminantes y exposición a tóxicos en las zonas de sacrificio no están cumpliendo con sus responsabilidades en materia derechos humanos.²³ Las empresas que operan en las zonas de sacrificio deben instalar equipos de mitigación de contaminación que cumplan con las normas de las mejores tecnologías disponibles, reducir la producción, y en caso de ser necesario, se deben reubicar. Las empresas son también responsables de limpiar y rehabilitar a las comunidades, las tierras, las aguas y los ecosistemas contaminados por sus operaciones y deben contribuir a su compensación.

Chile ya no puede permitir la creación de zonas de sacrificio ni permitir que sigan existiendo zonas de sacrificio. Se deben tomar medidas inmediatas para eliminar la exposición de los residentes a peligros ambientales. Poner las consideraciones económicas por sobre los derechos humanos es una forma de toma

de decisiones defectuosa, según lo aclaró recientemente la Comisión Interamericana de Derechos Humanos.²⁴

Contaminación atmosférica

El aire limpio es uno de los elementos básicos del derecho a vivir en un medio ambiente limpio, saludable y sostenible.²⁵ La contaminación atmosférica, especialmente el material particulado fino (PM_{2.5}) provoca enfermedades respiratorias, enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares y cáncer de pulmón, así como otros efectos adversos a la salud.²⁶

La mala calidad del aire se presenta en la mayor parte de Chile, pero las principales causas varían entre las tres zonas. En el norte, las centrales eléctricas a carbón y las explotaciones mineras producen material particulado fino, dióxido de azufre y metales pesados; en Santiago el transporte y la industria son las principales causas y en el sur la leña que se utiliza para la calefacción y para cocinar es el principal problema al que se le ha sumado en los últimos años los grandes incendios forestales.²⁷ De acuerdo con el State of Global Air Quality, hubo 6.420 muertes prematuras en Chile a causa de la contaminación atmosférica en 2019 (principalmente por material particulado fino).²⁸ Los estudios confirman que los niños y los mayores son particularmente vulnerables a la mala calidad del aire en Chile.²⁹

La topografía única de Chile, con muchas ciudades ubicadas entre valles entre los Andes y la Cordillera de la Costa, atrapa la contaminación atmosférica y aumenta los riesgos a la salud. Santiago es la capital más contaminada de América Latina.³⁰ Si bien la calidad del aire es mala en Santiago, es incluso peor en Temuco, Valdivia y Coyhaique. El Informe Mundial Sobre la Calidad del Aire de 2022 identifica a 8 ciudades chilenas entre las 15 peores de la región de América Latina y el Caribe.

Por otra parte, la calidad del aire ha mejorado en Chile para algunas zonas y algunos contaminantes. Por ejemplo, las concentraciones anuales de PM_{2.5} han disminuido de 29.6 microgramos por metro cúbico en 1990 a 24,2 microgramos por metro cúbico en 2020.³¹ Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud recientemente redujo la directriz anual para PM_{2.5} de 10 microgramos por metro cúbico a 5 microgramos por metro cúbico, lo que significa que los niveles promedio para este contaminante en Chile son casi cinco veces mayores al límite recomendado.

El gobierno ha desarrollado planes de prevención de contaminación atmosférica para las regiones que superan el 80 por ciento de los límites nacionales (llamadas zonas de latencia) y planes de descontaminación atmosférica para las regiones que ya superan los límites nacionales (llamadas zonas saturadas). Los planes urbanos fomentan el transporte público, el uso de bicicletas, los vehículos eléctricos, las normativas de emisiones, las restricciones en el uso de vehículos y la creación de áreas verdes. En 2018, Santiago fue la primera ciudad de América Latina en exigir las normas Euro VI para el transporte público, abriendo la puerta a la compra reciente de más de 100 buses eléctricos. Los planes rurales incluyen subsidios para reemplazar las cocinas y estufas a leña. En el sur, apoyar a los residentes a mejorar la calidad y la eficiencia energética en sus hogares y a pasar de la calefacción con leña y combustibles similares son acciones fundamentales para cumplir con el derecho a respirar aire limpio.³²

La electrificación de los usos finales de la energía es el camino óptimo hacia un aire más limpio en Chile y también contribuirá a abordar la crisis climática mientras se reemplazan los combustibles fósiles por renovables en el sistema de electricidad. Mejorar las normas de construcción para los edificios de eficiencia energética y entregar apoyo para mejorar la eficiencia energética de los edificios existentes son particularmente importantes en el sur, donde se debe dar prioridad a los hogares de ingresos bajos. Los sistemas de calefacción doméstica basados en combustión (leña, pellets, etc.) se deben reemplazar con bombas de calor eléctricas, nuevamente con subsidios que prioricen los hogares de ingresos bajos. La reducción de las emisiones del tráfico en carretera es fundamental. El sistema de transporte también se debe

electrificar, comenzando con un enfoque en el transporte público, las bicicletas y los scooters. Fortalecer las normativas sobre el contenido de azufre en la gasolina y el combustible diésel sería útil, pues la norma actual de Chile es 50% más débil que la canadiense, la europea y la estadounidense.³³

Resulta alentador saber que ocho de las centrales eléctricas a carbón de Chile ya han cerrado. La quema de carbón es una forma antigua y antieconómica de generar electricidad que provoca altos niveles de contaminación atmosférica local, contaminación con mercurio, exacerba la crisis climática y viola el derecho a vivir en un medio ambiente limpio, saludable y sostenible. Los Estados de altos ingresos como Chile deben cerrar las centrales eléctricas a carbón a más tardar el 2030 según lo ha propuesto el Gobierno. Enel merece reconocimiento por el cierre de tres de sus centrales eléctricas a carbón y por reemplazarlas por plantas solares, eólicas y de electricidad geotérmica.

