

Universidad de las Naciones Unidas

Instituto para la Gestión Integral de Flujos de Materiales y de Recursos (UNU-FLORES)

CHILE: HOJA DE RUTA PARA LA INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE



**UNU
FLORES**



**SUSTAINABLE
INFRASTRUCTURE
PARTNERSHIP**

Universidad de las Naciones Unidas - Instituto para la Gestión Integral de Flujos de Materiales y de Recursos (UNU-FLORES)

Ammonstrasse 74, 01067 Dresden, Germany

Tel.: + 49-351 8921 9370

Fax: + 49-351 8921 9389

Email: flores@unu.edu

Copyright UNU-FLORES 2023

Editor de lenguaje: Louisa Andrews

Diseño: diamonds network GmbH

Credito de imágenes (en orden de aparición): Jose Luis Stephens/stock.adobe.com; Joseph Price/PNUMA; Joseph Price/PNUMA; Denise Misleh/UNU-FLORES; Joseph Price/PNUMA; Denise Misleh/UNU-FLORES; EduSalgado/stock.adobe.com;

abriendomundo/stock.adobe.com; Cristian Villalobos/stock.adobe.com; Denise Misleh/UNU-FLORES; Alberto Pinto/PNUMA;

Denise Misleh/UNU-FLORES; Iblinova/stock.adobe.com; jorisvo/stock.adobe.com; Denise Misleh/UNU-FLORES;

Anne Richard/stock.adobe.com

Esta Publicación debe ser citada de la siguiente manera:

Universidad de las Naciones Unidas Instituto para la Gestión Integral de Flujos de Materiales y de Recursos „Hoja de Ruta para la Infraestructura Sostenible United Nations University Institute for Integrated Management of Material Fluxes and of Resources (UNU-FLORES), 2023.

ISBN 978-3-944863-99-3

Contenidos

Prologo PNUMA	4
Prologo MOP	6
Prologo Prof. Dr. Edeltraud Guenther	7
1 Introducción	12
2 Barreras para el desarrollo de infraestructuras sostenibles	16
2.1 Barreras sectoriales a la infraestructura sostenible	26
3 Hoja de ruta de políticas públicas	35
Eje estratégico 1: Gobernando la infraestructura sostenible	35
Eje estratégico 2: Creando capacidades para la infraestructura sostenible	40
Eje estratégico 3: Integrando la sostenibilidad en el ciclo de vida de la infraestructura	44
4 Implementación estratégica	49
5 Bibliografía	51



Prefacio PNUMA

La infraestructura sostenible es imprescindible para hacer frente a la triple crisis planetaria del clima, la naturaleza y la contaminación. Se calcula que las infraestructuras existentes en el mundo son responsables del 79% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y del 88% de los costes de adaptación al cambio climático, mientras que su construcción consume enormes cantidades de recursos naturales. Los gobiernos de América Latina y el Caribe -y de todo el mundo- han reconocido la necesidad de actuar, adoptando una nueva resolución de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA por sus siglas en inglés) sobre infraestructura sostenible y resiliente. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y sus socios están apoyando a los países de la región para identificar barreras y desarrollar soluciones participativas, aprovechando el potencial de la infraestructura para impulsar la productividad, crear empleo y abordar las desigualdades.

Chile ha demostrado un compromiso encomiable para integrar la sostenibilidad en sus sistemas de infraestructuras, basándose en las numerosas buenas prácticas ya existentes. Chile: Hoja de ruta política para la infraestructura sostenible presenta 10 opciones políticas, basadas en el análisis de sectores y ámbitos clave de infraestructura que tienen un gran potencial para impulsar la sostenibilidad, pero que también se enfrentan a obstáculos. De hecho, a nivel mund-

ial, el sector de los edificios influye en la consecución del 80% de las metas individuales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, la energía influye en el 43%, el transporte y la movilidad influyen en el 45%, mientras que el agua influye en el 37% de estas metas esenciales.

El análisis de barreras en el que se basa la hoja de ruta política ha puesto de relieve la importancia de las innovaciones intersectoriales. Sabemos que no se pueden crear infraestructuras verdaderamente sostenibles sin tener en cuenta las sinergias y compensaciones entre sectores y sin la participación activa de todas las partes interesadas. Las opciones políticas representan recomendaciones presentadas por una serie de actores en Chile, con el apoyo del PNUMA y el Instituto de Gestión Integrada de Flujos de Materiales y Recursos de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU-FLORES). Esperamos que esta Hoja de Ruta Política pueda servir de base para la implementación estratégica y para, en última instancia, ofrecer soluciones bajas en carbono, eficientes en el uso de los recursos y basadas en la naturaleza, que respondan a las necesidades de las comunidades locales de Chile.

Agradezco al Ministerio de Obras Públicas de Chile, a UNU-FLORES, así como a todos los participantes en el proceso de investigación procedentes del gobierno, la industria, la sociedad civil y el mundo la academia. El PNUMA está

dispuesto a continuar la colaboración y apoyar a Chile en sus objetivos nacionales de sostenibilidad, y en la aplicación de la resolución de la UNEA y los Principios Internacionales de Buenas Prácticas para la Infraestructura Sostenible.



Juan Bello

Director Regional y Representante para la Oficina de América Latina y El Caribe, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Prologo MOP

El Ministerio de Obras Públicas ha avanzado en la implementación y desarrollo de diversos ámbitos de la infraestructura sostenible en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas y el Acuerdo de París, y entre otros, ha contado con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en temas de capacitación y difusión.

El trabajo del Ministerio en estos ámbitos se desarrolla desde hace más de una década, con iniciativas de las distintas Direcciones a través de esfuerzos para la reducción del consumo de materiales, de energía, maximización en el uso de recursos renovables extendiendo el ciclo de vida de los productos. Estos criterios de sostenibilidad han sido producto de iniciativas de funcionarias y funcionarios convencidos de la urgencia de este escenario desafiante.

El diagnóstico señalado en este informe se comparte entre otros aspectos, en cuanto a la necesidad de fortalecer la capacidad institucional para adoptar y liderar los nuevos desafíos en materia de infraestructura sostenible.

Desde la mirada ministerial se hace necesario integrar un enfoque de sostenibilidad en el ciclo de vida de los proyectos de tuición MOP, con una visión integral que incorpore beneficios financieros y económicos asociados a un uso reducido de materiales y mejoras en la prevención de la contaminación y de las emisiones de carbono, entre otros. Una de las acciones a implementar se traduce en elevar los estándares,

a través de bases de licitación, contratos y términos de referencia acorde a estas nuevas exigencias.

Estos criterios deben ser sustentados con un enfoque de infraestructura multipropósito, incentivando la innovación e incorporando indicadores cuantitativos y cualitativos para medir y monitorear la sostenibilidad para una mayor transparencia del proceso, equilibrio de costos para los usuarios y provisión de servicios de calidad.

Para todo ello desde la Dirección General de Obras Públicas se ha iniciado un trabajo de coordinación entre todas las Direcciones del Ministerio para generar un lenguaje común y apoyar tanto en el fortalecimiento de la capacidad institucional que incluya los cuatro ámbitos de la sostenibilidad: social, ambiental, económico e institucional; como para integrar apoyos transversales institucionales con el objetivo que los temas de infraestructura sostenible sean parte del quehacer de la organización, a través de un enfoque territorial que los potencie, con una definición de estándares que hagan posible la reducción de desigualdades y de impactos ambientales.

En este sentido, este informe nos permite relevar aspectos a mejorar en la implementación de la infraestructura sostenible en el país.



Valeria Bruhn Cruz

Directora General de Obras Públicas
Ministerio de Obras Públicas de Chile



Prologo Prof. Dr. Edeltraud Guenther

La sostenibilidad en las infraestructuras, o sistemas de infraestructuras que se desarrollan, construyen, funcionan y desmantelan para ajustarse a la sostenibilidad económica, financiera, social, medioambiental e institucional, es un aspecto vital para cada uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, y un tema que merece amplia atención e inversión. Sin embargo, El Global Infrastructure Hub, ha observado que la mayoría de las inversiones se siguen destinando a infraestructuras “de siempre”. Con este fin, el Grupo de Gestión Medioambiental de las Naciones Unidas inició un proceso consultivo interinstitucional para determinar los retos y las oportunidades de una actuación más definida en materia de infraestructuras sostenibles en un país concreto, en este caso Chile.

Estoy encantada de ver esta hoja de ruta política como el producto final, y transferible, del estudio colaborativo para investigar las barreras a la infraestructura sostenible en Chile. En este estudio se consideraron tres sectores: la energía, la construcción y la movilidad, cuya combinación representa dos tercios de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, y todos ellos están relacionados con un elevado uso de recursos. La forma más eficaz tanto de investigar estos sectores como de explorar los obstáculos a la implantación de infraestructuras sostenibles en un país es, sin duda, hablar con las partes interesadas.

Afortunadamente para nuestro equipo de investigación, los representantes del gobierno, el mundo académico, la industria y las comunidades locales se mostraron muy dispuestos a compartir sus puntos de vista a través de entrevistas y a realizar un y realizar una planificación de acciones en el taller de cierre de esta investigación. También estamos muy agradecidos por haber contado con el apoyo y la implicación del Gobierno chileno. Gracias a estos actores, el equipo pudo identificar los retos y las oportunidades de una infraestructura sostenible de la mano de quienes tienen un interés personal y una perspectiva en primera persona del contexto nacional del estudio.

Resulta muy alentador ver cómo la importancia y la consideración del nexo entre recursos se entretajan a lo largo de todo el estudio, hasta el punto de que el “agua” se integra posteriormente como un sector importante y digno de estudio. Al contemplar los obstáculos a las infraestructuras sostenibles chilenas desde la óptica del Nexo de Recursos -en la que se reconocen las interrelaciones entre los recursos- se puede llevar a cabo un enfoque holístico para abordar estos retos y desarrollar soluciones sostenibles.

Las opciones de políticas recomendadas en esta hoja de ruta se basan en las conclusiones del estudio, que exigen una evaluación

más exhaustiva de la sostenibilidad en todas las fases de los procesos de planificación de infraestructuras, un mayor compromiso de las partes interesadas y una mayor adhesión a los 10 Principios para la Infraestructura Sostenible elaborados por el PNUMA. Espero que esta hoja de ruta sirva de orientación e inspiración para ayudar a otros gobiernos nacionales a conseguir infraestructuras sostenibles (aunque, por supuesto, los contextos nacionales siempre variarán).

Me siento muy alentada por esta colaboración entre múltiples entidades de las Naciones Unidas, y por el Valioso apoyo de nuestros

socios de la Alianza para la Infraestructura Sostenible (SIP) del PNUMA y de los Ministerios de Chile; espero que ésta sea la primera de muchas colaboraciones futuras. Por último, me gustaría expresar mi agradecimiento al dedicado equipo de investigadores de UNU-FLORES, que siempre intentan “predicar con el ejemplo” en favor de la sostenibilidad.



