

# Rastreado el vínculo entre la acción por la justicia climática y las NDC en Chile







Este documento ha sido encargado por Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) - Amigos de la Tierra Alemania como parte del proyecto "Fortalecimiento de la sociedad civil en la aplicación de políticas climáticas nacionales", financiado por la Iniciativa Internacional sobre el Clima (IKI).



El Ministerio Federal Alemán de Economía y Acción por el Clima (BMWK) promueve la iniciativa sobre la base de una resolución del Parlamento Federal alemán. El Ministerio Federal Alemán de Economía y Acción por el Clima (BMWK) promueve la iniciativa sobre la base de una resolución del Parlamento Federal alemán.

Supported by:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag

Estudio elaborado por la ONG Comité Nacional Pro Defensa de la Flora y Fauna, CODEFF - Amigos de la Tierra Chile, entre Diciembre 2022 y Abril 2023.

**Coordinadora de Proyecto:** Jenia Jofré Canobra, Directora de CODEFF Chile

**Autores:**

Investigadora Principal: Claudia Fuentes Pereira. MSc. Governance of Risk and Resources, Heidelberg Universität.

Investigador Asociado: Camilo Lazo González. Sociólogo. Universidad de Chile.



# Contenidos

<b>Introducción</b>	4
<b>Metodología</b>	5
<b>Resultados</b>	6
3.1 Contexto general de compromisos climáticos de Chile.	6
3.2 Instrumentos de gestión y arreglos institucionales para el cumplimiento de las compromisos climáticos de Chile.	7
3.3 Evaluación de acceso a información y transparencia en la implementación de la aplicación de políticas climáticas en Chile	10
3.4 Evaluación de acceso a información y transparencia en la implementación de la aplicación de políticas climáticas en Chile.	14
3.5 Entender si las NDC se están aplicando de forma justa a nivel social y cómo, en particular en el sector de la energía.	22
• Marco Conceptual referido a Transición Justa.	22
• Casos de estudio	25
• Cumplimiento de Principios de Transición Justa aplicado a los casos de estudio.	27
<b>Discusiones y recomendaciones</b>	35
<b>Conclusiones</b>	37
<b>Anexos</b>	39
Anexo 1. Diseño de muestra y pauta de entrevista para casos de estudio.	39
Anexo 2. Instrumentos de Gestión Climática según Ley 21.445, 2022.	41
Anexo 3. Resumen de instrumentos de política pública analizados.	43
Anexo 4. Matriz resumen evaluación de instrumentos alineados a nivel horizontal y vertical con los compromisos climáticos nacionales.	45
Anexo 5. Matriz de criterios evaluación de acceso a información y transparencia en la implementación de la aplicación de políticas climáticas en líneas de organización horizontales y verticales.	46

# 1. Introducción

Las acciones asociadas a transiciones económicas bajas en carbono, no son nuevas en Chile. El país es un referente en temáticas energéticas en la región de América Latina, incluso convirtiéndose en el año 2014 en el primer país de la región en incluir un impuesto a las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector energético, y en el año 2019 fue el primer país latinoamericano en presentar un Plan de Descarbonización, en donde el Estado y las empresas se comprometieron a cerrar todo el parque termoeléctrico a carbón, que considera 28 centrales con una capacidad instalada de 5.500 MW, entre el año 2019 y el 2040, y que contribuyen al 78% del total las emisiones de gases de efecto invernadero del país[1].

No obstante a lo anterior, recién en el año 2020, el país incorpora formalmente el concepto de Transición Justa en sus políticas públicas, entendiéndolo como un marco de acción futuro que identifica oportunidades para la inversión pública privada en un desarrollo económico tanto sostenible como inclusivo, inspirándose en marcos globales consolidados en materia de cambio climático, derechos humanos, normas laborales y crecimiento inclusivo[2]

Asimismo, el año 2021, el Ministerio de Energía, desarrolló una Estrategia de Transición Justa[3] para las zonas donde se iban a cerrar industrias contaminantes, asimismo las organizaciones de la sociedad civil han estado haciendo seguimiento a las acciones vinculadas a transición justa, e incluso se ha presentado un Proyecto de Ley cuyo objetivo principal es regular el proceso de transición energética y económica, pero incorporar también el concepto de transición justa en las actividades económicas vinculadas con adaptación y resiliencia[4].

El presente estudio, se enmarca en un trabajo colaborativo con Amigos de la Tierra Alemania (BUND, por sus siglas en alemán), que busca comprender de mejor forma la aplicación nacional y local de las NDC del país y las políticas asociadas, además de cómo se traducen en acciones concretas que otorguen justicia social y ambiental.

Los objetivos específicos de este estudio corresponden a:

- OE1: Hacer un seguimiento de los compromisos climáticos internacionales (NDC) y políticas climáticas relevantes a nivel nacional y comprobar su coherencia.
- OE2: Evaluar los mecanismos y la transparencia en la aplicación de las políticas climáticas en Chile
- OE3: Entender si las NDC se están aplicando de forma justa a nivel social y cómo, en particular en el sector de la energía.

A estos tres objetivos específicos se suma un cuarto objetivo relacionado con la elaboración y lanzamiento de un informe de síntesis, que cumpla con la misión de comunicar los resultados del proyecto a las comunidades nacionales que participaron del estudio, además de comunicar los resultados a quienes realizan y monitorean las políticas públicas climáticas chilenas.

---

[1] Ministerio de Energía (2020). Plan de retiro y/o reconversión de unidades a carbón. Documento final recopilatorio. Gobierno de Chile. Editado por Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Santiago. 32p.

[2] Ministerio de Medio Ambiente. Chile (2020.) Contribución Determinada a Nivel Nacional. Actualización 2020. 51p.

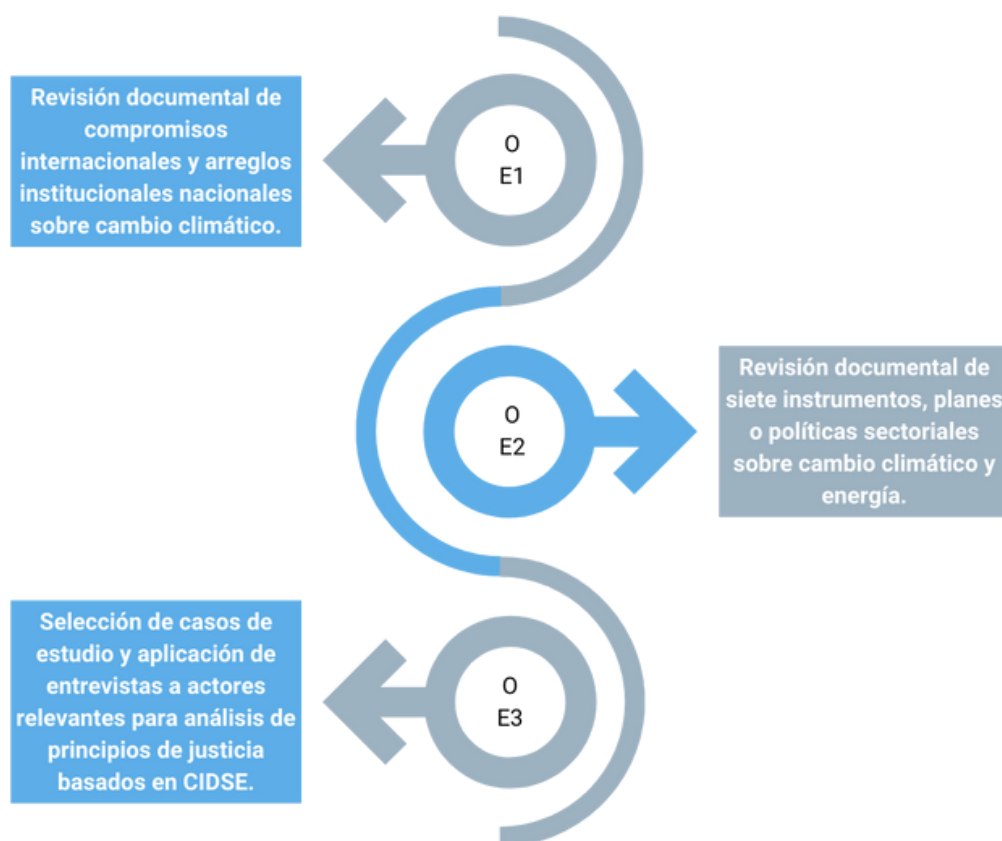
[3] Ministerio de Energía (2021). Estrategia de Transición Justa en el sector Energía. 34p.