Agua potable salubre y suficiente

“Al parecer el agua potable es un privilegio solo para algunos. No saben lo que es pasar 12 horas sin agua potable”, joven de Petorca.

Resulta sorprender saber que aunque la mayoría de los chilenos disfrutan de acceso a agua potable y saneamiento, decenas de miles de casas en las comunidades rurales chilenas y en asentamientos informales en las afueras de las grandes ciudades carecen de acceso a agua potable segura y suficiente que cumple con las normas internacionales sobre derechos humanos.³⁴ Estas normas incluyen la disponibilidad del agua (cantidad suficiente y confiable, suministro constante) calidad, asequibilidad, accesibilidad (incluidas las escuelas) y aceptabilidad (es decir, el sabor, el color y el olor).³⁵ Por ejemplo, en Petorca, El Melón, Chiloé y en otros lugares, muchas personas están obligadas a abastecerse de aguas de camiones cisterna.³⁶ En la región de Antofagasta, aproximadamente el 40 por ciento de la población rural no cuenta con acceso a agua potable confiable, constante, segura y suficiente.³⁷ Una persona de Petorca mencionó que pagaba el exorbitante precio de 8.000 pesos por 1.000 litros. En cientos de escuelas en todo Chile, los niños carecen de acceso a un suministro de agua constante, seguro y suficiente. Escuché un testimonio devastador de una adolescente sobre los impactos que provocaba el vivir sin agua en su casa y su escuela en su salud física incluida su higiene menstrual. No obstante, vi grandes plantaciones de paltos y cítricos en su región que obviamente utilizan enormes cantidades de agua.

El problema es que los derechos de agua en Chile se privatizaron hace décadas. El Código de Aguas le permitió al Estado otorgar derechos de agua de manera perpetua y sin costo y la Constitución de 1980 protege estos derechos como forma de propiedad. Este sistema ha llevado a un mayor control de parte de la agricultura industrial, las empresas forestales y mineras, a costa de las personas de bajos ingresos en las comunidades rurales, los pueblos indígenas y los pequeños agricultores. Una mega sequía de varios años y los impactos en continuo aumento de la crisis climática mundial han exacerbado la escasez de agua. Hacia fines de 2021, más de la mitad de la población de Chile vivía en zonas que se enfrentaban a una grave escasez de agua.³⁸

Por ejemplo, el caudal del río Loa en el norte de Chile ha disminuido en 75 por ciento en las últimas décadas debido a las actividades mineras con un uso intensivo del agua y el crecimiento de la demanda urbana.³⁹ Esta drástica disminución afecta a los pueblos originarios de la región, incluidos sus derechos al agua, a los alimentos y a sus medios de subsistencia, junto con sus derechos culturales. La reducción en el caudal también ha traído efectos negativos de consideración a los humedales y a la flora y fauna de la región. Los ríos y las corrientes en Petorca se han secado y también ha ocurrido en la Laguna de Aculeo en el sur de Santiago.⁴⁰

El Gobierno de Chile tiene la obligación legal de garantizar que todos tengan acceso a agua potable salubre y suficiente donde viven, trabajan, estudian y juegan. La ley sobre derechos humanos es clara, la asignación

de agua debe priorizar primero los derechos humanos, las necesidades de los ecosistemas en segundo lugar (porque los ecosistemas saludables son esenciales para el goce completo de varios derechos humanos) y la industria viene en tercer lugar. Los recientes cambios al Código de Aguas y el programa Agua Potable Rural están hechos para priorizar el consumo humano, pero aún existe una brecha sustancial en la implementación.⁴¹

Existen muchas opciones que van desde exigirle a las empresas agrícolas a gran escala que utilicen tecnologías de riego eficientes, a las compañías mineras que reciclen el agua repetidamente y que construyan plantas desalinizadoras para las comunidades y no para las empresas. Si no existe otra opción disponible, el Gobierno tiene la facultad y la obligación sobre derechos humanos de expropiar una parte de los derechos de agua de los usuarios a gran escala para poder cumplir con sus obligaciones de derechos humanos. El Gobierno también debe evitar que los terceros, incluidas las empresas, menoscaben el disfrute del derecho al agua.

Para empeorar aún más las cosas, la ciencia climática indica que los niveles de precipitación en todo Chile continuarán disminuyendo en los próximos años, mientras que la población continuará creciendo, exacerbando los niveles existentes de escasez de agua. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) alertó sobre la situación del agua donde Chile se enfrenta a una “muy alta vulnerabilidad debido principalmente a una débil gobernanza que se centra en aspectos de mercado”.⁴² En particular, de acuerdo con el IPCC, la falta relativa de poder de las comunidades pobres que viven en zonas donde la minería utiliza grandes volúmenes de agua deja a estas comunidades aún más vulnerables.