Prof. Dr. Edeltraud Guenther

Director de Universidad de las Naciones Unidas - Instituto para la Gestión Integral de Flujos de Materiales y de Recursos (UNU-FLORES)



**UNU
FLORES**

Agradecimientos

Instituto de la Universidad de las Naciones Unidas para la Gestión Integrada de los Flujos de Materiales y de los Recursos: María de la Garza, Juliane Dziomla, Edeltraud Günther, Lisa Junge, Denise Misleh

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: Marco Bravo Arriagada, Ana Fernández Vergara, Dominic MacCormack, Beatriz Martins Carneiro, Rowan Palmer, Joseph Price, Himanshu Sharma, Farid Yaker

Chile, Ministerio de Obras Públicas: Ignacio Araya Areyuna, Mónica Baeza Condori, Jeanette Ulloa, Fabiola Zamora Calderón

Chile, Ministerio de Medio Ambiente: Daniel Álvarez, Óscar Betanzo

Nuestro más sincero agradecimiento a todos y todas las participantes en la investigación y en los talleres, en cuyas valiosas aportaciones y recomendaciones se basa la hoja de ruta política.

Los colaboradores agradecen el apoyo de la Secretaría del Grupo de Gestión del Medio Ambiente de las Naciones Unidas y la ayuda financiera de la Oficina Federal Suiza de Medio Ambiente.



La Moneda Presidential Palace in Santiago, Chile

Fuente: Joseph Price /PNUMA

Lista de acrónimos y abreviaturas

TERM	DEFINITION
ACERA	Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento
ANID	Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo
COMICIVYT	Comisión Interministerial para la Ciudad, la Vivienda y el Territorio
CONADI	Comisión Nacional de Desarrollo Indígena
CORECIVYT	Comisión Regional para la Ciudad, la Vivienda y el Territorio
CTP	Costo Total de Propiedad
DGOP	Dirección General de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas
DIPRES	Dirección de Presupuestos
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
ERNC	Energías renovables no convencionales
GORE	Gobierno Regional
IS	Infraestructura Sostenible
MIDESO	Ministerio de Desarrollo Social y Familia
Minagri	Ministerio de Agricultura
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
MOP	Ministerio de Obras Públicas
MTT	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PESTEL	Política, Económica, Social, Tecnológica, Ecológica y Legal
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Principios para la IS	Principios Internacionales de Buenas Prácticas para la Infraestructura Sostenible
RAP	Responsabilidad Ampliada de Productor
SEA	Servicio de Evaluación Ambiental
SEGPRES	Secretaría General de la Presidencia
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SEREMIS	Secretarías Regionales Ministeriales
UNEA	Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNU-FLORES	Instituto de la Universidad de las Naciones Unidas para la Gestión Integrada de los Flujos de Materiales y de los Recursos
URS	Unidades Regionales




Introducción

1. Introducción

A pesar de los avances significativos, Chile -como muchos países- se enfrenta a complejos obstáculos para implementar infraestructuras sostenibles. El país ha logrado un fuerte crecimiento económico desde finales de la década de 1980, al tiempo que ha alcanzado un acceso casi universal a los servicios básicos, como la electricidad (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] 2017). Sin embargo, sigue existiendo un déficit de infraestructura. Por ejemplo, hay un déficit del 7% en el acceso al agua potable (Gobierno de Chile 2019). El gobierno busca mejorar la sostenibilidad, resiliencia e inclusividad de sus sistemas de infraestructura en medio de circunstancias nacionales y globales cambiantes. Este documento resume las barreras a la infraestructura sostenible en Chile en los sectores de la construcción, energía, transporte y movilidad y agua, antes de exponer opciones de políticas públicas específicas intersectoriales relevantes al contexto chileno para soluciones potenciales a nivel de sistema.

Los sistemas de infraestructuras sostenibles son aquellos que se planifican, diseñan, construyen, operan y desmantelan de manera que garanticen la sostenibilidad económica y financiera, social, medioambiental (incluida la resiliencia climática) e institucional durante todo

el ciclo de vida de las infraestructuras (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA] 2022). Las infraestructuras están vinculadas a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS), influyendo directa o indirectamente en el 92% de las 169 metas individuales de los ODS (Oficina de las Naciones Unidas para Servicios de Proyectos 2018). Para lograr la sostenibilidad de todo el sistema de infraestructura, los gobiernos pueden promover enfoques integrados y de nexos, adaptándose a los contextos locales. Chile ha establecido agendas y directrices que ayudan a mantener una visión estatal clara de los objetivos de sostenibilidad que deben alcanzarse para 2030, 2040 y 2050. Por ejemplo, la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 (Chile, Ministerio del Medio Ambiente [MMA] et al., 2021) destaca la necesidad de más infraestructura que permita soluciones circulares a nivel territorial, y el Ministerio de Obras Públicas (MOP) ha lanzado una Agenda de Sostenibilidad alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 y el Acuerdo de París, además de hacerse cargo de los desafíos planteados en el actual Programa de Gobierno como son la transición ecológica justa, agua y escasez hídrica, inversión pública verde; adaptación a la crisis climática; derecho humano al agua y el saneamiento, entre otros.




Sin embargo, aún existen barreras persistentes que deben superarse para alcanzar los objetivos declarados y asegurar la alineación con los marcos internacionales.

La quinta sesión de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA) hizo un claro llamado a la acción en materia de infraestructura, mediante la adopción de una resolución sobre infraestructura sostenible y resiliente (UNEP/EA.5/Res.9). La resolución reconoce el papel de la infraestructura sostenible y resiliente para hacer frente a las crisis interconectadas del cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y la desertificación. También alienta a los Estados miembros de la ONU a considerar la integración y aplicación de los Principios Internacionales de Buenas Prácticas para la Infraestructura Sostenible (Principios para la IS) en las políticas nacionales. Los Principios de IS abarcan 10 principios rectores que abordan todas las dimensiones de la sostenibilidad para la planificación y provisión de infraestructuras, y reflejan las buenas prácticas y prioridades de los países de todo el mundo (PNUMA 2022).

El ‘Análisis de Barreras’ para la infraestructura sostenible en Chile surge de un proceso consultivo en las Naciones Unidas, a través del Grupo de Gestión Ambiental de la ONU, para explorar los desafíos y las oportunidades relacionadas con los Principios para la IS en el contexto de un país específico. Se seleccionó a Chile como estudio piloto para el análisis, por

sus 11 regiones climáticas diversas; por contar con una infraestructura pública variada y adaptada a estas regiones; y por sus avances en la calidad regulatoria y el clima de innovación; y el compromiso que existe de mejorar la sostenibilidad de sus infraestructuras. Los edificios, la energía y el transporte y la movilidad representan sectores de infraestructura con un importante potencial de desarrollo sostenible, pero con desafíos de sostenibilidad en Chile, ya que en conjunto representan alrededor del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero (Richie y Roser 2018) y un consumo sustancial de recursos naturales. El agua sustenta estos sectores como un recurso transversal, pero la sequía que se ha prolongado por más de una década amenaza el suministro de agua y necesita una mayor atención desde las políticas públicas.

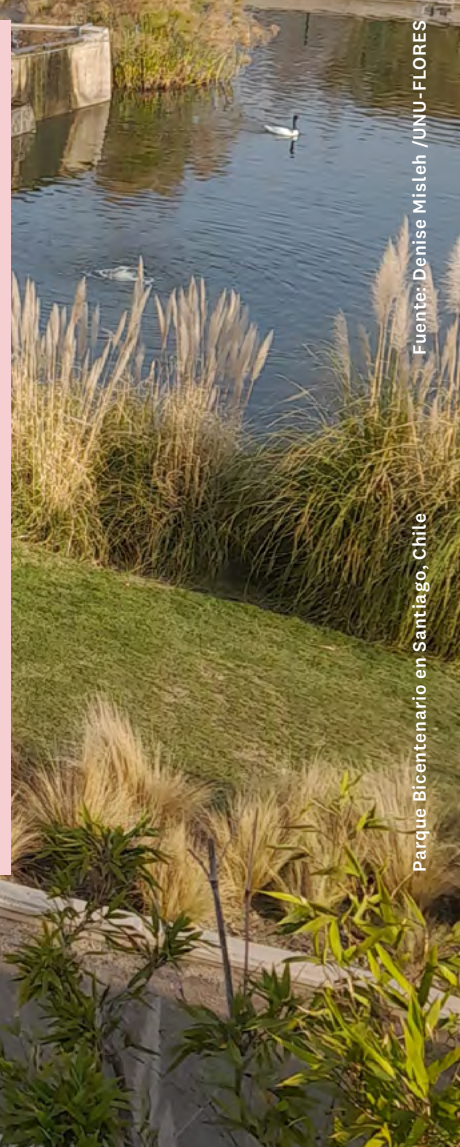
Esta hoja de ruta para la infraestructura sostenible es el producto de una colaboración entre el PNUMA, el Instituto de la Universidad de las Naciones Unidas para la Gestión Integrada de los Flujos de Materiales y de los Recursos (UNU-FLORES) y el MOP de Chile. El proyecto utilizó la metodología de análisis de barreras de UNU-FLORES, que se llevó a cabo en varias etapas durante 2022, y que comprendió: revisión bibliográfica, entrevistas con expertos, talleres con las partes interesadas y una encuesta. Se entrevistó a 27 personas del gobierno, la industria, la sociedad civil, la investigación y la consultoría, mientras que la encuesta generó 49 respuestas entre los mismos grupos de



actores. El proceso de investigación concluyó con un taller en el que los y las participantes elaboraron conjuntamente recomendaciones de políticas públicas para superar los obstáculos identificados. Estas recomendaciones constituyen la base de las opciones de políticas presentadas en este documento.

La hoja de ruta primero resume las principales barreras identificadas, luego detalla 10 opciones de políticas públicas, las que se agrupan en tres ejes estratégicos: 1) Gobernando la infra-

estructura sostenible; 2) Creando capacidades para la infraestructura sostenible; y 3) Integrando la sostenibilidad en el ciclo de vida de la infraestructura. Las opciones políticas se basan en las buenas prácticas existentes en Chile y en el resto del mundo, y se ajustan a los 10 principios de la IS para facilitar su aplicación de acuerdo con la resolución de la UNEA. La hoja de ruta concluye ofreciendo posibles direcciones para la implementación estratégica y próximos pasos a seguir.



Barreras

2. Barreras para el desarrollo de infraestructuras sostenibles

El Análisis de Barreras identificó más de veinte barreras para el desarrollo de sistemas de infraestructura sostenible en Chile. Las barreras se clasificaron inicialmente según la tipología PESTEL (Política, Económica, Social, Tecnológica, Ecológica y Legal) que proporcionó una estructura general de los diferentes tipos de barreras. Sin embargo, se desarrollaron subcategorías de forma inductiva a partir de las barreras identificadas

durante la investigación (véase la Tabla 1), lo que permitió comprender mejor la naturaleza compuesta y cruces entre las barreras. En este sentido, cabe señalar que la complejidad y la interconexión de las barreras identificadas se entienden mejor como una red de barreras a la infraestructura sostenible. Esta sección presenta un resumen de las barreras más relevantes que orientan el desarrollo de esta hoja de ruta de política pública.