[4] Boletín N° 15.147-12, Proyecto de Ley que regula el Proceso de Transición Socioecológica Justa hacia el carbono neutralidad y modifica al efecto la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

## 2. Metodología

Para cumplir los objetivos del proyecto, la ONG CODEFF, Amigos de la Tierra Chile, llevó a cabo una investigación entre Diciembre 2022 y Abril 2023, la que consideró revisión documental de los compromisos y declaración climáticas internacionales de Chile ante la CMNUCC, además de los arreglos institucionales nacionales sobre cambio climático, con motivo de evaluar la coherencia y el avance del país en las temáticas climáticas (OE1); también se eligieron siete políticas climáticas y energéticas para revisar los mecanismos de implementación en cuanto a su transparencia, participación y acceso a información (OE2); finalmente se seleccionaron dos casos de estudio relacionados a proyectos energéticos (proyectos eólicos y geotérmicos) en la Región de la Araucanía, Chile, que se suman a un análisis general del avance de los proyectos del hidrógeno verde en el país, cuya información fue levantada a partir de entrevistas semiestructuradas que se realizaron a distintos actores involucrados. La Figura 1 muestra un resumen de la metodología aplicada.

Figura 1. Resumen de proceso metodológico aplicado para el logro de los objetivos del estudio



Particularmente para el caso del Objetivo 3, se consideraron los principios de justicia social y ambiental indicados por la organización CIDSE[5], los cuales fueron adecuados para la realidad latinoamericana, incorporando además un mayor análisis a lo relacionado a la forma en la que los proyectos concretos son coherentes, o no, con la agenda climática de Chile.

[5] [https://www.cidse.org/wp-content/uploads/2018/09/Executive\\_summary\\_-The\\_Climate\\_Urgency.pdf](https://www.cidse.org/wp-content/uploads/2018/09/Executive_summary_-The_Climate_Urgency.pdf)

# 3. Resultados

## 3.1 Contexto general de compromisos climáticos de Chile

Chile, es país firmante de la CMNUCC en calidad de país en desarrollo (No-Anexo I), por tanto debe cumplir con los compromisos internacionales que le corresponden y que a continuación se presentan de manera resumida en el Cuadro 1, destacando positivamente que el país sigue todas las directrices internacionales y ha cumplido con los plazos que se le han indicado.

Cuadro 1. Reportes presentados por Chile ante la CMNUCC, relativo a sus compromisos internacionales

Reportes a presentar ante la CMNUCC	Directrices internacionales a seguir	Reportes presentados por Chile	Estado de cumplimiento
Comunicación Nacional (NC)	Decisión 1/COP16 <sup>6</sup> relativo a la presentación de las comunicaciones nacionales cada 4 años desde el 2010	1°NC: 2000 (antes de COP16) 2°NC: 2012 3°NC: 2016 4°NC: 2021	Cumple
Informe Bienal de Actualización (BUR)	Decisión 2/COP17 <sup>7</sup> . Anexo III para la preparación de los Informes Bienales de Actualización cada 2 años desde el 2014, que incluyen información actualizada del INGEI.	1° BUR: 2014 2° BUR: 2016 3° BUR: 2018 4° BUR: 2020 5° BUR: 2022	Cumple
Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI)	Decisión 1/COP16 y Decisión 1/COP27 <sup>8</sup> . Establece que deben presentarse junto a los BUR y las NC	1° INGEI 2000 (antes de COP16) 2° INGEI 2011 (antes de COP16) 3° INGEI 2014 4° INGEI 2016 5° INGEI 2018 6° INGEI 2020 7° INGEI 2022	Cumple
Contribución Nacional Determinada (NDC)	Decisión 1/CMA.2/COP25. Establece actualización de NDC progresivamente más ambiciosas cada 5 años y con miras al cumplimiento del Acuerdo de París.	1° NDC, 2015 2° NDC, 2020	Cumple
Reforzamiento Contribución Nacional Determinada (NDC)	Decisión 1/CMA.3 párrafos 22, 29 y 37/ COP26. Solicita a las Partes que revisen y refuercen las metas para 2030	Reforzamiento NDC, 2022	Cumple

Fuente: Elaboración propia, 2023

Respecto a las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés), y siguiendo los lineamientos del Acuerdo de París de la COP21 (Decisión 1/CP.21 y artículos 4.1; 4.2 y 4.9), Chile entregó en 2020 su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) (UNFCCC, 2020)[9]. La NDC del año 2020, es complementada con la creación de

[6] <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2010/cop16/spa/07a01s.pdf>

[7] <https://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf>

[8] <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2011/cop17/spa/09a01s.pdf>

[9] UNFCCC, 2020. Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile. Disponible en: [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/NDC\\_Chile\\_2020\\_español.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/NDC_Chile_2020_español.pdf)



# 3. Resultados

la Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21455, 2022)[10], publicada en junio de 2022, y junto a la Estrategia Climática de Largo Plazo (MMA, 2021)[11] (alineada con decisión 1, Art.4.19/COP25), se convierten en los tres instrumentos de acción climática que guían las políticas públicas en la temática en el país, apuntando todos a cumplir la meta de alcanzar la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la resiliencia al clima a más tardar al año 2050[12]. Adicional a lo anteriormente mencionado, y en consonancia con el resultado de la COP26 a través del Pacto de Glasgow, que llama a las partes a presentar NDC reforzadas y con mayor nivel de ambición, es que Chile en Noviembre de 2022 presenta una actualización a su NDC en donde se incorpora la definición de avanzar a nivel institucional una Transición Socioecológica Justa, fortalecer las capturas de carbono, e incorporar una meta de revertir al 2025 la tendencia creciente de emisiones de metano (UNFCCC, 2022)[13]. Vale destacar que, tanto la NDC como la Estrategia Climática a Largo Plazo y la Ley Marco de Cambio Climático, presentan también metas de adaptación y elementos integrativos, sin embargo para efectos de este informe solo se trabajará con los compromisos en mitigación de Chile.

Cuadro 2. Resumen de Metas Nacionales de Mitigación Establecidas por Chile

Meta	Instrumento que la define
Chile se compromete a un presupuesto de emisiones de GEI que no superará las 1.100 MtCO <sub>2</sub> eq, entre el 2020 y 2030, con un máximo de emisiones (peak) de GEI al 2025, y a alcanzar un nivel de emisiones de GEI de 95 MtCO <sub>2</sub> eq al 2030	NDC, 2020
Chile se compromete a una reducción de al menos un 25% de las emisiones totales de carbono negro al 2030, con respecto al 2016	NDC, 2020
Chile se compromete a revertir al 2025 la tendencia creciente de emisiones de metano	Reforzamiento de NDC, 2022
Chile se compromete a alcanzar la Carbono Neutralidad a más tardar al año 2050	Ley Marco de Cambio Climático

Fuente: Elaboración propia, 2023

## 3.2 Instrumentos de gestión y arreglos institucionales para el cumplimiento de los compromisos climáticos de Chile

Para cumplir las metas climáticas de Chile, la Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21145, 2022), ha creado toda una institucionalidad que permita la acción climática y cumplir con los objetivos de carbono neutralidad y resiliencia que establece la NDC, la Estrategia Climática de Largo Plazo y la propia Ley Marco de Cambio Climático. Los instrumentos de gestión climáticos, son principalmente de planificación e implementación a nivel multiescalar e intersectorial, otorgando

[10] Ley 21455, 2022. Ley Marco de Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente. Publicada en diario oficial: 13 de Junio de 2022 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>

[11] MMA (Ministerio de Medio Ambiente Chile) 2022. Estrategia Climática de Largo Plazo. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf>