La crisis climática

Chile es muy vulnerable a los impactos adversos del cambio climático, incluidas sequías cada vez mayores, la desertificación, incendios forestales devastadores, olas de calor mortales, aumento en el nivel del mar, la erosión costera y una intensidad cada vez mayor de eventos climáticos extremos.⁴³ La menor caída de nieve en la Cordillera de Los Andes en Chile ha generado reducciones sin precedentes en los caudales de los ríos, en los niveles de las reservas y en los niveles de las aguas subterráneas.⁴⁴ Los glaciares de Los Andes del sur se están derritiendo a una velocidad mayor que la otros glaciares del mundo.⁴⁵ La evidencia indica que la minería en y alrededor de los glaciares de Chile provoca no solo daños ambientales sustanciales, sino que acelera de estos glaciares que son fundamentales para el suministro de agua de Chile.⁴⁶ Por ejemplo, el recientemente aprobado proyecto minero de Los Bronces podría acelerar el derretimiento de los glaciares de la región que abastece de agua potable a las regiones de Santiago y Valparaíso. Se espera que las olas de calor aumenten de cinco a diez veces en la zona norte.⁴⁷ En el último informe, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático advirtió que las condiciones de sequía continua en Chile tienen una alta probabilidad de exceder cualquier fenómeno que se haya observado en los últimos 1.000 años y llevarán a la humedad de los suelos a los menores niveles del milenio.⁴⁸

Los impactos del cambio climático en la escasez de agua tienen impactos inmensos en los derechos humanos al agua, los alimentos y un ambiente limpio, saludable y sostenible. Al adaptarse al cambio climático, resulta fundamental que Chile tome medidas preventivas y precautorias para garantizar el agua potable salubre y suficiente para todos, priorizando los derechos humanos de las personas cuyos derechos no se están respetando.

Lo bueno es que Chile tiene una excelente Ley Marco sobre el Cambio Climático y un excelente potencial en cuanto a energías renovables. Los cielos prácticamente despejados del Desierto de Atacama tienen el mejor potencial para generar electricidad de todo el mundo, a pesar de que se necesita más infraestructura de transmisión para poder cumplir con su potencial. La central de 110 MW de Cerro Dominador de Chile es la primera planta de energía solar concentrada comercial en América Latina e incorpora almacenamiento de energía térmica (con sales solares) que le permiten producir energía las 24 horas del día.

Chile ya produce una mayor proporción de su electricidad total a partir de la energía solar que cualquier otra nación del mundo (18 por ciento).⁴⁹ Chile ha más que duplicado su capacidad de energía renovable entre 2012 y 2021, pasando de 7.056 megavatios (MW) a 14.890 MW.⁵⁰ Lo que resulta más impresionante aún, es que la energía solar aumentó rápidamente de 2MW a 4.468 MW, siendo la segunda en América Latina después de Brasil. La energía eólica también creció exponencialmente de 202 MW a 3.137 MW. La energía geotérmica creció de cero a 40MW, ocupando el cuarto lugar en América Latina. El costo de la energía solar y eólica ha disminuido en 88 por ciento y en 68 por ciento, respectivamente, desde 2010.⁵¹

No obstante, existe un requisito previo esencial para el desarrollo del potencial energético de Chile y es el cumplimiento de sus obligaciones respecto de los derechos humanos. Esto significa que debe entregarle al público información clara y accesible junto con oportunidades para participar en procesos de toma de decisiones. Se deben realizar esfuerzos adicionales para incluir a las comunidades que pueden estar en situaciones de vulnerabilidad. Si se van a desarrollar proyectos de energía en territorios tradicionales de pueblos indígenas, se debe respetar su derecho al consentimiento libre, previo e informado desde los inicios de los procesos de planificación. Las comunidades en donde se ubican los proyectos de energías renovables deben recibir una participación justa de los beneficios que se generan. Seguir un enfoque basado en los derechos humanos es una obligación legal para el Estado y aumenta la probabilidad de lograr resultados positivos.

La Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, publicada en 2020, representa una mejora significativa respecto de la NDC original (2015). Chile busca llegar al máximo de emisiones de carbono hacia 2050 y se comprometió a limitar las emisiones totales anuales a 95 MtCO₂e para 2030 (27,5 por ciento menos que en el NDC anterior). Otros objetivos incluyen: lograr el 70 % de generación de electricidad renovable para 2030, disminuir las emisiones de carbono¹ en al menos 20 % para 2030; restaurar 1 millón de hectáreas de ecosistemas naturales a través de un Plan Nacional para la Restauración de Paisajes 2021-2030; y que el 100 % de las nuevas ventas de vehículos nuevos sean eléctricos para 2035. El nuevo NDC de Chile integra los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y requiere que todas las acciones climáticas contribuyan a la transición justa, poniendo el acento en la seguridad del agua, la igualdad de género y la superación de la pobreza.