Tabla 1. Clasificación de las barreras

TIPOS DE BARRERA	DESCRIPCIÓN	BARRERAS IDENTIFICADAS
BARRERAS POLÍTICO-ECONÓMICAS	Las coaliciones políticas son claves para los cambios de política pública ya que pueden impedir los cambios normativos. Se generan conflictos distributivos de las nuevas políticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración de poder económico/excesivo poder de un grupo • Lobby de intereses económicos • Falta de incentivos
BARRERAS POLÍTICO-INSTITUCIONALES	Problemas operativos de las instituciones formales como: inadecuación o falta de instrumentos, lógicas y cultura organizativa obsoletas, inercia institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Lógicas desactualizadas en las metodologías de evaluación social • Falta de transparencia en la toma de decisiones y en la priorización de proyectos • Inercia institucional • Falta de instrumentos operativos para la sostenibilidad (falta de definiciones, normas) • Bajo nivel de innovación en los instrumentos de los proyectos (términos de referencia, contratos, licitaciones) • Lógica de ejecución presupuestaria

BARRERAS DE GOBERNABILIDAD -CAPACIDAD ESTATAL	Problemas de capacidad del Estado para el diseño y la aplicación de políticas. Capacidad de planificación, regulaciones y coordinación multinivel e intersectorial	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de planificación integrada a largo plazo • Falta de coordinación intersectorial • Falta de coordinación multinivel
BARRERAS POLÍTICAS	Falta de mandato político, liderazgo, conflicto político, cuestiones de legitimidad y características del sistema político	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclos políticos/interferencias políticas • Falta de mandato político/falta de voluntad política • Problemas de legitimidad
BARRERAS ECONÓMICAS	Disponibilidad limitada de recursos y restricciones presupuestarias	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos
BARRERAS SOCIO-INSTITUCIONALES	Falta de oportunidades de participación social que surgen del diseño institucional; falta de enfoques participativos de 'abajo hacia arriba'.	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit de participación • Mecanismos ineficaces de priorización social refuerzan la desigualdad estructural • Falta de educación cívica/problema de comunicación
BARRERAS SOCIALES	Actitudes hacia el cambio y falta de conciencia	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel de conciencia
BARRERAS SOCIO-POLÍTICAS	Conflictos sociales, problemas de empoderamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos sociales/disputas
BARRERAS SOCIO-TÉCNICAS	Problemas que surgen de la relación entre las personas y el desarrollo técnico y tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel de capacidad técnica • Falta de datos/baja accesibilidad • Sesgo ingenieril/falta de formación para la sostenibilidad

Sidenote: Los detalles completos de las diferentes partes del Análisis de Barreras están disponibles bajo petición.



Sala Museográfica en Caleta Chañaral de Aceituno, Chile

Fuente: Joseph Price /PNUMA

La categoría político-institucional presenta un número significativamente mayor de barreras que las demás categorías, lo que responde a los retos internos de la administración pública para implantar un paradigma más sostenible para las infraestructuras. Las barreras políticas, político-institucionales y de capacidad del estado apuntan a la necesidad de dirigir la transición hacia la sostenibilidad y los retos que se derivan de ella. Los principales obstáculos para dirigir la transición hacia la sostenibilidad de las infraestructuras se derivan de la dependencia de trayectoria y del bloqueo institucional creados por el paradigma orientado al crecimiento económico el cual ha predominado en las últimas décadas. Sin embargo, planificar el desarrollo de las infraestructuras con el único objetivo del crecimiento económico es insuficiente para alcanzar los nuevos y diversos objetivos como los de los ODS y el Acuerdo de París.

La dependencia de trayectoria es un proceso que se refuerza a sí mismo, por el que cada paso en un camino determinado aumenta la probabilidad de que se den más pasos en la misma dirección (Pierson 2000), lo que explica „la resistencia y la persistencia de las políticas públicas frente a la reforma intencionada“ (Torfing 2009). En este sentido, la investigación ha constatado que los avances en materia de infraestructuras sostenibles se ven obstaculizados por los instrumentos existentes, como

las métricas, las lógicas y las evaluaciones de los proyectos, que no incorporan suficientemente criterios de sostenibilidad y resiliencia. La sostenibilidad, como paradigma emergente, requiere una nueva forma de coordinación gubernamental, mecanismos de asignación de recursos e instrumentos pertinentes para un sistema integrado de infraestructuras. El bloqueo institucional apareció a lo largo del estudio expresado en diferentes barreras como la „inercia institucional“, la „falta de instrumentos operativos“, la „lógica de la ejecución presupuestaria“ y la „lógica desactualizada de la evaluación social de los proyectos“.

Las tres barreras que se mencionaron con mayor frecuencia y transversalmente entre los grupos de actores involucrados fueron: „falta de planificación integrada a largo plazo“, „lógica desactualizada en las metodologías de evaluación social“ y „falta de coordinación intersectorial“ (véase la tabla 2). Estas barreras son las más relevantes debido a su amplitud e interconexión con otras barreras más específicas. En consecuencia, repercuten en la aplicación de varios de los Principios para la IS (tabla 3). En esta sección, se presenta un resumen de las barreras más relevantes identificadas en el estudio y su interconexión con los Principios para la IS con el fin de destacar las principales áreas que requieren atención en esta hoja de ruta de política pública.

Tabla 2. Las barreras más mencionadas para la infraestructura sostenible, Chile

CLASIFICACIÓN	BARRERAS	TIPOS DE BARRERAS
1	Falta de planificación integrada a largo plazo	Gobernabilidad - capacidad estatal
2	Lógicas desactualizadas en las metodologías de evaluación social	Político-institucional
3	Falta de coordinación intersectorial	Gobernabilidad - capacidad estatal
4	Ciclos políticos/interferencias políticas	Política
5	Falta de mandato político/falta de voluntad política	Política
6	Falta de transparencia en la toma de decisiones y en la priorización de proyectos	Político-institucional
7	Inercia institucional	Político-institucional
8	Déficit de participación	Socio-institucional
9	Falta de recursos	Económicas
10	Sesgo de los ingenieros/falta de formación para la sostenibilidad	Socio-técnicas
10	Falta de instrumentos operativos para la sostenibilidad (falta de definiciones, normas)	Político-institucional
11	Concentración de poder económico/excesivo poder de un grupo	Político-económicas
12	Los mecanismos ineficaces de priorización social refuerzan la desigualdad estructural	Socio-institucional
13	Falta de coordinación multinivel	Gobernabilidad - capacidad estatal
14	Presión de los intereses económicos	Político-económicas
14	Bajo nivel de innovación en los instrumentos de los proyectos (términos de referencia, contratos, licitaciones)	Político-institucional
15	Falta de datos/baja accesibilidad	Socio-técnicas
16	Conflictos sociales/disputas	Socio-políticas
17	Falta de incentivos	Político-económicas
17	Falta de educación cívica/problema de comunicación	Socio-institucional
17	Bajo nivel de capacidad técnica	Socio-técnicas
18	Lógica de la ejecución presupuestaria	Político-institucional
19	Problema de legitimidad	Políticas
20	Bajo nivel de conciencia	Sociales

Nota: En base a 49 respuestas a la encuesta y 27 entrevistas

La falta de planificación integrada a largo plazo está estrechamente relacionada con el paradigma orientado al crecimiento, que favoreció la desregulación económica y la reducción del rol del Estado, a la vez que otorgó un papel central a la iniciativa privada en el suministro de infraestructuras. Este legado afecta a la capacidad estatal de planificación efectiva, necesaria para superar la actual gestión sectorial y la dispersión institucional en la provisión de infraestructuras. En la práctica, existen instrumentos de planificación a largo plazo, y la Dirección de Planeamiento del MOP ha elaborado planes nacionales, sectoriales y regionales con este fin. Sin embargo, esta barrera apunta a las restricciones institucionales para implementar dichos planes, debido a la limitación de recursos, herramientas y autoridad efectiva. El carácter comprensivo de esta barrera incluye la falta de acción coordinada entre sectores, la falta de una perspectiva territorial y la reducida capacidad de integrar las iniciativas privadas en la planificación estatal.

Los y las participantes de esta investigación mencionaron la necesidad de una unidad de planificación estratégica como medio para integrar el trabajo sectorial en materia de infraestructuras sostenibles; aprovechar las sinergias y los efectos acumulativos en el territorio; y reforzar un enfoque técnico que supere la dinámica de los ciclos políticos (opción política 1). Esta barrera afecta principalmente a la progresión del Principio 1 (Planificación estratégica) y del Principio 3 (Evaluación exhaustiva del ciclo de vida de la sostenibilidad).

La lógica desactualizada de la metodología de evaluación social de los proyectos también ocupó un lugar destacado, ya que se considera una de las principales barreras para innovar y establecer un enfoque de sostenibilidad. El Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MIDESO) evalúa los proyectos de inversión basándose en gran medida en modelos de costo-beneficio y costo-eficiencia; el principal principio rector es el uso eficiente de los recursos públicos. Sin embargo, reducir rentabilidad a los costos financieros sigue basado en el crecimiento económico a corto plazo como objetivo principal, en lugar del desarrollo sostenible a largo plazo. Además, las metodologías actuales no incorporan adecuadamente los beneficios sociales y medioambientales de los proyectos de infraestructuras. Por lo tanto, las críticas a este último enfoque se basan en la percepción de que cualquier intento de integrar los criterios de sostenibilidad en la formulación de un proyecto supondrá un aumento de los costos financieros y, por lo tanto, pondrá en riesgo la aprobación del proyecto en su conjunto. La necesidad de una reforma ha sido reconocida por distintos ministerios gubernamentales, entre ellos el MIDESO, responsable del desarrollo de las metodologías. Sin embargo, a pesar de su gran interés por promover la sostenibilidad, se enfrentan a recursos humanos y financieros limitados para llevar a cabo la reforma necesaria.

Se constató que la lógica actual desalienta el desarrollo de determinados tipos de infraestructuras sostenibles, como los sistemas de

movilidad sostenible y las infraestructuras basadas en la naturaleza¹. El enfoque actual también resultó insuficiente para crear un sistema de infraestructuras más receptivo, ya que su lógica se basa en las demandas y valoraciones económicas actuales; por ende, no puede adaptarse fácilmente a las demandas cambiantes y a los nuevos riesgos que pueden surgir en el contexto de la triple crisis planetaria del clima, la naturaleza y la contaminación. De hecho, sólo puede responder a los riesgos una vez que son problemas con efectos medibles, lo que resulta menos eficaz y más caro a largo plazo. Por lo tanto, esta barrera afecta principalmente al Principio 4 (Evitar los impactos ambientales e invertir en la naturaleza), así como al Principio 2 (Prestación de servicios receptiva, resistente y flexible), ya que el sistema es menos adaptable al cambio.

La tercera barrera más mencionada, la falta de coordinación intersectorial, se expresó como resultado de los silos con que funciona la administración pública. Las estructuras y los procesos de gobernanza actuales no cuentan con una perspectiva integrada que considere las interdependencias entre los sectores de infra-

estructuras clave. Además, algunos de estos sectores están divididos entre varias instituciones, lo que crea una dispersión institucional. La más paradigmática en el caso de Chile es la dispersión en la gobernanza del agua, de la que son responsables más de 40 instituciones públicas y privadas (OCDE 2012, 2017). Sin embargo, el transporte y la movilidad también se enfrentan a una situación similar.