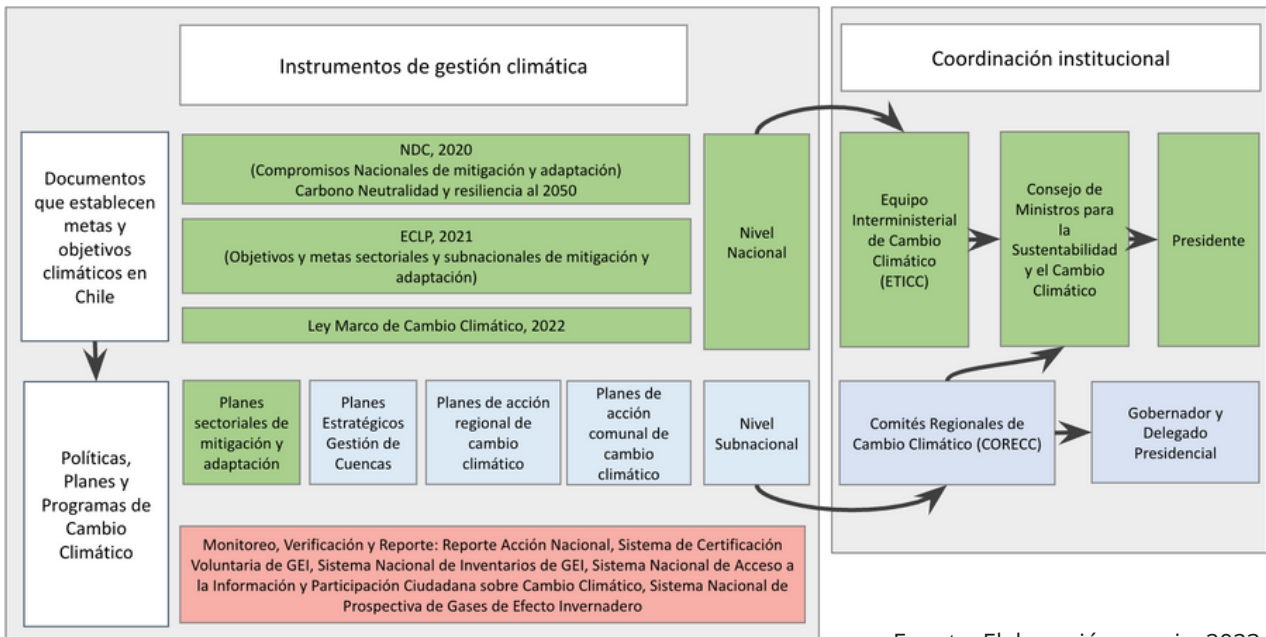
[12] Es importante aclarar que el compromiso de carbono neutralidad, se alcanza no sólo gracias a los esfuerzos de mitigación de los sectores emisores de GEI, sino que también con las capturas asociadas al sector UTCUTS.

[13] UNFCCC, 2022. Fortalecimiento de la Contribución Determinada a Nivel Nacional - Noviembre 2022. Disponible en: [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Chile\\_%20fortalecimiento%20NDC\\_nov22.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Chile_%20fortalecimiento%20NDC_nov22.pdf)

# 3. Resultados

otorgando mayor trazabilidad para el seguimiento de los compromisos climáticos que se realicen a nivel comunal, local, regional y finalmente nacional. Los instrumentos se detallan en el Anexo 2 y se muestran resumidamente en la Figura 2.

Figura 2. Instrumentos de gestión y arreglos institucionales para el cumplimiento de los compromisos climáticos de Chile



Fuente: Elaboración propia, 2023

Por otro lado, la ley 21445 (2022) define además los organismos regionales y los organismos colaboradores en la gestión del cambio climático y cómo estos aportarán en los instrumentos que define la ley. Dentro de los nuevos arreglos institucionales, se señalan organismos que otorgan coherencia horizontal a los compromisos climático de Chile, tal es el caso del Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático (ETICC) que agrupa a los puntos focales de 16 Ministerios y tiene como objetivo colaborar en el diseño, elaboración, implementación, actualización y seguimiento de los instrumentos de gestión del cambio climático, por tanto son el ente encargado de coordinar la acción climática nacional de los distintos representantes de los órganos públicos que lo integran.

Por otro lado, un organismo que otorga coherencia vertical a los compromisos climáticos de Chile, corresponde a los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC) conformado por Municipalidades, Secretarías Regionales Ministeriales y Otros Servicios Públicos, y cuya principal función es coordinar la elaboración de los instrumentos para la gestión del cambio climático a nivel regional y comunal. En el ejercicio de dicha función, corresponderá facilitar y promover la gestión del cambio climático a nivel regional, entregar directrices para integrar la temática del cambio climático en las políticas públicas regionales, identificar sinergias con las políticas nacionales e incentivar la búsqueda de recursos regionales para el desarrollo de medidas y acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en los Planes de Acción Regional de Cambio Climático, Planes de Acción Comunal de Cambio Climático, en coherencia con la Estrategia Climática de Largo Plazo y la Contribución Nacional Determinada, además de los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación y los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos de Cuencas.

# 3. Resultados

## **Box 1. Desafíos sobre los instrumentos de gestión climática y la coordinación institucional del cambio climático en Chile**

Chile es un país donde las leyes son sumamente al entregar las guías para el actuar de las personas, en esta línea, si bien hace bastantes años que el país estaba realizando acciones climáticas, solo ante la existencia de la Ley Marco de Cambio Climático es que formaliza la institucionalidad nacional (Junio 2022), lo que trae consigo una serie de adecuaciones conceptuales, institucionales y nuevos reglamentos de cómo operativizar los compromisos y metas establecidas en él. En esta línea vale destacar lo siguiente:

- El ETICC no es una institución nueva sino que es una instancia que fue creada el 2015, y que ha sido una pieza fundamental en el proceso de creación de diferentes políticas públicas nacionales, regionales y sectoriales. El resultado de su trabajo se ha plasmado en la actualización de la NDC de Chile, la elaboración de la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile (ECLP), y en la recientemente promulgada Ley Marco de Cambio Climático. Igualmente, ha contribuido en la elaboración de la Cuarta Comunicación Nacional y el presente Informe Bienal de Actualización. Ahora con la nueva Ley Marco de Cambio Climático. Recientemente, en el marco de la Ley 21455, se está elaborando un reglamento para definir el funcionamiento que se le daría en el futuro a esta institución.
- Los CORECC, tampoco son una institución nueva, de hecho fueron creados al alero del Plan Nacional de Adaptación (2015) y el Plan de Acción Nacional (2017 - 2022), sin embargo con la nueva Ley Ley 21455, se establece una nueva conformación y funcionamiento que está reformulando todo el trabajo realizando con anterioridad, por lo cual en la actualidad varios CORECC se encuentran fuera de funcionamiento.
- Los Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC), que define la Ley 21455 son 16, y deben ser promulgados a más tardar el año 2024. A la fecha sólo se están desarrollando los PARCC para Antofagasta, Magallanes y Antártica Chilena, Atacama, O'higgins, Los Ríos y Los Lagos, quedando pendiente de financiamiento y promulgación 11 planes, proceso que no ha sido fácil por cuanto no siempre los gobiernos regionales cuentan con financiamiento para la elaboración de estos estudios.
- Los Planes de Acción Comunal, son 346 y deber ser promulgados a más tardar el año 2025. A la fecha el PNUD y la Asociación Chilena de Municipalidades está trabajando en desarrollar una guía para la elaboración de estos planes, considerando que son instrumentos nuevos donde aún no se establece un formato ni requerimientos tipo, para lo cual también se está a la espera del reglamento pertinente.
- Se abren un nuevo ciclo de actualización de Planes de Mitigación Climático según los presupuestos de carbono que define Chile, lo que además da lugar a que se deban establecer lineamientos generales para el monitoreo, reporte y verificación con los Planes Regionales y los Planes Comunales, de manera aún no se tiene claro cómo va a ser el Sistema Nacional de Monitoreo, Reporte y Verificación, ya que hasta el momento cada ministerio propone utilizar sus sistemas propios de evaluación ex ante y ex post.
- Aún se encuentra pendiente la elaboración de 2 reglamentos sobre Sistemas de Compensaciones de Gases de Efecto Invernadero; además está pendiente el reglamento que establece las normas de funcionamiento del Sistema Nacional de Prospectiva de Gases de Efecto Invernadero, entre otros reglamentos y definiciones sobre los Sistemas de Acceso a la Información y Participación Ciudadana también, lo que ralentiza la operacionalidad de esta institucionalidad propuesta.