Otras acciones climáticas prioritarias incluyen inversiones en eficiencia energética (es decir, bombas de calor para la calefacción y el enfriamiento, mejor aislamiento para los edificios); mayor inversión en transporte público y transporte activo en vez de carreteras; y un mayor apoyo para la agricultura con un uso inteligente del clima, regenerativa, local y orgánica. Un enfoque basado en los derechos para la acción climática garantizará que las políticas y programas se centren en aquellas personas más vulnerables y marginadas, como aquellas que se enfrentan a la pobreza que viven en edificios sin eficiencia energética.

Las poblaciones marginadas y vulnerables portan una carga desproporcionada de los impactos climáticos, pero además ofrecen un tremendo potencial para contribuir a soluciones justas y sostenibles. Por ejemplo, la marginalización y la discriminación han exacerbado los impactos del cambio climático en la cultura y los medios de subsistencia del pueblo indígena Mapuche.⁵² Sin embargo, de acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, “la agricultura tradicional de los pueblos indígenas Mapuches incluye una serie de prácticas que generan un sistema que es más resiliente a los factores de perturbación climáticos y no climáticos. Las prácticas incluyen la gestión de las aguas, la conservación de las semillas nativas y el intercambio con otros productores (trafkintu), la rotación de los cultivos, los cultivos múltiples y las asociaciones de cultivos de árboles”.⁵³

¹ El carbono negro es un contaminante de corta duración, pero poderoso que también daña la salud humana.

El empoderamiento de las mujeres no solo respeta sus derechos y reduce la desigualdad de género, sino que genera beneficios medioambientales. En Chile, las mujeres tienen una mayor probabilidad de modernizar los sistemas de riego y el género parece ser un elemento importante en la adaptación a la sequía.⁵⁴ La adopción de prácticas agroecológicas ha mejorado la igualdad de género y la capacidad de adaptación al cambio climático.⁵⁵

Contexto legal nacional

En 1980, Chile reconoció el derecho humano a un medio ambiente libre de contaminación e hizo que este derecho fuera exigible por vía judicial (a través del recurso de protección).⁵⁶ La Constitución actual también indica que: “Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”. La Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente de Chile (Ley 19.300 de 1994), reitera el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación y define este derecho como “uno en el que los contaminantes estén en concentraciones y períodos menores a aquellos capaces de provocar riesgos a la salud de las personas, la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación de los activos ambientales”.

El borrador de la constitución que fue rechazado en un referéndum en septiembre de 2022 incluía sólidas propuestas relacionadas a la naturaleza y el medio ambiente. Estas estuvieron entre los elementos más populares con el público chileno, por lo tanto, se espera que muchas de ellas se incorporen en el nuevo proceso de elaboración del borrador de la constitución.⁵⁷ Chile tiene la oportunidad de ser la primera nación del mundo de tener una constitución que utilice un lenguaje en concordancia con las Naciones Unidas, a saber, el derecho humano a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible.⁵⁸

La Corte Suprema, el Tribunal Constitucional y los Tribunales Ambientales han adoptado un amplio conocimiento del derecho de vivir en un medio ambiente libre de contaminación.⁵⁹ No obstante, el Gobierno debe hacer más para respetar e implementar las decisiones y las sentencias dictaminadas por estos tribunales. Como mencioné anteriormente, el Estado ha actuado con lentitud en responder a la decisión de la Corte Suprema que involucra a la contaminación masiva y la intoxicación de los niños de Quintero-Puchuncaví, según lo ha confirmado la Contraloría y el Instituto Nacional de Derechos Humanos. También existen preocupantes retrasos en el acceso a la justicia, en parte debido a la falta de recursos, la falta de servicios legales y técnicos gratuitos para las personas y comunidades quienes han visto amenazados o vulnerados sus derechos a un medio ambiente saludable y, en el caso de los Tribunales Ambientales, un proceso de nominación judicial complejo que no ha cumplido con garantizar la totalidad de los jueces necesarios.

Durante los últimos años, Chile ha adoptado importantes leyes y políticas nuevas, incluida Ley Marco sobre Cambio Climático, la Ley de Humedales Urbanos y la Ley de Plásticos de Un Solo Uso. El congreso ha aprobado leyes para establecer una gama mucho más amplia de delitos ambientales y crear un Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas. El Plan Buen Vivir se centra en los derechos indígenas y en la restitución de las tierras.

Por desgracia, existen brechas críticas y debilidades en las leyes y normas ambientales de Chile. Un ejemplo clave involucra a la calidad del aire, donde al menos ocho normas chilenas son mucho más débiles que las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La norma anual de Chile para el material particulado fino (PM_{2,5}) es 20 ug/m³, que es un 400 por ciento mayor que la de las directrices de la OMS. La norma anual de Chile para el óxido de nitrógeno es 100 ug/m³, que es un diez veces mayor que la de las directrices de la OMS. La norma chilena para el dióxido de azufre (SO₂) es 150 ug/m³ en comparación con las directrices de la OMS que es de 40ug/m³ (24 horas). Otro ejemplo importante es la ausencia de normas para los contaminantes en el suelo como el arsénico, el plomo y el cadmio. Existen brechas en las normas de la calidad del aire para el arsénico, un cancerígeno reconocido y para los compuestos orgánicos volátiles

(aunque se ha cerrado la brecha del benceno). Chile además permite el uso de pesticidas altamente peligrosos que amenazan tanto la salud humana como la del ecosistema y que están prohibidos en la mayoría de las naciones de la OCDE.