La falta de coordinación intersectorial, como se ha destacado, está estrechamente relacionada con la falta de planificación integrada. En concreto, la falta de coordinación intersectorial se manifiesta en que cada ministerio tiene su propio proceso de planificación, lo que deja de lado las posibles sinergias en las inversiones y proyectos en los territorios. Esto se relaciona con el Principio 3 (Evaluación integral del ciclo de vida de la sostenibilidad), que pretende considerar los impactos acumulativos de múltiples sistemas y proyectos de infraestructura interconectados. Sin embargo, la falta de coordinación crea barreras adicionales, como la duplicidad de funciones y roles dentro del gobierno, y los bajos niveles de accesibilidad e intercambio de datos entre los diferentes

¹ La investigación encontró algunos casos concretos de infraestructuras sostenibles desalentadas por la metodología de evaluación social, como la obtención de la aprobación de ciclovías y la integración de elementos de infraestructura natural en carreteras y edificios. En el primer caso, las metodologías viales actuales implican que los beneficios de los proyectos están determinados por la reducción de los tiempos de viaje, y por tanto de la velocidad a la que circulan los autos. Aunque la metodología pretende valorar otros beneficios relacionados con la salud y la reducción de la contaminación ambiental, sigue basándose en la valoración monetaria de la reducción de los tiempos de viaje. Al mismo tiempo, la metodología sigue basándose en la demanda actual y no en la proyectada, lo que complica aún más la justificación de los beneficios de la construcción de ciclovías. Este es también el caso de la integración de soluciones de infraestructuras basadas en la naturaleza, como los corredores verdes, en las infraestructuras viales. La metodología no tiene en cuenta los beneficios socio-ecológicos asociados a la biodiversidad, por lo que incluir ese elemento en el proyecto podría percibirse como un aumento del coste global del mismo. Para argumentar los beneficios de este tipo de infraestructuras es necesario disponer de datos que muestren el problema que pretenden resolver las soluciones de infraestructuras basadas en la naturaleza, por lo que sólo podrá abordarse una vez que se haya convertido en un problema cuantificable lo que caracteriza la escasa capacidad de respuesta del sistema a los nuevos riesgos y demandas.

departamentos del Estado; todo ello afecta al Principio 1 (Planificación estratégica) y al Principio 10 (Toma de decisiones basada en la evidencia). Aun así, la falta de coordinación fue articulada por ciertos participantes como una reticencia a transferir el poder y desconcentrar las funciones, ya que esto implicaría una reorganización de los roles y una redistribución de las responsabilidades, lo que podría requerir la remisión de funciones tradicionalmente ejecutadas por un ministerio a otra entidad. Esta reticencia podría entenderse como una inercia institucional en el sentido de que las instituciones y los individuos se resisten a los cambios. Sin embargo, esto también afecta a la coordinación multinivel y a la transferencia de funciones sectoriales a entidades más territoriales, como los gobiernos regionales y locales, lo que esta investigación consideró clave para el Principio 6 (Equidad, inclusión y empoderamiento).

Aunque la mayoría de las barreras apuntan a la necesidad de una reforma institucional y de mecanismos de gobernanza para dirigir una transición sostenible en materia de infraestructuras, otras barreras se refieren específicamente a cuestiones sociopolíticas y socio-institucionales. Las barreras socio-institucionales acentúan los problemas que existen dentro de los marcos institucionales para superar los problemas sociales, como el „déficit de participación“, los „mecanismos ineficaces de priorización social“ y la „falta de educación cívica/problema de comunicación“. La superación de estas barreras crearía oportunidades

para una participación más efectiva, para reducir el acceso desigual a las infraestructuras y para socializar la relevancia de las infraestructuras sostenibles para la población.

Estas barreras se entienden mejor como temas interconectados relativos a la dimensión social de los proyectos de infraestructuras. Fundamentalmente, el déficit participativo fue identificado por todos los grupos de interés que participaron en el estudio y – aunque Chile ha avanzado en la materia institucionalizando mecanismos participativos, por ejemplo, a través del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) – aún hay espacio para formas más efectivas y oportunas de participación con la ciudadanía. La falta de procesos participativos de ‘abajo hacia arriba’ desterritorializa la acción del Estado y tiende a aumentar el centralismo en la toma de decisiones (Araya Areyuna 2019). En relación con lo anterior, los y las participantes de la investigación mencionaron la posibilidad de desarrollar un enfoque de ‘abajo hacia arriba’ para identificar las necesidades de infraestructura en los territorios, como una forma de asegurar la pertinencia de los proyectos para las comunidades, avanzando en el Principio 2 (Prestación de servicios receptiva, resiliente y flexible) y el Principio 9 (Toma de decisiones transparente, inclusiva y participativa). Esto también ayudaría a reducir los conflictos en las fases posteriores del ciclo de vida de los proyectos. Por lo tanto, las barreras socio-institucionales están vinculadas a problemas sociopolíticos como los

„conflictos/disputas sociales“ en torno a los proyectos de infraestructura.

Los conflictos sociopolíticos también están relacionados con cuestiones de legitimidad, una barrera política que contribuye a las tensiones sociales que pueden surgir en el desarrollo de los proyectos de las infraestructuras. Los y las participantes identifican problemas de legitimidad en el actual sistema de inversiones asociados a la „falta de transparencia en la toma de decisiones y en la priorización de los proyectos“. Un ejemplo es la omisión de expresar el orden de precedencia de acuerdo a los procesos participativos territoriales. La falta de transparencia genera dudas sobre los mecanismos que existen y el rol de los intereses creados en la asignación de recursos y la priorización de proyectos. Se constató que las influencias indirectas de los actores políticos y económicos privados o no gubernamentales crean una disonancia entre los planes a largo plazo de las instituciones y los mecanismos de asignación de recursos a los proyectos de infraestructuras públicas. Esta barrera afecta a la progresión del Principio 6 (Equidad, in-

clusión y empoderamiento) y del Principio 9 (Toma de decisiones transparente, inclusiva y participativa).

También se identificaron barreras político-económicas, como el rol de algunos intereses particulares, concretamente en casos de „concentración de poder económico/excesivo poder de un grupo“, que puede impedir las reformas hacia una infraestructura más sostenible. La investigación también encontró que la „falta de incentivos“ bloquea las innovaciones sostenibles. Los incentivos desempeñan un papel fundamental a la hora de gestionar estratégicamente una coalición simpatizante a las transiciones sostenibles y que permita una adopción más rápida de las tecnologías y los cambios operativos hacia las infraestructuras sostenibles.

El Análisis de Barreras ha resultado un instrumento decisivo para identificar las áreas de mejora, de acuerdo a lo expresado por los y las participantes, en las que deberían centrarse las políticas públicas para hacer avanzar un sistema de infraestructuras sostenibles en Chile.

Tabla 3. Barreras relacionadas con los Principios Internacionales de Buenas Prácticas para la Infraestructura Sostenible

PRINCIPIOS PARA LA IS	BARRERAS MÁS RELEVANTES
 1. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	Falta de planificación integrada a largo plazo
 2. PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON CAPACIDAD DE RESPUESTA, RESISTENCIA Y FLEXIBILIDAD	Lógicas desactualizadas en las metodologías de evaluación social; ciclos políticos; presión de los intereses económicos; falta de transparencia en la toma de decisiones y en la priorización de proyectos; falta de flexibilidad en las reglas y normas
 3. EVALUACIÓN EXHAUSTIVA DEL CICLO DE VIDA DE LA SOSTENIBILIDAD	Falta de planificación integrada a largo plazo, falta de coordinación intersectorial; lógicas desactualizadas en las metodologías de evaluación social
 4. EVITAR EL IMPACTO AMBIENTAL E INVERTIR EN LA NATURALEZA	Lógicas desactualizadas en las metodologías de evaluación social; sesgo de ingeniería/falta de formación para la sostenibilidad
 5. EFICIENCIA DE LOS RECURSOS Y CIRCULARIDAD	Falta de flexibilidad en las reglas y normas; bajos niveles de innovación en los instrumentos de los proyectos
 6. EQUITAD, INCLUSIÓN Y EMPODERAMIENTO	Déficit de participación; mecanismos inefectivos de priorización social; conflictos/disputas sociales; bajos niveles de capacidad técnica (entre los gobiernos locales como formuladores de proyectos)
 7. MEJORA DE LOS BENEFICIOS ECONÓMICOS	Concentración del poder económico; poder excesivo de un grupo
 8. SOSTENIBILIDAD FISCAL Y FINANCIACIÓN INNOVADORA	Falta de incentivos (para integrar los requisitos de sostenibilidad)
 9. TOMA DE DECISIONES TRANSPARENTE, INCLUSIVA Y PARTICIPATIVA	Déficit de participación; falta de transparencia en la toma de decisiones y el establecimiento de prioridades
 10. TOMA DE DECISIONES BASADA EN LA EVIDENCIA	Falta de recursos (especialmente para supervisar las funciones y los estudios que producen nuevos datos); falta de datos/baja accesibilidad



Dos desconocidos montan en un patinete eléctrico en el carril bici de La Serena, Chile

Fuente: Oscargutzo /stock.adobe.com

2.1 Barreras sectoriales a la infraestructura sostenible:

Construcción

En Chile, el desarrollo urbano se caracteriza por sus niveles de desregulación debido al rol que el mercado desempeña en la definición del espacio urbano, lo cual forma parte de las políticas urbanas neoliberales presentes desde hace mucho tiempo (Navarrete-Hernández y Toro 2019). Surgen dos problemas regulatorios que influyen en la gobernanza y la capacidad del Estado que afectan al desarrollo de infraestructuras sostenibles en el sector de la construcción. En primer lugar, la ley General de Urbanismo y Construcciones que contiene los principios y normas que rigen a los actores involucrados en el sector fue considerada insuficiente para fortalecer la capacidad estatal de planificación urbana. También se mencionó que la ley está obsoleta, ya que no integra explícitamente consideraciones de sostenibilidad. En segundo lugar, los instrumentos de ordenación del territorio a nivel regional han tenido históricamente un carácter meramente indicativo, lo que ha dejado también un vacío en cuanto a los instrumentos de planificación para las zonas rurales. Sin embargo, una serie de reformas destinadas a promover la descentralización del país (ley 21.074) han introducido directrices vinculantes sobre el desarrollo y el uso del suelo a escala regional y la orientación

del sistema de asentamientos humanos. Esto podría resolver ambigüedades y problemas que aún persisten en relación con la jerarquía y la interconexión de los instrumentos de planificación en las zonas rurales.

La aplicación de Evaluación Ambiental Estratégica, y la ley 21.074 que refuerza la regionalización del país significan avances relevantes en materia de planificación territorial. Sin embargo, la limitada capacidad de planificación del Estado también influye en la percepción de que los actores privados, inmobiliarias y constructoras, están demasiado conectados con la esfera política, teniendo el poder de bloquear los cambios que puedan afectar a sus intereses y operaciones. En general, se describe que el sector de la construcción tiene un bajo nivel de conciencia sobre la relevancia de promover los requisitos de sostenibilidad en sus operaciones. Sin embargo, esto se debe a la actual incapacidad del mercado para recompensar las prácticas más sostenibles en el sector. Por lo tanto, es necesario introducir incentivos financieros y normativos que permitan integrar la sostenibilidad para impulsar la innovación en el sector.