# 3. Resultados

## 3.3 Evaluación de coherencia a nivel nacional y local de los compromisos climáticos de Chile

Uno de los instrumentos más importantes en lo que respecta a la planificación de la acción climática en Chile, es la Estrategia Climática de Largo Plazo que define los lineamientos generales que seguirá el país de manera transversal e integrada, considerando un horizonte a 30 años, y que dentro de sus contenidos más relevantes se destaca la definición de un presupuesto nacional de emisiones de gases de efecto invernadero al año 2030 y 2050, y metas sectoriales de mitigación (presupuestos de emisión para cada uno de los sectores) que siguen los principios de costo-efectividad y equidad de las cargas, y que deberán cumplirse a través de las medidas consideradas en la creación de 7 Planes Sectoriales de Mitigación, para (1) Vivienda y Urbanismo; (2) Agricultura (3) Energía (4) Minería (5) Transporte y telecomunicaciones (6) Salud (7) Obras Públicas.

La asignación de presupuesto sectorial toma como primer insumo las curvas de abatimiento que representan las potenciales medidas de mitigación que fueron contempladas en el escenario de carbono neutralidad expuesto en la NDC de Chile[14], las que representan la oportunidad del país para alcanzar tal objetivo y, por ende, las 1.100 MTCO<sub>2</sub>eq de presupuesto nacional de emisiones para el período 2020-2030, y luego de un análisis detallado se presentan presupuestos sectoriales.

Cuadro 3. Asignación Sectorial de Presupuestos de Emisiones al 2030, 2040 y 2050 en la Estrategia Climática de Largo Plazo

Autoridad Sectorial	Escenario referencia NDC 2020-2030 (MtCO <sub>2</sub> eq)	Esfuerzo indicativo de Mitigación 2020-2030 (MtCO <sub>2</sub> eq)	Presupuesto de Emisiones 2020-2030 (MtCO <sub>2</sub> eq)	Esfuerzo de mitigación entre 2031 - 2040 (MtCO <sub>2</sub> eq)	Esfuerzo de mitigación entre 2040 - 2050 (MtCO <sub>2</sub> eq)
Ministerio de Energía	306,4	38,9	271,8	149 - 182	328 - 400
Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	305,9	2,8	303,1	17 - 21	43 - 53
Ministerio de Minería	180,9	6,8	174,1	25 - 31	59 - 72
Ministerio de Agricultura	123,4	1,0	122,4	6 - 7	7 - 9
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	100,1	4,8	95,3	13 - 16	32 - 39
Ministerio de Salud	53,6	2,4	51,1	9 - 11	13 - 15
Ministerio de Obras Públicas	48,3	0,7	43,4	1,9 - 2,3	1,8 - 2,2
Meta NDC			1100		

Fuente: Elaboración propia, 2023, en base a ECLP 2021

En el Cuadro 3 se presenta la asignación sectorial de presupuesto de emisiones lo que demuestra coherencia vertical entre cómo se está haciendo la bajada de los compromisos nacionales hacia planes sectoriales de mitigación, adicionalmente se puede revisar cuáles son los sectores que más emiten en Chile (Energía y Transporte ) y cuáles son los esfuerzos que deben realizar para alcanzar la meta de la NDC al 2030, siendo los sectores más importantes en su esfuerzo de mitigación el de Energía; para el caso de la meta de carbono neutralidad al 2050, también se establecen esfuerzos de mitigación, sin embargo, se prevé que esta meta se alcance con la ayuda del sector UTCUTS por aumento de la captura de GEI de los bosques en el país.

[14] [Figura 2. Instrumentos de gestión y arreglos institucionales para el cumplimiento de los compromisos climáticos de Chile](#)

# 3. Resultados

Relativo a lo anterior, a modo general se puede visualizar que gracias a la reciente creación de la Ley Marco de Cambio Climático y la Estrategia Climática de Largo Plazo, se otorga alto grado de coherencia vertical y horizontal entre las metas climáticas nacionales que compromete Chile ante la CMNUCC y las metas sectoriales, subnacionales y locales que distintos instrumentos van a generar en el corto plazo; sin embargo aún está pendiente la definición de los instrumentos de MRV que se utilizarán para la evaluación del cumplimiento de estas metas. En el cuadro 4, se presenta un resumen de los instrumentos que contribuyen notablemente a generar los vínculos intersectoriales e interescales para que esta coherencia ocurra.

Cuadro 4. Instrumentos/Organismos destacados en lo relativo a coherencia institucional en cambio climático

Instrumento/Organismo	Rol en coherencia de los compromisos a nivel vertical y horizontal
Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático	Actor - Coordinación entre el accionar de 14 organismos sectoriales en torno al cumplimiento de las metas climáticas nacionales
Comité Regional de Cambio Climático	Actor- Coordinación de políticas regionales y comunales para que se alineen con políticas climáticas nacionales
Planes Sectoriales de Mitigación	Instrumento que muestra que distintos sectores a nivel nacional trabajan en paralelo para cumplir con la meta climática de Chile
Planes Comunales de Cambio Climático	Instrumento que fomenta que las 346 comunas del país realicen un plan de acción comunal en temas de mitigación y adaptación
Planes Regionales de Cambio Climático	Instrumento que fomenta que las 16 regiones del país realicen un plan de acción comunal en temas de mitigación y adaptación

Fuente: Elaboración propia, 2023 en base a Ley 21445, 2022

Ahora bien, dado que la Ley Marco de Cambio Climático es reciente, y por tanto los instrumentos y mecanismos de gestión están recién armándose, también se considera para la evaluación de coherencia a políticas y leyes existentes, de manera de evaluar no solo si hay un enfoque top-down de los compromisos climáticos, sino que si también existe un enfoque botton-up. Para ello se analizaron 7 estrategias, planes, leyes y acuerdos voluntarios, que están de antes de la Ley Marco de Cambio Climático, para evaluar cómo están alineados con los compromisos climáticos nacionales establecidos por Chile. Para ver más detalle sobre cada uno de estos instrumentos, se puede visualizar el Anexo 3.

## 1. Política Energética 2050 y sus actualizaciones

La Política Energética fue desarrollada en 2015, actualizada en 2022, considerada como instrumento habilitante para el desarrollo de medidas del sector energía. La PEN actualizada[15] propone metas relacionadas a la mitigación del cambio climático como, por ejemplo, reducir al menos 60% las emisiones del sector energía al 2050 en relación al año 2018, y definir en el corto plazo de una trayectoria de aumento del precio al carbono hacia 2050, que lo sitúe en al menos 35 dólares por tonelada de CO2 equivalente. A su vez, considera metas en energías renovables y cero emisiones como que el 100% de generación eléctrica provenga de energías cero emisiones al 2050; que 80% de la generación eléctrica sea renovable al 2030; y al menos un 70% de combustibles cero emisiones (tales como hidrógeno verde y sus derivados, y combustibles sintéticos) en los usos energéticos finales no eléctricos al 2050. Finalmente, posee metas en eficiencia energética como reducción de un 35% de la intensidad energética del país al 2050.

[15] [https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/pen\\_2050\\_-\\_actualizado\\_marzo\\_2022\\_0.pdf](https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/pen_2050_-_actualizado_marzo_2022_0.pdf)

# 3. Resultados

## 2. Política Energética 2050 y sus actualizaciones

Tiene por objetivo habilitar el desarrollo de un mercado de hidrógeno verde en el país. Esta estrategia funciona como mecanismo coordinador de los sectores público y privado, busca reducir barreras regulatorias y normativas y promover el aprovechamiento de oportunidades de interés del país. El foco es lograr que el país sea productor y exportador de hidrógeno verde a precios competitivos, promoviendo una industria sostenible, con armonía territorial y aprovechando las fuentes de generación renovable y nuevas tecnologías para incentivar más investigación, desarrollo y capacitación de trabajadoras y trabajadores. Dentro de sus metas se considera: 1. Producir el hidrógeno verde más barato del planeta para 2030. 2. Estar entre los tres principales exportadores para 2040. 3. Contar con 5 Gigawatt (GW) de capacidad de electrólisis en desarrollo al 2026.