Otro ejemplo involucra la necesidad de contar con normas más robustas en cuanto a la calidad del agua. En comparación con las normas de la OMS, la normativa chilena incluye menos contaminantes (especialmente pesticidas). Entre los contaminantes que tienen normas en Chile, las directrices de la OMS son aproximadamente 20 veces más estrictas.⁶⁰ Chile también carece de una ley que proteja sus glaciares de vital importancia, a diferencia de Argentina.

Como principio general, Chile debe moverse rápidamente para fortalecer la gama completa de normas medioambientales para ser coherentes con las recomendaciones de la OMS y las buenas prácticas de las naciones de la OCDE.

En 2022, Chile ratificó el 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. El Acuerdo de Escazú impone obligaciones a Chile para mejorar el acceso a la información ambiental, fortalecer la participación pública en la toma de decisiones ambientales, facilitar el acceso a la justicia e implementar la protección para los defensores de los derechos humanos ambientales. Esto brinda una increíble oportunidad para avanzar en estos derechos y fortalecer el proceso de evaluación ambiental. La implementación de los compromisos de Escazú debería ser lo más abierto y participativo posible. Un informe reciente de FIMA identificó las brechas clave entre los requerimientos de Escazú y las leyes y políticas vigentes en Chile y notó lo siguiente:

- Falta de normativas o políticas específicas para facilitar el acceso a las personas y grupos en situaciones de vulnerabilidad;
- Justificaciones para negar el acceso a la información en Chile que son más amplias que las contempladas en Escazú; y
- Falta de medidas de protección específicas para los defensores de los derechos humanos ambientales.⁶¹

Varias personas describieron situaciones de acoso, amenazas, cibervigilancia, criminalización, demandas y violencia hacia los defensores de los derechos humanos ambientales y también hacia los defensores indígenas de la naturaleza. El Gobierno debe declarar enérgicamente que estas acciones son completamente inaceptables. Un Protocolo sobre la protección de los defensores de los derechos humanos ambientales de fundamental importancia está en desarrollo en el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.

El ritmo de la implementación de las obligaciones de Escazú y otras iniciativas ambientales, incluidas las medidas para abordar las zonas de sacrificio, la contaminación atmosférica y la escasez de agua se debe acelerar mediante la provisión de mayores recursos al Ministerio del Medioambiente. Para el año 2023, el Ministerio del Medioambiente recibió aproximadamente 0,17 por ciento del presupuesto del estado (equivalente a 74,5 mil millones de pesos chilenos). A pesar de que este presupuesto aumentó 11 % en 2023 a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible, está lejos de ser suficiente y muy por debajo del de las naciones de altos ingresos. Los impuestos ambientales también son muy bajos, a pesar de que se están discutiendo reformas tributarias verdes.

Biodiversidad

Varias grandes industrias en Chile amenazan la biodiversidad, incluida la pesca industrial, la industria del salmón, la acuicultura, la industria forestal y la minería. Chile se adhirió al Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal en diciembre de 2021, comprometiéndose a tomar un enfoque basado en los derechos

humanos para conservar y restaurar la biodiversidad y proteger al menos 30 por ciento de todos los ecosistemas terrestres, de agua dulce y marinos para 2030. Los pueblos indígenas desempeñan un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad en Chile. Los humedales en todas las regiones requieren de una mayor protección de la industria y del desarrollo urbano.

En la actualidad, 21 por ciento del territorio de Chile está en parques nacionales y en otras áreas protegidas, mientras que 41 por ciento del territorio marino de Chile está protegido. Sin embargo, la mayoría carece de planes de gestión y los recursos para acciones de conservación son limitados. Actualmente existe un proyecto ley para crear un Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas que se está tramitando en el Congreso y establecería un Sistema Nacional de Áreas Protegidas que integra a todas las áreas protegidas de Chile, tanto marinas como terrestres, que se encuentran bajo la administración de distintos ministerios.

Conclusión

“No queremos más discursos, necesitamos mejoras concretas”.
Personas de organizaciones de la sociedad civil.

A pesar de algunos progresos, los desafíos medioambientales generales son similares en la actualidad. Hace siete años, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos escribió que “Chile tiene una de las economías más intensivas en recursos de los países de la OCDE y depende en exceso de los recursos naturales como el cobre, la agricultura, la industria forestal y las pesqueras para el crecimiento económico. Sufre de una alta y persistente contaminación atmosférica en las zonas industriales y urbanas, escasez de agua y contaminación, pérdida de hábitat y vulnerabilidad ante el cambio climático. Más del 89 por ciento de sus residuos aún terminan en vertederos ... el modelo económico del país basado en recursos naturales está empezando a mostrar sus límites.”⁶²

Esta situación no ha mejorado mucho desde 2016. Sin embargo, el gobierno tiene un ambicioso objetivo de lograr una transición social y ecológica justa, alejándose del enfoque extractivista tradicional que explota tanto a las personas como a la naturaleza. Es un objetivo honorable y vitalmente necesario en un país que enfrenta enormes desafíos ambientales y una desigualdad sistémica. Solo tendrá éxito en la medida en que los derechos humanos se incluyan en el centro de cada ley, política y programa hecho para acelerar el progreso climático y ambiental. Es una obligación legal, no es una opción.