Tabla 4. Barreras en el sector de la construcción, Chile

PRINCIPALES BARRERAS	TIPOS DE BARRERAS
Concentración económica/exceso de poder de un grupo	Política-económica
Falta de planificación integrada a largo plazo	Gobernabilidad- capacidad estatal
Falta de regulación o regulación liberal (no estricta)	Gobernabilidad- capacidad estatal
Bajo nivel de conciencia (industria)	Social
Falta de incentivos	Político-económico



Ciudad, Temuco, Valle, Cerros

Fuente: EduSalgado /stock.adobe.com

Energía

El sector energético ha experimentado rápidos cambios en relación con la promoción de las energías renovables no convencionales (ERNC), especialmente la solar y la eólica. La participación en generación eléctrica de las renovables ha pasado del 6% al 31% en los últimos 10 años (Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento [ACERA] 2022). El gobierno actual también ha hecho un fuerte llamado al desarrollo del hidrógeno verde. Para este sector, es evidente que las compañías eléctricas han cambiado sus estrategias corporativas y ahora desempeñan un papel importante como inversionistas en estas nuevas fuentes de energía. El sector se ha visto estimulado por un cambio en la normativa que establecía cuotas mínimas de renovables para las generadoras. Sin embargo, el sector ha superado significativamente los objetivos políticos establecidos, que eran el veinte por ciento de fuentes renovables para 2020 (20/20) (Von Hatzfeldt 2013).

A pesar de este desarrollo en el sector, se requieren de marcos normativos e incentivos económicos para apoyar los desarrollos tecnológicos que están surgiendo en el ámbito de las ERNC, como el apoyo al desarrollo de la energía geotérmica o mareomotriz. Medidas de apoyo a la innovación en el sector puede influir en que otras fuentes de energía innovadoras puedan ser más rentables. El rápido desarrollo y adopción de la tecnología en el sector supone un reto en cuanto a la elaboración de políticas. Sin embargo, las nuevas regulacio-

nes deben ser claras desde las primeras etapas para evitar la incertidumbre normativa. Los participantes de la investigación mencionaron que hay espacio para una regulación medioambiental más estricta siempre que haya claridad.

Las infraestructuras en el sector energético son muy relevantes, ya que este sector se ha asociado a menudo con grandes proyectos contaminantes con un alto impacto negativo en los territorios, creando así conflictos territoriales. La energía hidroeléctrica, una fuente de energía renovable convencional, es un asunto sensible para las poblaciones indígenas con relaciones sagradas con sus ríos. De manera que el rápido desarrollo de las ERNC es una importante oportunidad para el país, no solo debido a la falta de fuentes de combustibles fósiles sino también por la posibilidad de crear un sistema energético espacialmente más distribuido y con menos impactos ambientales. Sin embargo, cabe destacar que ya han surgido nuevas aglomeraciones de ERNC. Se requiere una planificación territorial estratégica para evitar los impactos acumulativos de los proyectos energéticos a gran escala en los territorios.

Además, el sector requiere una evaluación completa del ciclo de vida de la sostenibilidad (Principio 3). Los paneles solares y las turbinas eólicas tienen una vida útil de aproximadamente 20 a 25 años, por lo que el gobierno debe considerar medidas para su eliminación una vez que este ciclo

de vida de la infraestructura haya terminado, observando también los materiales utilizados para su fabricación. Las infraestructuras energéticas son desarrolladas por empresas privadas, pero deberían integrarse en un plan estratégico de infraestructuras en todos los sectores.

Por otra parte, la disponibilidad y la homologación de los datos es un problema apremiante en el sector. Faltan datos consolidados, ya que los datos se encuentran en diferentes fuentes del gobierno y pueden contener discrepancias. Esto está creando problemas para acceder a los datos „oficiales“, lo que -a su vez- produce complicaciones para desarrollar proyectos e investigaciones en el sector.

Una última cuestión que destacaron los participantes de esta investigación es la necesidad de comunicar a la población la necesidad y beneficios de las transiciones sostenibles. Si esto no ocurre, habrá resistencia a los cambios, incluso si son positivos, como lo es avanzar a un sistema energético más limpio y sostenible. Por ejemplo, es necesario comunicar mejor los daños ambientales de la leña, una fuente extendida para la calefacción doméstica en el sur de Chile. Del mismo modo, el plan de eliminación de las centrales de carbón debe hacerse en estrecha colaboración con las comunidades que han creado un medio de vida en torno a las centrales.

Tabla 5. Barreras en el sector de la energía, Chile

PRINCIPALES BARRERAS	TIPOS DE BARRERAS
Falta de planificación integrada a largo plazo	Gobernabilidad- capacidad estatal
Falta de coordinación intersectorial	Gobernabilidad- capacidad estatal
Falta de datos/baja accesibilidad	Socio-técnica
Concentración económica/exceso de poder	Político-económico
Incertidumbre normativa	Gobernabilidad- capacidad estatal
Bajo nivel de educación cívica/problema de comunicación	Socio-institucional



Central fotovoltaica de energía solar sobre las arenas del desierto de Atacama, Chile

Fuente: [abriendomundo /stock.adobe.com](https://www.abriendomundo.com/stock.adobe.com)

Transporte y movilidad

El transporte y la movilidad como sector requiere del fortalecimiento de la intermodalidad en Chile para ofrecer alternativas a los vehículos que utilizan combustibles fósiles y mejorar la sostenibilidad y la conectividad en general, tanto a escala nacional como dentro de las zonas urbanas. La promoción de otros medios de transporte para trasladar bienes y productos a través del país solucionaría la actual dependencia del transporte terrestre por carretera, principalmente a través de camiones. Sin embargo, esto requiere un manejo estratégico de coaliciones de grupos de interés para evitar la captura regulatoria que ejerce actualmente el gremio de los camioneros, lo cual constituye una barrera para promover la multimodalidad. La dependencia actual al transporte terrestre genera una situación política delicada, ya que una interrupción del servicio podría ser muy perjudicial para la economía.

El gobierno ha anunciado un plan para respaldar 10 proyectos ferroviarios en todo el país, y muchos de los participantes en las entrevistas confirmaron la necesidad del país de esta inversión cuando se les preguntó por las prioridades de inversión en infraestructuras sostenibles. La puesta en marcha de proyectos ferroviarios por parte del MOP supondría un hito, ya que hasta la fecha el desarrollo de las infraestructuras de transporte se ha centrado principalmente en la construcción de carreteras. En los últimos años se ha dado prioridad a la asociación público-pri-

vada para las autopistas. Por lo tanto, el reto ahora es reorientar los incentivos para promover otras modalidades atendiendo tanto a la demanda de pasajeros como de carga.

A nivel de la ciudad, existe un fuerte compromiso para apoyar una movilidad más sostenible a través del modelo de pirámide invertida, que da prioridad a los peatones, luego a los ciclistas, al transporte público y, por último, a los automóviles. Sin embargo, un obstáculo clave para llevar esto a la práctica es el uso de metodologías de evaluación social desactualizadas y complejas. Los indicadores que se utilizan actualmente para los proyectos de movilidad se basan en el flujo vehicular, la duración de los trayectos y el uso de combustible, lo que muestra un fuerte sesgo hacia el automóvil. Esto supone un problema concreto para promover el uso de la bicicleta. Además, la metodología no incluye la demanda proyectada, por lo que los formuladores deben demostrar el número actual de beneficiarios cuando no existe una infraestructura para el uso de la bicicleta. Sin embargo, esta metodología parece estar cambiando para incluir una gama más amplia de beneficios socioambientales relacionados al uso de la bicicleta.

Otra barrera relevante para este sector es la dispersión institucional y la falta de coordinación entre instituciones. Los diferentes modos de transporte están radicados en diferentes ministerios. El Ministerio de Transportes y Te-

lecomunicaciones (MTT) no desempeña funciones de coordinación ni de planificación para el conjunto del sector; sus competencias son más bien normativas y operativas. Por ejemplo, actualmente no existe un mandato para la construcción de ciclovías; la mayoría han sido construidos por los municipios, lo que ha dado

lugar a una escasa integración de los sistemas a escala de la ciudad. Por lo tanto, aunque podría haber recursos para la construcción de las ciclovías comprometidas por parte del gobierno, el principal desafío radica en la falta de claridad sobre en cual institución recaería el mandato.

Tabla 6. Barreras en el sector del transporte y la movilidad, Chile

PRINCIPALES BARRERAS	TIPOS DE BARRERAS
Falta de coordinación intersectorial (dispersión institucional)	Gobernabilidad- capacidad estatal
Lógicas obsoletas en las metodologías de evaluación social	Política-institucional
Falta de incentivos (redistribución de incentivos para la intermodalidad)	Político-económico
Concentración económica/exceso de poder	Político-económico
Falta de flexibilidad en la normativa	Gobernabilidad- capacidad estatal
Desigualdad social (Santiago vs las regiones)	Socio-institucional
Falta de coordinación intersectorial (dispersión institucional)	Política-institucional



Un autobús de transporte público del Transantiago en el centro de Santiago de Chile

Fuente: Cristian Villalobos /stock.adobe.com

Agua

El agua es un recurso que ha sido objeto de importantes debates políticos en Chile, dada la prolongada sequía que ha sufrido el país. En general, la economía chilena es altamente dependiente del agua. Por ejemplo, sólo el sector agroforestal representa casi el 60% del consumo de agua (Induambiente 2020). En consecuencia, la actual sequía supone un nuevo reto, ya que es necesario crear un sistema que se adapte a la escasez de agua, lo que requiere tanto de innovación como un cambio de prioridades.² El estudio constató la necesidad de realizar más inversiones en infraestructuras hídricas. Sin embargo, la sequía supone un nuevo reto en el sentido de que hay que crear un sistema que se adapte a la escasez de agua, lo que requiere tanto innovación como un cambio de prioridades. Además de la sequía y la escasez de agua, también está el problema, a menudo olvidado, de la ineficiencia en el uso y manejo del recurso. Si bien el consumo humano del recurso solo representa el 8% (MOP 2016), es necesario que las ciudades sean más resilientes y capaces de adaptarse al cambio climático. Las estimaciones de pérdidas de agua por fugas alcanzan el 30%, y el 50% en algunas zonas agudas. La renovación de las tuberías de agua para reducir los niveles actuales de fugas requiere grandes inversiones. Además, los servicios de saneamiento del agua están monopolizados por unas pocas empresas, con niveles de beneficio establecidos por ley, y sin que existan incentivos para mejorar los servicios prestados o mantener las infraestructuras.