## 3. Plan de Descarbonización

El retiro y/o reconversión de centrales generadoras de electricidad en base a carbón a más tardar al 2040, corresponde a un compromiso voluntario firmado el 2019, y que es vinculante para que las empresas dueñas de centrales a carbón (Engie, Aes Gener, Colbun y Enel) cierren sus 28 centrales termoeléctricas a carbón con capacidad cercana a 5GW. Este acuerdo y compromiso tiene como fin que la industria se adapte y avance hacia una descarbonización de la matriz. Actualmente se está desarrollando un plan para realizar acompañamiento al cierre de estas industrias, para garantizar una transición justa social y ambientalmente.

## 4. Impuesto Verde

A partir del 1 de enero de 2017 entraron en régimen los impuestos verdes en el país. Los principales objetivos de este instrumento son apoyar y complementar los esfuerzos para disminuir la contaminación atmosférica local, así como mitigar los gases de efecto invernadero de manera costo eficiente. El impuesto grava las emisiones atmosféricas de contaminantes locales (MP, NOX y SO2). También tiene un precio de 5 dólares la tonelada de CO2. Rige para todos aquellos establecimientos que poseen calderas y/o turbinas que en su conjunto sumen una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (megavatios térmicos); al mismo tiempo se aplica a vehículos nuevos comprados en el país. Vale destacar que considera también el desarrollo de una institucionalidad apropiada para el Monitoreo, Revisión y Monitoreo de este mecanismo que incorpora además de los ministerios sectoriales, al Servicio de Impuestos Internos y la Superintendencia de Medio Ambiente.

## 5. Ley de Eficiencia Energética

La Ley de Eficiencia Energética del año 2021, busca generar los incentivos necesarios para promover el uso eficiente de energía en los sectores económicos de mayor consumo (gran industria y minería, transporte y edificaciones) y crear mayor cultura energética en toda la población. Dentro de sus metas más relevantes se considera la reducción de la intensidad energética de, al menos, 4% para Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía. Asociada a esta Ley se ha generado el Plan Nacional de Eficiencia Energética (2022 - 2026) que establece metas de reducción de intensidad energética del 6% al 2026, 15% al 2030 y para el 2050 de un 35% respecto a niveles 2019, con medidas para el sector productivo, ciudadanía, edificaciones y transporte.

# 3. Resultados

## 6. Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible

En 2021 se publicó la actualización de la Estrategia Nacional de Electromovilidad, la cual es un instrumento de política pública compuesto por una visión al año 2050, con siete objetivos y 30 medidas a través de las cuales se intenta coordinar acciones para contribuir con el objetivo de tener ciudades más sostenibles y justas, aportando con ello a los Objetivos del Desarrollo Sostenible y a la Carbono Neutralidad al 2050, y algunas de sus metas es que al 2035 el 100 % de las ventas de vehículos livianos y medianos sean eléctricos.

## 7. Ley Generación Distribuida

Ley publicada en 2012, y luego actualizada en 2019 y que otorga a clientes regulados de las empresas distribuidoras el derecho a generar su propia energía eléctrica, autoconsumirla y que los valores de sus excedentes aportados a la red sean descontados en sus facturas. Los proyectos sólo pueden ser de energías renovables o cogeneración eficiente con capacidad instalada por cliente no superior a 300 kilowatts. Dentro de ECLP se plantean metas de cuadruplicar la capacidad instalada de generación distribuida al año 2022, y llegar a 500 MW al 2026, sin embargo en el aporte a los compromisos de mitigación de la NDC, es muy menor. A continuación se puede ver un resumen del análisis de los instrumentos mencionados anteriormente, con su respectiva señalética (Cuadro 5 y Figura 2). Si se desea ver más detalle sobre el análisis dirigirse al Anexo 4.

Cuadro 5. Criterios y puntajes para la evaluación de coherencia de los instrumentos a analizar

Criterio	Puntaje
La medida planteada considera presupuesto para implementación a nivel local	0. No 1. Sí se considera pero dentro de otros instrumentos o labores del sector público 2. Sí se considera explícitamente en el presupuesto nacional anual del país
La medida planteada está cuantificada por sobre cuánto aporta a las metas de mitigación nacionales	0. No 1. Sí, pero no se encuentra actualizada a la NDC 2020 y ECLP 2. Sí
La medida tiene bajadas a nivel subnacional	0. No 1. Sí, a nivel regional 2. Sí, a nivel regional y comunal
La medida planteada contó con participación ciudadana	0. No 1. Sí, en diseño 2. Sí, en implementación

Fuente: Elaboración propia, 2023

# 3. Resultados

Figura 3. Criterios y puntajes para la evaluación de coherencia de los instrumentos a analizar



Fuente: Elaboración propia, 2023

## 3.4 Evaluación de acceso a información y transparencia en la implementación de la aplicación de políticas climáticas en Chile

La Ley Marco de Cambio Climático (21.445), establece varios mecanismos para ir monitoreando los distintos instrumentos de acción climática, tales como:

- Sistema Nacional de Acceso a la Información Climática y Participación Ciudadana: Que incluirá los subsistemas de información y aquellos instrumentos y sistemas de información que existan o puedan existir en la materia. Este sistema nacional promoverá y facilitará la participación ciudadana en la elaboración, actualización y seguimiento de los instrumentos de gestión del cambio climático. El sistema deberá propender a emplear un lenguaje comprensible.
- Sistemas de Información sobre Cambio Climático: Se establecen los siguientes sistemas de información sobre cambio climático: Sistema Nacional de Prospectiva de Gases de Efecto Invernadero, Sistema de Certificación Voluntaria de Gases de Efecto Invernadero y Uso del Agua, Plataforma de Adaptación Climática y Repositorio Científico de Cambio Climático. Las sesiones del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, de los Comités Regionales para el Cambio Climático y del Comité Científico Asesor, deberán ser transmitidas, grabadas y publicadas junto a sus respectivas actas.

Por su parte, el proceso de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de instrumentos y políticas de mitigación también se viene realizando institucionalmente a través del seguimiento de diversas directrices que buscan cumplir con el Acuerdo de París, específicamente con el Artículo 13 relativo al concepto de Marco Reforzado de Transparencia (MRT) que tiene más requisitos para los países en desarrollo, delineando nuevos requerimientos para el reporte de avances en materia de acción climáticas a través de un Informe Bienal de Transparencia (IBT) que reemplazará los Informes Bienales de Actualización y deberá ser presentado al 2024.



# 3. Resultados

A continuación se presenta un cuadro resumen con las principales iniciativas de MRV que hacen seguimiento a instrumentos públicos vinculados a la mitigación climática en Chile y el alcance que tienen.

Cuadro 6. Iniciativas de Monitoreo, Reporte y Verificación en Chile

Nombre de la iniciativa	Tipo de MRV	Alcance
Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (SNIChile)	Emisiones <sup>16</sup>	Existe un sistema a nivel nacional, lo que incluye el seguimiento de emisiones y absorciones del país desagregadas por sectores y fuentes. Producto: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI)
Sistema Nacional de Prospectiva (SNP)	Emisiones y acciones de mitigación <sup>17</sup> .	Existe un sistema a nivel nacional, específicamente debiera hacer seguimiento a las metas de mitigación nacionales y sectoriales, además de reconocer cómo las políticas y acciones de mitigación van cumpliendo las metas indicadas en la NDC de Chile
Políticas y acciones de mitigación	Emisiones y acciones de mitigación	A nivel nacional, específicamente da cuenta de cuenta de co-beneficios y/o del progreso de la implementación de los planes de mitigación climática de los ministerios
Programa de gestión del carbono HuellaChile	Acciones de mitigación	A nivel de proyectos, específicamente en organizaciones del sector público (municipalidades por ejemplo), o privados en la cuantificación y reducción de su huella de GEI. Existen 1700 proyectos chilenos que han obtenido este sello
NAMA de Acuerdos de Producción Limpia	Emisiones y acciones de mitigación.	A nivel de sistema, NAMA son las Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación que están relacionadas a la acción privada de Acuerdos de Producción Limpia. En Chile existen 6 NAMAs, en donde la NAMA de Acuerdo de Producción Limpia es la única que tiene evaluación ex post y ex ante
Comuna Energética	Emisiones y acciones de mitigación.	Herramienta de cálculo de reducción de emisiones. Existen 85 Comunas del país que implementan esta herramienta para identificar, cuantifica el ahorro energético y genera planes estratégicos territoriales de gestión energética.
Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible (ENMS)	Emisiones y acciones de mitigación.	Sistema que se comprometió pero que aún no se implementa y que se encontraría asociada a políticas y acciones del sector, pertenecientes a tres instrumentos sobre los que el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT) tendrá incidencia en sus fases de formulación, implementación y/o financiamiento
Impuesto Verde	Emisiones.	Existe un sistema para que las empresas afectas al impuesto reporten sus emisiones, al mismo tiempo que el Estado verifica y calcula el monto a pagar por cada una de ellas.