Las iniciativas de desarrollo, como la recientemente anunciada Estrategia Nacional del Litio, deben implementarse respetando los derechos humanos, reconociendo los derechos de los pueblos indígenas al consentimiento, libre, previo e informado en cuanto a los proyectos que se desarrollarán en sus territorios, respetando los derechos de las comunidades locales de participar en la toma de decisiones y de compartir los beneficios, imponiendo los más altos niveles de cumplimiento posibles de las normas ambientales y maximizando los beneficios.⁶³

Mi informe definitivo, que presentaré al Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas en 2024, proporcionará detalles y recomendaciones adicionales sobre los temas abordados en este informe preliminar, así como también consideraciones sobre derechos humanos relacionadas con los alimentos, la biodiversidad terrestre y marina, evaluaciones de impacto ambiental, gestión de residuos y el rol de las empresas, incluida la acuicultura del salmón, la industria forestal, la pesquera, la agricultura y los sectores de la minería. Mientras tanto, hago un llamado al Gobierno de Chile a que tome con suma urgencia un enfoque basado en los derechos humanos para todas las acciones climáticas y ambientales donde se garantice la protección de las personas y comunidades vulnerables y marginadas.

Quisiera concluir reiterando mis más sinceros agradecimientos a todos los chilenos que se tomaron su tiempo para compartir sus puntos de vista conmigo durante la visita. Ha sido gran privilegio poder

aprender sobre esta hermosa nación, los desafíos a los que se enfrenta Chile en cuanto a los asuntos de derechos humanos ambientales y la fuerte determinación de su pueblo de superar estos desafíos. Espero con mucho interés poder trabajar con el Gobierno y el pueblo de Chile para cumplir con el derecho de cada persona de vivir en un ambiente limpio, saludable y sostenible.

Notas finales

¹ <https://www.statista.com/statistics/1294731/distribution-wealth-by-percentile-chile/>

² Tapia-Gatica J, González-Miranda I, Salgado E, Bravo MA, Tessini C, Dovletyarova EA, Paltseva AA, Neaman A. Determinación avanzada del gradiente espacial del riesgo a la salud humana y riesgo ecológico de la exposición a As, Cu, Pb y Zn en los suelos cerca del complejo industrial de Ventanas (Puchuncaví, Chile). *Environ Pollut*. Marzo de 2020 258:113488.

³ Zanetta-Colombo NC, Fleming ZL, Gayo EM, Manzano CA, Panagi M, Valdés J, Siegmund A. Impacto de la minería en el contenido de los metales en el polvo en los pueblos indígenas del norte de Chile. *Environ Int*. 2022 Nov;169:107490. doi: 10.1016/j.envint.2022.107490.

⁴ *Ibid*, p. 9.

⁵ Informe del Relator Especial sobre los derechos humanos y el medio ambiente, 2022, El derecho a un medio ambiente limpio, sano y sostenible: entornos no tóxicos, A/HRC/49/53 (Informe sobre las zonas de sacrificio)..

⁶ *Ibid*.

⁷ Cortés S, Lagos LDCM, Burgos S, Adaros H, Ferreccio C. Niveles de metal en orina en una comunidad chilena después de 31 años del desecho de relaves mineros. *J Health Pollut*. Jun de 2016 16;6(10):19-27. doi: 10.5696/2156-9614-6-10.19.

⁸ Martín Paegelow, Jorge Quense, Anne Peltier, Cristian Henríquez Ruiz, Lucie Le Goff, Federico Arenas Vásquez, Jean-Marc Antoine; Mapeo de vulnerabilidades del agua: una evaluación multicriterio y multiescala en la zona central de Chile. *Política de aguas* 1 de enero de 2022; 24 (1): 159–178.

⁹ Valenzuela-Fuentes, K.; Alarcón-Barrueto, E.; Torres-Salinas, R. De la resistencia a la creación: Activismo socioambiental en las zonas de sacrificio de Chile”. *Sostenibilidad* 2021, 13, 3481. <https://doi.org/10.3390/su13063481>

¹⁰ Berasaluce M, Mondaca P, Schuhmacher M, Bravo M, Sauvé S, Navarro-Villarroel C, Dovletyarova EA, Neaman A. El polvo en el suelo y en interiores como un medio ambiental de exposición humana al As, Cd, Cu, y Pb cerca a una función de cobre en la zona central de Chile. *J Trace Elem Med Biol*. Jul de 2019;54:156-162. doi: 10.1016/j.jtemb.2019.04.006.

Tapia-Gatica J, González-Miranda I, Salgado E, Bravo MA, Tessini C, Dovletyarova EA, Paltseva AA, Neaman A. Determinación avanzada del gradiente espacial del riesgo a la salud humana y riesgo ecológico de la exposición a As, Cu, Pb y Zn en los suelos cerca del complejo industrial de Ventanas (Puchuncaví, Chile). *Environ Pollut*. 2020 Mar;258:113488.