Este sector se enfrenta a muchas barreras, la primera de las cuales es la dispersión institucional de la gobernanza del agua, con más de 40 instituciones (tanto privadas como públicas) responsables de la gestión del recurso. Esta dispersión crea problemas de gestión integral, así como de gobernanza. Se carece de un organismo de coordinación y regulación fuerte que regule con mayor eficacia a las entidades privadas. La privatización del agua en Chile ha estado en el centro de los conflictos sociales del país. Actualmente, la normativa apoya el mercantilismo al conceder derechos de aprovechamiento de agua a perpetuidad. Los actores con importantes derechos de agua también tienen un poder excesivo y la capacidad de bloquear los cambios que se oponen a sus intereses. El sector se enfrenta a acusaciones de robo de agua y corrupción. Los desequilibrios de poder también crean problemas de legitimidad hacia las instituciones públicas y privadas que participan en la prestación de servicios relacionados con el agua. La asignación de los derechos de agua debe estar mejor definida y ser más transparente para avanzar en un registro de aguas eficaz que permita una gestión efectiva de los recursos. Actualmente, se carece de información fiable sobre un catastro completo de derechos de agua.

² Por ejemplo, la reutilización y tratamiento de las „aguas grises“ es fundamental. Está en marcha un cambio en la normativa sanitaria para permitir el riego de parques y zonas verdes con aguas grises tratadas, pero aún no se ha completado ni aplicado. Esto significa que las zonas verdes se riegan con agua apta para el consumo humano en un contexto de escasez de agua.

Tabla 7. Barreras en el sector del agua, Chile

PRINCIPALES BARRERAS	TIPOS DE BARRERAS
Falta de datos (falta de registro)	Socio-técnico
Barrera legal (código del agua)	Gobernabilidad- capacidad estatal
Concentración/exceso de poder de un grupo	Político-económico
Conflicto social (acusaciones de robo de agua)	Socio-político
Falta de coordinación intersectorial (dispersión institucional)	Gobernabilidad- capacidad estatal



Vista del río Mapocho, Santiago de Chile

Fuente: Denise Misleh /UNU-FLORES



Hoja de ruta de políticas públicas

3. Hoja de ruta de políticas públicas

Las 10 opciones de políticas públicas que se presentan a continuación responden a los obstáculos debatidos, detallando diferentes tipos de posibles soluciones intersectoriales para superarlos. Las opciones de políticas se organizan en torno a tres ejes estratégicos que, en su conjunto, permiten avanzar hacia acuerdos institucionales, capacidades e instrumentos más propicios para el desarrollo de infraestructuras sostenibles. Las 10 opciones políticas no pretenden ser prescriptivas, sino que contienen posibles acciones y plazos para su consideración.

El eje estratégico 1, „Gobernando la infraestructura sostenible“, aborda las limitaciones actuales para la planificación integrada a largo plazo, lo que requiere disposiciones institucionales nuevas o actualizadas para gobernar un sistema de

infraestructuras sostenibles a lo largo del ciclo de vida de la infraestructura. Este eje pretende promover la coordinación intersectorial y multi-nivel, garantizando al mismo tiempo la alineación entre los diferentes instrumentos de planificación dentro de las instituciones gubernamentales. El eje estratégico 2, „Creando capacidades para la infraestructura sostenible“, pretende abordar las capacidades limitadas, especialmente a nivel subnacional, pero también en temas específicos que son relevantes para las infraestructuras sostenibles, como las soluciones basadas en la naturaleza. Por último, el eje estratégico 3, „Integrando la sostenibilidad en el ciclo de vida de la infraestructura“, apunta a modificaciones de los instrumentos operativos que permitan integrar las consideraciones de sostenibilidad en el ciclo de vida de los proyectos de infraestructuras.

Eje estratégico 1: Gobernando la infraestructura sostenible

Para guiar la transición hacia un sistema de infraestructuras sostenibles, se requieren nuevos acuerdos institucionales. El Análisis de Barreras identificó la falta de planificación integrada a largo plazo y la falta de coordinación intersectorial como principales barreras para

las infraestructuras sostenibles. Ambas barreras están interrelacionadas y juntas afectan a la capacidad del Estado para planificar y gobernar estratégicamente el desarrollo de infraestructuras sostenibles.



Opción de política 1: Unidad de planificación estratégica ³

La Dirección de Planeamiento del MOP ha reforzado recientemente los esfuerzos de planificación de infraestructuras sostenibles para los sectores de su mandato (transporte, agua y edificios). Coordina los procesos de planificación dentro del MOP y, en cierta medida, con otras instituciones. Sin embargo, no dispone de todos los recursos para planificar y garantizar la ejecución.

Sobre la base de estos esfuerzos, la creación de una institución de coordinación y planificación de infraestructuras integradas ayudaría a abordar diferentes barreras sistémicas como una solución global que permitiría muchas de las otras opciones políticas presentadas. La planificación estratégica intersectorial e intergubernamental es fundamental para la aplicación de los Principios de la IS, en particular el Principio 1: Planificación estratégica. Una unidad específica, situada en el gobierno central, podría abordar las cuestiones de

coordinación multinivel e intersectorial. Su mandato podría centrarse en garantizar la coherencia de los planes de infraestructuras en todos los sectores pertinentes, en consonancia con las agendas políticas del gobierno y los compromisos internacionales. La entidad coordinadora podría desempeñar un papel central en la promoción de un enfoque técnico y transparente, con independencia y capacidad para articular una agenda nacional. Los participantes en la investigación identificaron que la Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (COMICIVYT) podría desempeñar este papel estratégico, aunque requeriría una mayor capacidad e independencia institucional.

Una alternativa pragmática para esta opción de política pública es reforzar la actual Dirección de Planeamiento del MOP, con mayores recursos financieros y humanos para ampliar su mandato y su capacidad de coordinación entre ministerios y sectores.

Tipo de política	Reforma institucional/coordinación intersectorial
Acciones necesarias	Diseñar una estructura institucional adecuada (dependencia y responsabilidad institucional, poder de ejecución de sus actos y decisiones, alcance de las funciones); identificar la fuente de financiación adecuada; garantizar recursos financieros y humanos suficientes para desempeñar sus funciones
Instituciones clave involucradas	Secretaría General de la Presidencia (SEGPRES), MOP, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), MTT, Dirección de Presupuestos (DIPRES), Gobierno Regional (GORE), Ministerio de Hacienda, COMICIVYT y Comisión Regional para la Ciudad, la Vivienda y el Territorio (CORECIVYT)
Nivel de gobierno	Central; regional
Plazo de implementación	Mediano y largo plazo

³ La experiencia de Santa Lucía puede servir de inspiración para esta opción política, incluso en lo que respecta a acuerdos institucionales específicos (PNUMA 2021a).



Opción de política 2: Mecanismo participativo reforzado para la planificación territorial de infraestructuras

Los déficits participativos y las disputas sociales son barreras sociopolíticas clave para el desarrollo de infraestructuras más sostenibles. Existen algunos mecanismos participativos eficaces a nivel de proyecto, y se están elaborando cuidadosamente en el reciente Plan Director de Infraestructura del MOP. Sin embargo, hasta la fecha se ha percibido una falta de transparencia durante la planificación de infraestructuras y la toma de decisiones de inversión en particular, con problemas persistentes a la hora de integrar las necesidades locales en un plan de inversión nacional. Esto puede obstaculizar la aplicación del Principio 9 de los Principios de la IS: Toma de decisiones transparente, inclusiva y participativa.

Los mecanismos existentes no se utilizan plenamente en todo el ciclo de vida y en todos los sectores, y las preferencias locales pueden quedar diluidas por el carácter centralizado del presupuesto nacional anual. Esta opción política sugiere un enfoque participativo de ‘abajo hacia arriba’ incluyendo a los Directores Regionales de Planeamiento, para definir las necesidades de inversión en los territorios. Un

mecanismo participativo mejorado debería centrarse en primer lugar en incluir a más actores diversos en un „diagnóstico territorial“ durante las primeras fases de planificación gubernamental, tal y como se concibió para el Plan Director de Infraestructura, con especial atención a las opiniones de las poblaciones indígenas. La frecuencia del proceso de participación temprana también debe decidirse en consulta con las partes interesadas locales. La información relativa a los objetivos de infraestructuras sostenibles debe divulgarse por adelantado, junto con los datos de referencia, de forma que sea accesible a todos los grupos interesados, incluidas las comunidades indígenas y otros grupos que puedan no tener fácil acceso a la información.

Otras experiencias sectoriales o ministeriales de planificación ‘de abajo hacia arriba’ podrían servir de base para desarrollar planes de inversión más participativos en diversos sectores. Por ejemplo, el MINVU cuenta con un Plan Estratégico de Inversión y Gestión de Recursos que se emplea para integrar las necesidades regionales antes de presentar el presupuesto sectorial.

Tipo de política	Mecanismo de participación/descentralización
Acciones necesarias	Mejorar el mecanismo de participación temprana para evaluar las necesidades territoriales; decidir la frecuencia del proceso de participación temprana; mejorar la metodología para solicitar y aprobar fondos; elaborar el Plan Director de Infraestructura.
Instituciones clave involucradas	MINVU, MOP, MTT, Ministerio de Energía, Gobiernos regionales y locales, Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMIS), Comisión Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)
Nivel de gobierno	Central; regional; local
Plazo de implementación	Mediano y largo plazo



Opción de política 3: Fomentar el uso de la herramienta de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) para las políticas y planes de infraestructuras sostenibles

El proceso de Evaluación Ambiental Estratégica permite la integración temprana de las evaluaciones ambientales en las políticas y planes públicos, lo que ayuda a los planificadores a tomar decisiones sobre las compensaciones entre los resultados ambientales y económicos. Esta herramienta es pertinente para evaluar el impacto global de los proyectos de infraestructuras en los territorios de Chile y evitar los efectos negativos de una coordinación sectorial limitada. Su aplicación es actualmente obligatoria para el diseño de un número limitado de instrumentos de acuerdo con la ley 19.300, mientras que su uso facultativo puede tener un amplio alcance. El uso de esta herramienta podría ampliarse y generalizarse, sin reforma legal, para aplicarse durante el diseño de muchos otros instrumentos relevantes. Sin embargo, para ampliar su uso, la Evaluación Ambiental Estratégica voluntaria debe simplificarse y hacerse menos burocráti-

ca. Además, su formulación general en instrumentos jurídicos permite la integración de otros factores de sostenibilidad ambiental, como la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Para facilitar un mayor uso de las evaluaciones ambientales estratégicas, un enfoque institucional de promoción e integración podría incentivar su cumplimiento y aplicación, lo que repercutiría positivamente en la toma de decisiones clave en materia de infraestructuras. Si bien esto requeriría probablemente una mayor capacidad administrativa, mejoraría aún más la planificación territorial en el desarrollo de infraestructuras sostenibles, teniendo en cuenta los impactos acumulados en los territorios y mejorando las sinergias a escala de paisaje más amplia (según el Principio 3 de los Principios IS: Evaluación integral del ciclo de vida de la sostenibilidad).

Tipo de política	Planificación territorial/utilización de herramientas de apoyo a la toma de decisiones
Acciones necesarias	Garantizar la aceptación institucional, ofrecer formación a los principales responsables y sensibilizar sobre la relevancia de su uso
Instituciones clave involucradas	Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, MMA, MOP, MINVU, MIDESO, Representantes de la academia
Nivel de gobierno	Central
Plazo de implementación	Mediano plazo



Opción de política 4: Grupo de trabajo sobre cambios normativos para promover la circularidad en los sistemas de infraestructuras

Una barrera clave para el avance de sistemas de infraestructuras más circulares y una economía circular más amplia es la baja flexibilidad normativa, que afecta tanto a los actores de gobierno como a los privados. Para abordar esta situación, se podría encargar a un grupo de trabajo específico el análisis de las barreras normativas que actualmente obstaculizan o desincentivan la reutilización y revalorización adecuada de los materiales y recursos, en línea con la hoja de ruta para un Chile circular en 2050. Este grupo de trabajo podría ubicarse dentro de la Oficina de Economía Circular del MMA, ya que su trabajo estaría estrechamen-

te relacionado con la ley de Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP) para promover la reducción de residuos y el reciclaje. Sin embargo, sería importante una estrecha colaboración con la SEGPRES y el MOP para impulsar los cambios normativos necesarios.