Fuente: Informe Bienal de Actualización Chile, 2022

[16] MRV de emisiones (Tipología WRI): incluye el monitoreo de las emisiones y capturas de GEI en un periodo definido, lo cual ocurre a nivel nacional, pero también a nivel de organizaciones/industrias, y consideran el reporte de estos datos en un inventario u otro formato, que considerará llevar a cabo una revisión y verificación

[17] MRV de acciones de mitigación (Tipología WRI): incluyen la estimación, reporte y verificación de la reducción de emisiones de GEI y de los efectos de desarrollo sustentable asociados a un proyecto o iniciativa específica, así como también el monitoreo, reporte y verificación de su implementación.

## 3. Resultados

### **Box 2. Desafíos sobre los instrumentos de transparencia, monitoreo, reporte y verificación en torno a cambio climático**

En cuanto a instrumentos de MRV, existen desafíos relacionados a cómo establecer MRV acordes a los nuevos arreglos institucionales que se plantean, no obstante, vale destacar por ejemplo, que la División de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente de Chile diseñó, implementó y ha mantenido desde 2012, el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile (SNICHILE). Este sistema contiene los arreglos institucionales, el dispositivo jurídico y procedimental establecidos para la actualización y compilación periódica y constante del INGEI de Chile, de acuerdo con los compromisos nacionales e internacionales relacionados con esta materia; con la Ley Marco de Cambio Climático, se incorporan nuevos reglamentos referidos a los gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta serán determinadas mediante un reglamento del Ministerio del Medio Ambiente, en base a las metodologías más recientes y aceptadas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático.

Se presentan desafíos importantes sí en:

- El desarrollo del Sistema Nacional de Prospectiva de Gases de Efecto Invernadero: A la fecha existe el Sistema Nacional de Prospectiva, sin embargo en la Ley Marco de Cambio Climático se establece que se debe actualizar su reglamento de funcionamiento, de manera de continuar apoyando a la evaluación de medidas de mitigación y el análisis de proyecciones de forma desagregada, a nivel de sectores o subsectores, lo que resulta crucial para poder hacer coherente la aplicación de todos los instrumentos de gestión climática que se presentan, por lo que el peligro es que las medidas de mitigación de los PARCC o los PACCC u otras políticas no puedan ser contabilizados apropiadamente para identificar el cumplimiento de las metas.
- El desarrollo del Sistema Nacional de Acceso a la Información y Participación Ciudadana sobre Cambio Climático encargado de promover y facilitar la participación ciudadana en la elaboración, actualización y seguimiento de los instrumentos de gestión del cambio climático, se piensa como un facilitador de los procesos de transición hacia economías bajas en carbono en Chile, que sean justos social y ambientalmente, mediante la promoción de la participación ciudadana y estándares como el recientemente firmado Acuerdo de Escazú, por lo que el llamado es a aprovechar este nuevo sistema para alcanzar mayores estándares de involucramiento ciudadano.

Adicionalmente, si vamos al detalle de los instrumentos analizados en el punto 4.2, se detalla cómo es el procedimiento de reporte, monitoreo y verificación, si corresponde.

#### **1. Política Energética 2050 y sus actualizaciones**

Implementación y actores involucrados: El Ministerio de Energía es el ente encargado de elaborar y actualizar la política energética del país al 2050, la que se debe actualizar cada 5 años (desde 2015 en adelante), para lo cual se forma un Comité Consultivo conformado de diversos actores de la sociedad para analizar y deliberar sobre el contenido de la política nacional en materia de energía. Adicionalmente, para el caso de la elaboración de los informes de monitoreo se establece que cada división del Ministerio de Energía, y los servicios e instituciones relacionadas,

# 3. Resultados

debe designar una contraparte que apoye en esta tarea; que usualmente está liderado por la división de Políticas y Estudios Energéticos, pero que además convoca a otros Ministerios vinculados tales como Ministerios de Economía, Fomento y Turismo; Desarrollo Social; Educación; Obras Públicas; Vivienda y Urbanismo; Agricultura; Minería; Transportes y Telecomunicaciones; Bienes Nacionales; y Medio Ambiente.

Información accesible: En la página del Ministerio de Energía[18] se puede encontrar toda la documentación vinculada a los informes de seguimiento para los años 2016, 2017, 2018 y 2019. Luego en el año 2020 como se da inicio a la actualización de la política energética nacional, entonces se muestran entre 2020, 2021 y 2022 todos los documentos asociados al proceso de actualización (los talleres participativos, los informes de resultados, la evaluación ambiental estratégica y la consulta pública con participación de más de 80 personas).

Contenido del monitoreo y la evaluación: Los informes de seguimiento de la Política Energética 2050, consideran la evaluación del avance de los ejes de (1) seguridad y calidad de suministro (2)Energía como motor de desarrollo (3)Energía Compatible con el Medio Ambiente (4)Eficiencia y educación energética, para lo cual se proponen 24 indicadores de avance[19] de las metas de cada uno de los lineamientos estratégicos de la política energética, que toman en cuenta las actividades realizadas y el estado de avance.

## 2. Estrategia Hidrógeno Verde

Implementación y actores involucrados: El Ministerio de Energía recién elaboró la Estrategia de Hidrógeno Verde el 2020, por lo cual a la fecha no se cuenta con informes de monitoreo o evaluación de las metas y objetivos. Ahora bien, en el poco tiempo que se lleva implementando la Estrategia de Hidrógeno Verde, vale destacar el trabajo mancomunado entre el Ministerio de Energía, Ministerio de Bienes Nacional (para solicitudes de terrenos fiscales para producción de H2V), Servicio de Evaluación Ambiental (para acompañar a los titulares de proyectos en el proceso de evaluación ambiental y el inicio de operaciones), Concesiones Marítimas (para el desarrollo portuario).

Información accesible: Vale destacar que se puede ver en la página del Ministerio de Energía la información sobre esta estrategia[20], correspondiente a los documentos de evaluación ambiental, directrices para participación y diálogo, además del Plan+Energía: Hidrógeno Verde, se ha creado además un visor territorial para titulares para revisar posibles ubicaciones de proyectos. Recientemente se está llamando a la ciudadanía a participar del desarrollo del plan de acción 2023-2030 de hidrógeno verde[21], ya que en las etapas anteriores el nivel de participación había sido bajo.

Contenido del monitoreo y la evaluación: No hay.

---

[18] <https://energia.gob.cl/energia2050>

[19] Criterios para utilizar indicadores para el seguimiento de la Política Energética 2050:

i) Pertinencia y utilidad del indicador: El indicador tiene relación estrecha con la meta y mide realmente avances asociados a ella.

ii) Relevancia del indicador: El indicador mide un elemento relevante de la Política.

iii) Disponibilidad de datos: Los datos para medir el indicador existen y pueden ser actualizados año a año. En algunos casos, cuando la relevancia y pertinencia del indicador se consideró significativa, se permitió que existiera un desfase en la disponibilidad de la información, o bien que la información estuviera disponible con una periodicidad mayor a la anual.