¹¹ Gayo, E. M., Muñoz, A. A., Maldonado, A., Lavergne, C., Francois, J. P., Rodríguez, D., et al. (2022). Un enfoque transversal para el antropoceno relacionado, la injusticia ambiental y las zonas de sacrificio. *Earth's Future*, 10, e2021EF002217. <https://doi.org/10.1029/2021EF002217>

¹² <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-valparaiso/2023/03/31/casi-100-intoxicados-en-las-ultimas-24-horas-por-contaminacion-en-quintero-no-sabemos-que-puede-ser.shtml>

¹³ Madrid E, Gonzalez-Miranda I, Muñoz S, Rejas C, Cardemil F, Martínez F, Cortes JP, Berasaluce M, Párraga M. La concentración de arsénico en el suelo superior de la zona central de Chile está asociada a la aberrante metilación del gen P53 en los glóbulos rojos humanos, un estudio transversal. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2022 Jul;29(32):48250-48259.

¹⁴ https://www.biobiochile-cl.translate.google.com/noticias/2016/05/22/ong-8-peces-y-mariscos-de-quintero-tienen-23-veces-mas-arsenico-que-norma-admitida.shtml?_x_tr_sl=es&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=sc

¹⁵ *Francisco Chahuan contra Empresa Nacional de Petróleos, ENAP S.A.*, Case No. 5888-2019, Juicio, 28 May 2019.

¹⁶ *Ibid.*, para 34.

¹⁷ CGR Audit Report No. 27/2022. INDH??

¹⁸ Contraloría General de la República, 2022, Informe Definitivo No. 27 de 2022.

<https://www.contraloria.cl/pdfbuscador/auditoria/cf7191025c207057e17fc32e99abe136/html>

¹⁹ <https://www.ciperchile.cl/2022/06/22/contraloria-identifica-graves-omisiones-y-vacios-en-el-monitoreo-de-contaminantes-en-quintero-puchuncavi-y-concon/>

²⁰ https://media-front.elmostrador.cl/2022/03/sintesis_informe_emisiones_2-1-1.pdf

²¹ Consulte WHO, *Compendium of WHO and Other UN Guidance on Health and Environment* (Geneva, 2021).

²² Inter-American Commission, “La Oroya”.

²³ Principios Rectores de las Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos.

²⁴ (la oroya)