Esta opción política se correlaciona con el Principio 5 de los Principios de la IS: Eficiencia de los recursos y circularidad, y es especialmente relevante para las infraestructuras construidas en todos los sectores, el ciclo de vida de los activos de infraestructuras energéticas y las elevadas pérdidas de agua registradas.

Tipo de política	Cambios normativos
Acciones necesarias	Recopilación de datos sobre los principales obstáculos sectoriales; desarrollo de una alianza entre el Grupo Operativo y SEGPRES/otras instituciones pertinentes para coordinar los cambios normativos.
Instituciones clave involucradas	MMA, MOP, SEGPRES, en colaboración con los ministerios sectoriales
Nivel de gobierno	Central; regional; local
Plazo de implementación	Corto plazo



Edificios de las Naciones Unidas en Santiago de Chile

Fuente: Denise Misleh /UNU-FLORES

Eje estratégico 2: Creando capacidades para la infraestructura sostenible

El Análisis de Barreras identificó que la falta de capacidades subnacionales para planificar y suministrar infraestructuras contribuye a un acceso desigual a los servicios de infraestructuras en las diferentes regiones del país. Los gobiernos locales también tienen grandes dificultades para obtener los fondos necesarios para

financiar proyectos de infraestructura. El Sistema Nacional de Inversión no ha sido capaz de reducir la desigualdad estructural y territorial en el país. Se necesitan medidas para un acceso más equitativo a las infraestructuras, las que son clave para la inclusión social, tal y como establece el Principio 6 de los Principios para la IS.

Opción de política 5: Unidad de apoyo para la infraestructura local y financiamiento accesible



Una unidad de apoyo para Infraestructura Local podría ayudar a los gobiernos subnacionales a diseñar y ejecutar proyectos de infraestructuras. Las recientes modificaciones han creado una „División de Infraestructuras y Transporte“ dentro de los gobiernos regionales, las que requieren ser fortalecidas en términos de recursos y mandato. Dichas modificaciones constituyen una oportunidad para descentralizar y desconcentrar las funciones institucionales hacia el nivel regional. Sin embargo, a pesar de este avance a nivel regional, la falta de capacidades técnicas para el diseño de proyectos entre los gobiernos subnacionales supone una barrera significativa para un acceso más equitativo a los servicios de infraestructuras. Esta opción política pretende abordar la actual discrepancia de capacidades y recursos entre municipios que ha perpetuado el acceso desigual a las infraestructuras y, por tanto, obstaculiza la aplicación de los Principios

de la IS, en concreto el Principio 6: Equidad, inclusión y empoderamiento.

Esta unidad podría crearse bajo el brazo de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), en línea con su misión institucional de descentralización y apoyo a la labor de los niveles subnacionales. Los participantes reconocieron el papel que la SUBDERE podría desempeñar en este sentido, ya que actualmente las unidades regionales (URS) de la SUBDERE revisan los proyectos formulados por los municipios. Sin embargo, esta opción política apunta a un papel más activo de las URS en la formulación de los proyectos junto con los municipios para suplir la falta de capacidades técnicas a nivel local.

Los gobiernos subnacionales se enfrentan con frecuencia a problemas presupuestarios para

financiar proyectos de infraestructura. Ante la escasez de recursos, los gobiernos locales deben solicitar financiamiento al gobierno central en modalidad de concurso. Esto obliga a los gobiernos locales a diseñar proyectos adaptados a los fondos que solicitan, en lugar de diseñarlos para satisfacer necesidades locales específicas, lo que corre el riesgo de dejar sin cubrir las necesidades locales de infraestructuras y limita la integración regional. La Unidad de Apoyo a las Infraestructuras Locales podría prestar asistencia en la formulación de proyectos a nivel local, independientemente de

la entidad a la que se presente el proyecto, de modo que tenga un papel en la mejora del acceso de los municipios a los recursos y fondos.

Al mismo tiempo, las entidades de financiación del gobierno central deberían considerar la posibilidad de simplificar los procesos para dar cabida a los municipios con recursos y capacidades técnicas limitados, con el objetivo de nivelar las oportunidades. Actualmente, los procesos de solicitud se consideran onerosos y aumentan la duración de un proceso ya de por sí largo.

Tipo de política	Reforma institucional; mejora de capacidades
Acciones necesarias	Decidir la estructura institucional más adecuada; identificar la fuente de financiamiento apropiada para la unidad; identifica las brechas en capacidades; simplificar los procesos.
Instituciones clave involucradas	SUBDERE, MIDESO, DIPRES, GORE, Municipalidades
Nivel de gobierno	Central; regional; local
Plazo de implementación	Mediano plazo



Humedal cerca del océano en la Región del Maule de Chile

Fuente: Iblinova /stock.adobe.com



Opción de política 6: Servicios de asesoría técnica sobre infraestructuras sostenibles

Esta opción política pública pretende promover el empleo de soluciones de infraestructuras sostenibles, incluidas las soluciones basadas en la naturaleza, entre los distintos ministerios y actores locales que ejecutan proyectos de infraestructuras. Esta opción abordaría las barreras de la falta de formación para la sostenibilidad, el bajo nivel de capacidad técnica y el bajo nivel de sensibilización. Los servicios de asesoramiento para evaluar y formular proyectos de infraestructuras sostenibles podrían prestarse en el marco de una asociación entre el MMA, el MOP y los ministerios sectoriales, así como instituciones académicas y socios internacionales.

Esta política requiere directrices claras para la identificación, planificación, ejecución y seguimiento de las distintas formas de infra-

estructuras sostenibles. Para lograrlo, los ministerios sectoriales tendrían que alinear sus instrumentos políticos y operativos, hasta el nivel de los proyectos de inversión.

Para prestar este servicio, es posible que se necesiten más recursos financieros y humanos dentro del MMA. También puede ser necesaria la asistencia técnica de socios internacionales. Junto con la creación de capacidades técnicas internas, la política podría incluir una sensibilización más general de los agentes locales sobre el papel que pueden desempeñar las soluciones basadas en la naturaleza para complementar o sustituir las infraestructuras construidas. En particular, podría apoyar la aplicación del Principio 4 de los Principios de la IS: Evitar impactos ambientales e invertir en la naturaleza.

Tipo de política	Desarrollo de capacidades; difusión de información
Acciones necesarias	Crear un grupo de expertos en infraestructuras sostenibles e identificar las brechas existentes; recopilar recursos para prestar servicios de asesoramiento; considerar la posibilidad de realizar una campaña de sensibilización específicamente sobre infraestructuras naturales.
Instituciones clave involucradas	MMA, MOP, MINVU
Nivel de gobierno	Central; regional; local
Plazo de implementación	Corto plazo



Opción de política 7: Plataforma digital para la sostenibilidad

Esta opción de política pública aborda la baja capacidad tecnológica para el intercambio de información y datos relacionados con la sostenibilidad de los proyectos de infraestructura. El desarrollo de una plataforma digital centralizada dedicada a la sostenibilidad, junto con la reforma de las políticas para la recopilación y el intercambio de datos sobre el ciclo de vida, las evaluaciones de línea de base de los proyectos, los datos desglosados sobre la capacidad y las necesidades de infraestructura, etc., permitiría la accesibilidad y la colaboración entre los servicios. Además, mejoraría el seguimiento de los proyectos de infraestructuras, apoyaría la toma de decisiones en materia de infraestructuras, mejoraría la integración territorial y permitiría la identificación temprana de las sinergias y el impacto acumulado de los sistemas de infraestructuras. La complejidad

de los nuevos retos requiere herramientas tecnológicas que puedan apoyar la toma de decisiones a través de sistemas multivariantes con pruebas de escenarios. El desarrollo de esta plataforma conlleva un proceso de mejora continua que puede generar ahorros futuros.

En un contexto de presupuestos limitados, esta política también podría aplicarse mediante la actualización y mejora de las bases de datos de proyectos existentes, gestionadas por MIDESO, para alojar los datos y permitir un sistema de seguimiento de los impactos sociales, medioambientales y territoriales. Esta opción política ayudaría a avanzar en la aplicación del Principio 10 de los Principios SI: Toma de decisiones basada en la evidencia.

Tipo de política	Actualización tecnológica
Acciones necesarias	Diseñar y aprobar reformas políticas sobre la recopilación, recolección e intercambio de datos; desarrollar metodologías adaptadas; revisar y actualizar los indicadores; identificar fuentes de financiación para el desarrollo de una plataforma digital
Instituciones clave involucradas	SEGPRES, MIDESOF, SEIA, MOP, MMA, ministerios sectoriales, Hacienda, ANID
Nivel de gobierno	Central
Plazo de implementación	Mediano plazo

Eje estratégico 3: Integrando la sostenibilidad en el ciclo de vida de la infraestructura

La incorporación de la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida de los proyectos de infraestructura es una estrategia útil para institucionalizar la sostenibilidad y así asegurar que se utilicen los instrumentos adecuados con este fin. Este eje estratégico pretende superar

la situación actual en Chile en la que la sostenibilidad en los proyectos de infraestructuras avanza por esfuerzos individuales, y se enfrenta a varias barreras relacionadas con el diseño y el alcance de los instrumentos de los proyectos existentes.

Opción de política 8: Licitación pública sostenible para la infraestructura



Las licitaciones públicas son una oportunidad fundamental para mejorar el rendimiento y los resultados de las infraestructuras sostenibles y fomentar la innovación en el sector privado chileno.

La adjudicación de contratos basada en el menor costo corre el riesgo de favorecer prácticas insostenibles y puede comprometer atributos como la calidad y la eficiencia de los recursos. Aunque las contrataciones de infraestructuras sostenibles pueden aumentar los costes financieros iniciales, también pueden ser más eficientes y fáciles de operar, mantener o desmantelar. Pueden reducir los costos a largo plazo, especialmente si se tienen en cuenta los costos y beneficios medioambientales y sociales.

Ya existen iniciativas para incluir criterios

medioambientales y sociales en los Términos de Referencia, las licitaciones y los procesos de gestión, por ejemplo. Sobre la base de las buenas prácticas, la aplicación de un enfoque de contratación más coherente en la administración pública, con principios de sostenibilidad acordados, garantizaría la armonización de los diferentes instrumentos existentes y, por tanto, incentivaría los proyectos de infraestructuras sostenibles de forma más exhaustiva.