[20] <https://energia.gob.cl/h2/visor-variables-ambientales-y-territoriales-h2>

[21] <https://www.planhidrogenoverde.cl>

# 3. Resultados

## 3. Plan de Descarbonización

**Implementación y actores involucrados:** El año 2019 se alcanzó un acuerdo voluntario entre el Gobierno de Chile y las empresas AES Gener, Colbún, Enel y Engie, en cuanto a no iniciar nuevos desarrollos de proyectos a carbón que no cuenten con sistema de captura y almacenamiento de carbono u otras tecnologías equivalentes a partir de esta fecha, y a cerrar a más tardar el año 2040 todas sus centrales a carbón instaladas en el país, correspondientes a 28 unidades con capacidad de casi 5 GW en el sistemas eléctrico nacional. Para llegar a este acuerdo se realiza una mesa de trabajo, en donde además participan otros 20 representantes de la sociedad civil, organismos públicos y empresas, y que da feedback sobre el plan de descarbonización.

**Información accesible:** La información sobre el proceso previo se puede ver en la página del Ministerio de Energía[22], no obstante no existe un informe nacional sobre el monitoreo del avance de esta medida que se está aplicando, exceptuando el Informe Bienal de Actualización en donde sí se mencionan los avances en el cierre de termoeléctricas, además de los anuario e informes mensuales que elabora la Comisión Nacional Eléctrica (CNE) y que va indicando las estadísticas de generación eléctrica según tipología de generación, en donde se puede verificar que cada día hay menor generación a carbón en Chile.

**Contenido del monitoreo y la evaluación:** En los anuarios energéticos de la CNE se puede ver si alguna termoeléctrica a carbón se desconectó del sistema, y cuáles son las energías que las empiezan a reemplazar. En ese caso se puede entender que sí se monitorea la reducción de emisiones implicada en el cierre de estas industrias, sin embargo, no se monitorea el proceso de reconversión laboral, productiva o remediación ambiental, por lo cual la evaluación no alcanza a medir el impacto social, económico o ambiental de una medida de cierre de termoeléctricas a carbón

## 4. Impuesto Verde

**Implementación y actores involucrados:** El impuesto verde es una medida que es liderada compartidamente por el Coordinador Eléctrico Nacional, la Superintendencia de Medio Ambiente y el Servicio de Impuestos Internos. Si bien se ha calificado como pionera en Latinoamérica, ha sido criticado el bajo valor que se otorga a la tonelada de CO<sub>2</sub> de 5 dólares para fuentes fijas, cuando de acuerdo a estándares internacionales debiese ser entre 80-100 dólares la tonelada de CO<sub>2</sub>. Por lo anterior existen compromisos y esfuerzos de sociedad civil, organismos internacionales y la propia NDC y ECLP, de aumentar el valor del impuesto verde.

**Información accesible:** En Chile se genera anualmente un reporte sobre cuales son las fuentes emisoras, cuánto emiten y cuánto debieron pagar por concepto de impuesto verde, también se muestra cuánto porcentaje se puede condonar asociado a la realización de compensaciones de emisiones. Esta información se puede ver publicada en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) y en el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), sin embargo, por las características de la información no es de muy fácil lectura dado lo técnico de las planillas a las cuales se puede acceder mediante estas web.

---

[22] <https://energia.gob.cl/panel/mesa-de-trabajo-descarbonizacion>

# 3. Resultados

Contenido del monitoreo y la evaluación: El sistema MRV del impuesto verde es uno de los pioneros a nivel nacional en lo respectivo a MRV de emisiones y considera i) El registro de los establecimientos y las respectivas fuentes que lo configuran; ii) la medición, configurada por los protocolos de cuantificación de emisiones; iii) el reporte que establece los mecanismos para informar sobre las emisiones y la plataforma informática para su operación, protocolizado a través de un instructivo de reporte de emisiones y; iv) la verificación, establecida mediante un instructivo. Todo lo anterior bajo protocolos que cubren los contaminantes de CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, SF<sub>6</sub> para fuentes móviles y MO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> para fuentes fijas.

## 5. Ley Eficiencia Energética

Implementación y actores involucrados: A la Ley de Eficiencia Energética se le acompaña con el Plan Nacional de Eficiencia Energética, el cual debe ser elaborado cada cinco años, liderado por el Ministerio de Energía pero con colaboración de los ministerios sectoriales respectivos sobretodo el Ministerio de Vivienda (estándares de edificaciones), Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (estándares de rendimiento vehicular). El primer Plan Nacional de Eficiencia Energética fue elaborado el 2022

Información accesible: El Plan Nacional de Eficiencia Energética debe contar con al menos seis meses de participación ciudadana, además deberá ser presentando ante el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático, por dicho motivo el Plan 2022-2026 y la información asociada se encuentra de libre acceso en la web[23]. Adicionalmente, de acuerdo a la Ley de Eficiencia Energética, se menciona que el Ministerio evaluará el estado de cumplimiento del Plan de Eficiencia Energética tanto una vez cumplida la mitad de su plazo de vigencia como al término del mismo, emitiendo un informe con los resultados de dichas evaluaciones con copia de dichos informes deberán remitirse a las Comisiones de Minería y Energía del Senado y de la Cámara de Diputados.

Contenido del monitoreo y la evaluación: Para poder hacer seguimiento y evaluación al cumplimiento de las metas que se establecen en el Plan de Eficiencia Energética, se establece que las empresas deben reportar anualmente al Ministerio de Energía por uso de energía y su intensidad energética del año calendario anterior, con lo cual se listará anualmente Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía, los cuales deben incorporar los protocolos de la Norma ISO 15001 de eficiencia energética u otro sistema de gestión energética, que establezca con claridad los procesos de control operacional, medición y verificación.

## 6. Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible

Implementación y actores involucrados: La Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible, elaborada el 2021, es un documento que considera como objetivo general el avanzar hacia un modelo de movilidad urbana sostenible que permita alcanzar la carbono neutralidad al año 2050. Para ello intenta conversar con la Política Nacional de Desarrollo Urbano (Ministerio de Vivienda y Urbanismo) y la Estrategia de Electromovilidad (Ministerio de Energía - Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones), sin embargo, en su diseño corresponde a una estrategia con pocas metas que sean posibles luego de monitorear con indicadores cuantitativos.

Información accesible: La estrategia está disponible en la web. Ahora bien, no se establecen mecanismos ciudadanos o de participación para realizarle seguimiento a este instrumento.

---

[23] <https://energia.gob.cl/consultas-publicas/plan-nacional-de-eficiencia-energetica-2022-2026>

# 3. Resultados

Contenido del monitoreo y la evaluación: Este instrumento se complementa con el Programa de Movilidad Sostenible que considera un diseño detallado de las medidas y un análisis de costo/beneficio de las mismas, sin embargo, aun no se lanza dicho programa, por lo tanto lo relativo a establecer a priori el contenido a monitorear y evaluar, aun no se tiene.

## **7. Ley Generación Distribuida**

Implementación y actores involucrados: La Ley de Generación Distribuida da derecho a los clientes regulados a vender sus excesos de generación hacia la red de distribución a un precio regulado, promoviendo nuevas alternativas de consumo y producción de energía, priorizando además las energías renovables, sobretodo la solar fotovoltaica, motivo por el cual se transforma en otra posible acción para contribuir a alcanzar los compromisos climáticos nacionales. En esta línea, la Ley promovida en 2012 y actualizada en 2020 tiene como ente importante para su implementación a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y la Comisión Nacional de Energía, ambas instituciones que llevan el seguimiento y dan apoyo a quienes deseen implementar proyectos de este tipo, sin embargo además del compromiso de la Estrategia Climática de Largo Plazo, esta Ley no tiene metas que cumplir.

Información accesible: Existe en la página de la Comisión Nacional de Energía la información relativa al número de instalaciones anuales correspondientes a identificar la cantidad y los kW de proyectos asociados a Pequeños Medios de Generación (PMG) (Proyectos de menos de 9MW) y Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD) (Proyectos de menos de 300kW).

Contenido del monitoreo y la evaluación: Como no hay metas específicas que cumplir en torno a generación distribuida en Chile, el monitoreo y evaluación de la generación distribuida en Chile se centra en recopilar cuántos proyectos de este tipo se están haciendo, de manera de reportarlo en los anuarios energéticos o reportes energéticos mensuales.