-
- ²⁵ Relator Especial de las Naciones Unidas sobre derechos humanos y el medio ambiente. 2019. Aire limpio. Informe al Consejo de Derechos Humanos A/HRC/40/55.
- ²⁶ [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- ²⁷ Mardones C, Cornejo N. Evaluación posterior de los planes de descontaminación sobre la calidad del aire en las ciudades chilenas. *J Environ Manage*. Feb de 2020 15;256:109929. doi: 10.1016/j.jenvman.2019.109929.
- ²⁸ <https://www.stateofglobalair.org/data/#/health/plot>
- ²⁹ Gouveia N, Junger WL; ESCALA investigators. Efectos de la contaminación atmosférica en la mortalidad respiratoria infantil en cuatro grandes ciudades de Latinoamérica. *Environ Pollut*. 2018 Jan;232:385-391. doi: 10.1016/j.envpol.2017.08.125. Cakmak S, Dales RE, Vidal CB. Contaminación atmosférica y mortalidad en Chile: susceptibilidad entre los mayores. *Environ Health Perspect*. 2007 Abr;115(4):524-7.
- ³⁰ IQAir, 2023, Informe Mundial Sobre la Calidad del Aire: Informe PM2.5 sobre Región y Ciudad.
- ³¹ https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=EXP_PM2_5&lang=en
- ³² Jaime, M.M., C. Chávez and W. Gómez, 2020: Las elecciones de combustible y el uso de leña para la calefacción residencial y para cocinar en las áreas urbanas del centro sur de Chile: el rol de los precios, los ingresos y la disponibilidad de las fuentes de energía y la tecnología. *Resour. Energy Econ.*, 60, 101125.
- ³³ La norma chilena es 15ppm para el contenido de azufre en el combustible, mientras que en otras naciones de la OCDE es de 10 ppm. Decreto Supremo N°60, del Ministerio de Energía, que establece especificaciones de calidad de combustibles
- ³⁴ Fundacion Amulen, 2020, Pobres sin agua.
- ³⁵ <https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/Water/10anniversary/EnglishQns.pdf>
- ³⁶ Muñoz, A.A., et al., 2020a: La crisis del agua en la cuenca de Petorca, Chile: los efectos combinados de la mega sequía y la gestión del agua. *Agua*, 12(3), doi:10.3390/w12030648.
- ³⁷ Ruffino B, Campo G, Crutchik D, Reyes A, Zanetti M. Suministro de agua en la Región de Antofagasta (Chile): Un desafío entre el pasado, el presente y el futuro. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 3;19(21):14406. doi: 10.3390/ijerph192114406.
- ³⁸ <https://www.theguardian.com/world/2022/jun/01/chiles-water-crisis-megadrought-reaching-breaking-point> See also <https://doble-espacio.uchile.cl/2019/07/24/asi-sobreviven-los-hijos-del-rio/>
- ³⁹ Herrera C, Godfrey L, Urrutia J, Custodio E, Jordan T, Jódar J, Delgado K, Barrenechea F. Recarga y tiempos de residencia del agua subterránea en áreas hiperáridas: El acuífero confinado de Calama, Cuenca del río Loa, Desierto de Atacama, Chile. *Sci Total Environ*. 2021 Ene15; 752: 141847. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.141847.
- ⁴⁰ <https://doble-espacio.uchile.cl/2019/07/24/asi-sobreviven-los-hijos-del-rio/>
- ⁴¹ Ruffino B, Campo G, Crutchik D, Reyes A, Zanetti M. Suministro de agua en la Región de Antofagasta (Chile): Un desafío entre el pasado, el presente y el futuro. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 3;19(21):14406. doi: 10.3390/ijerph192114406.
- ⁴² IPCC WGII
- ⁴³ Bozkurt, D., M. Rojas, J.P. Boisier, y J. Valdivieso, 2018: Cambios hidroclimáticos proyectados sobre las cuencas de Los Andes en la zona central de Chile de modelos CMIP5 adaptados bajo los escenarios de emisiones altas y bajas. *Cambio climático*, 150(3–4), 131–147, doi:10.1007/s10584-018-2246-7. Urrutia-Jalabert, R., M.E. González, González-Reyes, A. Lara, y R. Garreaud, 2018: Variabilidad climática e incendios forestales en la zona central y centro sur de Chile. *Ecosfera*, 9(4), doi:10.1002/ecs2.2171. Pitaric, A., 2018: Cambios en las olas de calor en Chile. *Cambio mundial y planetario*, 169, 234–246, doi:10.1016/j.gloplacha.2018.08.007. Martínez, C., et al., 2018: Erosión costera en la zona central de Chile: ¿Un nuevo peligro? *Océano. Costa. Manag.*, 156, 141–155.
- ⁴⁴ Garreaud, R.D. et al., 2017: La megasequía de 2010–2015 en la zona central de Chile: impactos en el hidroclima y la vegetación regional. *Hydrology and Earth System Sciences*, 21(12), 6307–6327.
- ⁴⁵ IPCC 1714
- ⁴⁶ Barandun M., Bravo C., Grobety B., et al., Influencia antropogénica en los cambios de la superficie en los glaciares de Olivares; zona central de Chile, *Science of the Total Environment* (2021), <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155068>
- ⁴⁷ Ibid.
- ⁴⁸ Cambio climático IPCC 2021: The Physical Science Basis, p. 1122.
- ⁴⁹ <https://www.energymonitor.ai/tech/renewables/the-worlds-top-ten-solar-power-superpowers/>
- ⁵⁰ International Renewable Energy Agency (IRENA), 2022, *Renewable Capacity Statistics 2022*.
- ⁵¹ https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jul/IRENA_Power_Generation_Costs_2021_Summary.pdf

⁵² Parraguez-Vergara, E., J.R. Barton y G. Raposo-Quintana, 2016: Impactos del cambio climático en las laderas andinas de Chile: la vulnerabilidad económica y cultural de los medios de subsistencia de los pueblos indígenas Mapuche. *J. Dev. Soc.*, 32(4), 454– 483.

⁵³ Ipcc, WGII, p. 1770

⁵⁴ IPCC WGII

⁵⁵ Ibid.

⁵⁶ Extracto del Art 20: Asimismo, el recurso de amparo procederá también en el caso del número 8 del artículo 19, cuando el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación se vea afectado por un acto u omisión ilegal imputable a una autoridad o persona determinada.

⁵⁷ Centro De Estudios Públicos (CEP), Estudio Nacional de Opinión Pública, Noviembre-Diciembre de 2022, pp. 32.

⁵⁸ Asamblea General de las Naciones Unidas, El derecho humano a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible, A/RES/76/300 (2022) y el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, A/HRC/48/13 (2021).

⁵⁹ Tribunal Constitucional STC-9418-20-INA, 15 junio de 2021

⁶⁰ Pino P, Iglesias V, Garreaud R, Cortés S, Canals M, Folch W, Burgos S, Levy K, Naeher LP, Steenland K. Chile se enfrenta a su futuro en la salud ambiental después de 25 años de crecimiento acelerado. *Ann Glob Health*. Mayo-junio de 2015; 81(3):354-67.

⁶¹ FIMA, 2023, *Análisis del cumplimiento de estándares del Acuerdo de Escazú en Chile*, Segunda edición.

⁶² OCDE, 2016 Evaluación del desempeño ambiental: Chile, <https://www.oecd.org/newsroom/chile-must-implement-measures-to-stem-environmental-pressures.htm>

⁶³ En este aspecto, la gestión temprana de Noruega de su industria de petróleo y gas ofrece un modelo útil, pues Noruega estableció altas normas y políticas ambientales para maximizar los beneficios públicos, por ejemplo, un impuesto de 75 % en las utilidades generadas por la industria del petróleo.