Medidas específicas, como calcular y tener en cuenta el costo total de propiedad (CTP), pueden ayudar a tener en cuenta las externalidades medioambientales y sociales en la contratación pública de infraestructuras. El CTP considera los costos incurridos durante el periodo de posesión de la infraestructura en lu-

gar del costo de compra únicamente⁴. El CTP podría aplicarse más ampliamente, junto con la posible monetización de las emisiones de gases de efecto invernadero durante las fases de uso y eliminación del ciclo de vida. Esta op-

ción política aborda principalmente el Principio 3: Evaluación integral del ciclo de vida de la sostenibilidad y el Principio 5: Eficiencia en el uso de los recursos y caridad.

Tipo de política	Licitación pública
Acciones necesarias	Modificaciones legales; crear un nuevo modelo de licitación pública; alinear los instrumentos existentes
Instituciones clave involucradas	MIDESO, MOP, MINVU, MTT, Ministerio de Hacienda, MMA
Nivel de gobierno	Central
Plazo de implementación	Mediano plazo



Obras en Valdivia, Chile

Fuente: jorisvo /adobe.stock

⁴ Se pueden encontrar más detalles y ejemplos en las Directrices de contratación pública sostenible del PNUMA (PNUMA 2021b) y en el informe de política del PNUMA sobre el impulso de la sostenibilidad a través de la contratación pública de infraestructuras (PNUMA 2021c).



Opción de política 9: Metodología multicriterio para la evaluación de inversiones

En la actualidad, MIDESO evalúa las inversiones centrándose en el análisis costo-beneficio y costo-eficiencia, cuyo objetivo es garantizar que los proyectos de infraestructuras ofrezcan una buena relación precio-calidad. A pesar de los esfuerzos en curso, el enfoque no refleja suficientemente las consideraciones sociales y medioambientales generales, como el género y la valoración de los servicios ecosistémicos. Aunque pueden identificarse algunos ejemplos de buenas prácticas sectoriales para determinados programas, la lógica de las metodologías de evaluación más utilizadas se considera desactualizada. El enfoque actual tampoco permite plenamente la creación de sistemas de infraestructuras más sensibles que puedan adaptarse a las demandas cambiantes y a los nuevos riesgos que pueden surgir en el contexto de la crisis climática. Esto está relacionado con

el Principio 2 de los Principios SI: Prestación de servicios receptiva, resistente y flexible.

Las infraestructuras sostenibles requieren la integración de consideraciones de sostenibilidad en las inversiones en infraestructuras, yendo así más allá de la eficiencia económica. La integración de consideraciones sociales y medioambientales, como partes integrantes de los proyectos de infraestructuras, en las metodologías de evaluación multicriterio desempeñaría un papel fundamental en la integración de la sostenibilidad en todo el ciclo de vida. Una metodología multicriterio mejorada podría adoptarse en todos los procesos de priorización y generación de carteras de inversión en infraestructuras. Su desarrollo y administración requeriría más recursos financieros y humanos.

Tipo de política	Inversión en el desarrollo de metodología de evaluación social
Acciones necesarias	Reforzar la unidad de evaluación social con recursos humanos y financieros para desarrollar las metodologías, los indicadores y los procesos de aplicación pertinentes
Instituciones clave involucradas	MIDESO, DIPRES
Nivel de gobierno	Central
Plazo de implementación	Mediano plazo



Opción de política 10: Medidas fiscales para la adaptación de prácticas sostenibles en los proyectos de infraestructuras

Esta opción de política se refiere a la reforma de las señales de precios e incentivos, y a la alineación del diseño presupuestario a nivel nacional y subnacional con los objetivos nacionales de infraestructura sostenible. Se basaría en la importante reforma fiscal chilena de 2014, que introdujo tres impuestos medioambientales. El uso eficaz y eficiente de herramientas e instrumentos de política fiscal, incluidas las reformas tributarias, puede incentivar y facilitar la adopción de materiales y prácticas más sostenibles en los proyectos de infraestructuras. Éstas, a su vez, podrían desincentivar los patrones de consumo y producción que actualmente obstaculizan las innovaciones en la construcción y en las infraestructuras edificadas en particular, y podrían diseñarse para ser neutrales en cuanto a ingresos o para aumentar los ingresos del gobierno.

Estas medidas también podrían promover el compromiso de las empresas en la recolección de datos sobre los costos medioambientales del proceso de construcción. A escala nacional, el gobierno central podría predicar con el ejemplo integrando los objetivos de rendimiento y sostenibilidad en los procesos de diseño y planificación presupuestaria, y reforzando los sistemas de contabilidad del capital natural para garantizar una inversión eficaz en biodiversidad.

El establecimiento de incentivos económicos y una política fiscal adecuados guarda relación con el Principio 8 de los Principios de la IS: Sostenibilidad fiscal y financiación innovadora, entre otros.

Tipo de política	Política fiscal
Acciones necesarias	Evaluar las reformas fiscales más adecuadas para incentivar las infraestructuras sostenibles; reforzar los sistemas de contabilidad del capital natural; ajustar el Sistema Nacional de Inversiones para permitir la inversión en la naturaleza.
Instituciones clave involucradas	MOP, Ministerio de Hacienda, MMA, Contraloría General de la República, DIPRES
Nivel de gobierno	Central
Plazo de implementación	Mediano plazo



Implementación estratégica

4. Implementación estratégica

Los tres ejes estratégicos presentados implican tres niveles posibles de intervención y próximos pasos a seguir. El eje estratégico 1 apunta al ajuste de los arreglos institucionales, que con frecuencia implican una serie de intervenciones complejas a más largo plazo y que requieren alto nivel de consenso político y mandato. El eje estratégico 2 se orienta a programas e iniciativas específicos, mientras que la aplicación del eje estratégico 3 exigiría modificar y alinear los instrumentos operativos. Como se ha indicado, las 10 opciones políticas públicas buscan ofrecer un menú de potenciales opciones, por lo que pueden considerarse distintas opciones en distintos momentos, en función de los procesos políticos en curso y de las prioridades del Gobierno.

Las 10 opciones políticas afectan a los mandatos de distintos ministerios e instituciones gubernamentales, por lo que requerirían la actuación y colaboración de diferentes actores. El MOP, con su mandato central en materia de infraestructuras, tiene un importante papel que desempeñar en el desarrollo de algunas de las propuestas y en el apoyo a la coordinación intergubernamental en torno a las infraestructuras sostenibles. Por ejemplo, la Dirección General de Obras Públicas (DGOP) del MOP, que promueve la Agenda de Sostenibilidad del

Ministerio, representa al MOP ante el MMA y el Consejo de Ministros para la Sostenibilidad. El Comité de Infraestructura Sustentable de la DGOP también será instrumental para alcanzar un lenguaje común, mientras que las competencias de la DGOP para regular el sistema de contratos de obras públicas, entre otras, son relevantes para desarrollar algunas de las opciones políticas específicas. Del mismo modo, el Plan Director de Infraestructura -que actualmente está diseñando la Dirección de Planeamiento del MOP para apoyar la descentralización- representa un vehículo clave para abordar la opción política 2, en particular, y para integrar elementos de otras opciones. La perspectiva de largo plazo del Plan Director, hasta el año 2055, ofrece la oportunidad de incorporar consideraciones de sostenibilidad a nivel estratégico y demostrar las prioridades de inversión determinadas a través de consultas locales.

Para garantizar la coordinación entre las distintas instituciones y sensibilizar a la sociedad en general sobre las transiciones hacia la sostenibilidad, el MMA y otros organismos deberán articular cuidadosamente la comunicación estratégica. Los nuevos procesos que comienzan en 2023, como la implementación del Acuerdo de Escazú, también pueden representar una oportunidad para una infraestructura más sostenible.

Como próximos pasos inmediatos, entre las posibles consideraciones claves que debe considerar el gobierno se incluye acordar qué opciones políticas son prioritarias y cuáles son más factibles de aplicar. Para avanzar en las diferentes opciones políticas puede ser necesario desarrollar un plan de trabajo específico o proyectos piloto, así como una mayor colabo-

ración con socios internacionales. Al reconocer en primer lugar los obstáculos a la implementación de infraestructuras sostenibles y crear conjuntamente posibles soluciones, el Gobierno de Chile ha demostrado un firme compromiso con los objetivos nacionales, así como con los ODS y la resolución de la UNEA sobre infraestructura sostenible y resiliente.



Cabina de teleférico desplazándose por el Parque Metropolitano del Cerro San Cristóbal en Santiago de Chile

Fuente: Anne Richard /stock.adobe.com

5. Bibliografía

ACERA (2022). Estadísticas de Generación de Energía.

Disponible en: <https://acera.cl/estadisticas-generacion-de-energia/>

Araya Areyuna, I. (2019). Desarrollando un Modelo Abajo-Arriba de Planificación en un Estado Centralizado: El Caso del Plan de Infraestructura del Ministerio de Obras Públicas, Chile.

Chile, Ministry of Public Works (2016). Atlas del Agua.

Disponible en: <https://snia.mop.gob.cl/repositoriodga/handle/20.500.13000/4371>.

Chile, Ministry of the Environment (2021). Roadmap for a Circular Chile by 2040.

Disponible en: <https://economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/07/HOJA-DE-RUTA-PARA-UN-CHILE-CIRCULAR-AL-2040-ES-VERSION-COMPLETA.pdf>

Government of Chile (2019). 'Compromiso País, para que ningún Chileno quede atrás'.

Disponible en: https://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/COMPROMISO_PAIS%CC%81S_-1.pdf.

Induambiente, Revista (2020). Plantaciones y el Agua, no. 166 (September - October 2020): 28-32.

Navarrete-Hernandez, P., and F. Toro. (2019). Urban Systems of Accumulation: Half a Century of Chilean Neoliberal Urban Policies. *Antipode* 51, no. 3: 899-926.

Organisation for Economic Co-operation and Development (2012). Water Governance in Latin America and the Caribbean: A Multi-level Approach. Paris

Organisation for Economic Co-operation and Development (2017). Gaps and Governance Standards of Public Infrastructure. Paris

Pierson, P. (2000). Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics. *The American Political Science Review* 94, no. 2: 251-267.

Ritchie, H. and M. Roser (2018). Greenhouse Gas Emissions by Sector, Chile, 2018.

Torring, J. (2009). Rethinking Path Dependence in Public Policy Research. *Critical Policy Studies* 3, no. 1: 70-83.

United Nations Environment Programme (2021a). Integrated Approaches in Action: A Companion to the International Good Practice Principles for Sustainable Infrastructure. Nairobi

United Nations Environment Programme (2021b). Sustainable Public Procurement: How to Wake the Sleeping Giant - Introducing the United Nations Environment Programme's Approach.

United Nations Environment Programme (2021c). Driving Sustainability Through Public Procurement of Infrastructure. Policy brief - September 2021

United Nations Environment Programme (2022). *International Good Practice Principles for Sustainable Infrastructure*. Nairobi

United Nations Office for Project Services (2018). Infrastructure: Underpinning Sustainable Development. Copenhagen

Von Hatzfeld, S. (2013). Renewable Energy in Chile: Barriers and the Role of Public Policy, *Journal of International Affairs*; 66, no. 2; 199-209.

Universidad de las Naciones Unidas

Instituto para la Gestión Integral de Flujos de Materiales y de Recursos (UNU-FLORES)



**SUSTAINABLE
INFRASTRUCTURE
PARTNERSHIP**