A continuación se presenta en el Cuadro 6 y Figura 3, los resultados del análisis de la evaluación de acceso a información y transparencia en la implementación de la aplicación de políticas climáticas. Para más información sobre los criterios de asignación, dirigirse al Anexo 5.

# 3. Resultados

Cuadro 7. Resumen de evaluación de acceso a información y transparencia en la implementación de la aplicación de políticas climáticas

Instrumentos analizado	Indicador	Puntaje
Política Energética Nacional 2050 y sus actualizaciones	Monitoreo	3
	Evaluación	3
	Accesibilidad	2
Estrategia de Hidrógeno Verde	Monitoreo	2
	Evaluación	1
	Accesibilidad	1
Plan de Descarbonización	Monitoreo	2
	Evaluación	2
	Accesibilidad	2
Impuesto Verde	Monitoreo	4
	Evaluación	4
	Accesibilidad	1

Instrumentos analizado	Indicador	Puntaje
Ley Eficiencia Energética	Monitoreo	3
	Evaluación	3
	Accesibilidad	2
Estrategia de Movilidad Sostenible	Monitoreo	0
	Evaluación	0
	Accesibilidad	0
Ley Generación Distribuida	Monitoreo	4
	Evaluación	1
	Accesibilidad	1

Fuente: Elaboración Propia, 2023

# 3. Resultados

Figura 4. Resumen de evaluación de acceso a información y transparencia en la implementación de la aplicación de políticas climática



## 3.5 Entender si las NDC se están aplicando de forma justa a nivel social y cómo, en particular en el sector de la energía

### 3.5.1 Marco Conceptual referido a Transición Justa

Para hacer un vínculo y contemplar las coherencias designadas en en la esfera política e institucional y su correlato en los proyectos energéticos, se consignaron una serie de criterios que analíticamente permiten dimensionar los alcances e implicancias que debe tener la política pública al momento de la evaluación y ejecución de los proyectos energéticos.

Para este estudio se utilizaron los criterios elaborados por la Coopération Internationale pour le Développement et la Solidarité[24] (de ahora en adelante CIDSE) en la construcción de categorías para dimensionar tanto los impactos percibidos en medio ambiente como su implicancia política, económica, científica y social de los proyectos de ERNC. A saber, el informe CIDSE de 2018 contempla tres ejes principales enfocados hacia la transición energética (1) Justicia (2) Buen Gobierno (3) Ecología integral.

La propuesta de CIDSE es una línea base que entrega los lineamientos preliminares para determinar la concordancia entre los cumplimientos internacionales de cambio climático al momento de levantar proyectos energéticos enfocados en la carbono neutralidad y la transición energética justa. Para robustecer y situar tales criterios a la realidad chilena, se tomó como un segundo punto el trabajo contemplado en el informe Transición Justa en Latinoamérica: De la descarbonización a la transformación (2021)[25]. En ese sentido, la combinación de ambas pro-

[24] Informe CIDSE (2018) Urgencia climática: <https://www.cidse.org/es/2018/09/19/the-climate-urgency-setting-sail-for-a-new-paradigm/>

[25] RABÍ, Violeta; PINO, Felipe, y FONTECILLA, Felipe Transición Justa en Latinoamérica: De la Transición a la Transformación Proyecto Transición Justa en Latinoamérica (TJLA), Coordinado por ONG CERES, CEUS Chile, y ONG FIMA, Santiago, Chile, 2021.



## 3. Resultados

puestas dieron como resultado dimensiones que permiten exponer y describir cómo se han estado llevando a cabo los proyectos energéticos en diferentes contextos. Por lo tanto, la finalidad de estas dimensiones no solo está encaminada hacia una robustez conceptual, sino también a ser un insumo metodológico para diferentes estudios.

En el Cuadro 8 se puede ver un resumen del marco conceptual propuesto y adaptado desde CIDSE, en donde en un primer lugar se adecua el concepto de justicia al de equidad social y ambiental, ya que este último es un poco más concreto en lo que refiere a las aplicaciones prácticas de un proyecto energético renovable que implica que las iniciativas deben contribuir o tener como objetivo resolver problemas de pobreza energética con la utilización de energía limpia, accesible, confiable y asequible. Al mismo tiempo, los proyectos debieran contribuir en el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de un territorio como, por ejemplo, en el acceso a la salud, alimentación y en la generación de trabajos. Y por último, y asociado a lo anterior las iniciativas debieran contar con planes de distribución de los costos y beneficios de los proyectos hacia la comunidad.

Por otro lado, la gobernanza local y la democratización de la energía remiten a que las iniciativas buscan promover la justicia procedimental cuya finalidad está orientada al reconocimiento de las partes involucradas en los procesos de participación ciudadana para así fomentar el empoderamiento y la inclusión. Asimismo, estas instancias deben considerar medidas para fomentar la autogestión energética y comunitaria, apoyando política y financieramente los proyectos que propendan a la generación de energía local.

También se adaptó el criterio de Ecología Integral, acotándolo a la Evaluación y Distribución de Impactos Ambientales la cual contempla la relación sincrónica con el entorno y, por lo tanto, las iniciativas deberían contemplar un rango variado de impactos que consideren los derechos humanos y ambientales de la localidad eventualmente afectada.

Finalmente, se incluyó un cuarto criterio con énfasis al objetivo de este estudio para reconocer si este tipo de proyectos tienen una coherencia con el conjunto de organismos públicos encargados de diseñar, implementar y supervisar los compromisos climáticos nacionales, de manera de reconocer si es que la institucionalidad está alineada con la ejecución de proyectos energéticos concretos de mitigación de gases de efecto invernadero.

# 3. Resultados

Cuadro 8. Propuesta conceptual para el análisis de los criterios de Transición Justa

Transición Justa CIDSE		Adaptación propuesta para Chile	
Criterio	Descripción	Criterio	Descripción
1. Justicia	Disminuir la desigualdad de los sistemas económicos, políticos y sociales por medio de la creación de un paradigma que garantice un acceso igualitario a la energía, los alimentos y la salud. Se espera que aquellos países con mayor afectación al cambio climático tomen mayores medidas	1. Equidad social y ambiental	Los proyectos contribuyen a resolver problemas de pobreza energética con energía limpia, accesible, confiable y asequible. Los proyectos también benefician a los territorios el cual se instalan en cuanto a generación, abastecimiento y trabajo, evitando nuevas dinámicas de injusticia ambiental por impactos de energías renovables y la extracción de minerales necesarios para sus infraestructuras.
2. Buen gobierno (gobernanza)	Propiciar condiciones para la descentralización, promover la participación y el diálogo. Poner a las personas de diferentes localidades y comunidades en el centro de la toma de decisión en torno a la transición energética y el desarrollo.	2.1. Gobernanza a local	Vinculado a la justicia procedimental y reconocimiento de las partes en los procesos de participación ciudadana y en la distribución de los costos y beneficios de los proyectos. En esta línea se aboga por el empoderamiento y promoción de la inclusión de un rango amplio de partes interesadas a lo largo del proceso de transición, promoviendo la actuación de grupos vulnerables.
		2.2. Democratización de la energía	Los proyectos, estrategias políticas consideran medidas o mecanismos para fomentar la autogestión de las comunidades, apoyando política y financieramente los proyectos que propendan a la generación de energía a nivel local, priorizando la descentralización y diversificación de las fuentes de energía como formas de soberanía y resiliencia en comunidades vulnerables
3. Ecología Integral	Generar condiciones de interconexión entre el ser humano y la naturaleza. Se debe apuntar a soluciones que afecten al medioambiente y también a los distintos sistemas creados por el ser humano. Se espera que la transición utilice un enfoque holístico en la formulación de planes de desarrollo y política pública.	3. Evaluación y distribución de impactos	Considera un rango amplio de impactos y sujetos y propone un enfoque holístico en la formulación de proyectos permitiendo a comunidades ser parte activa de la toma de decisiones respecto a la transición en sus territorios, a través de la garantía de los derechos de acceso de información, respeto de derechos humanos y protección ambiental
		4. Institucionalidad	La correcta y oportuna planificación de nuevas políticas, mecanismo y proyectos energéticos permite un proceso ordenado, coherente y con aceptación social vinculado además a los compromisos climáticos nacionales e internacionales del país

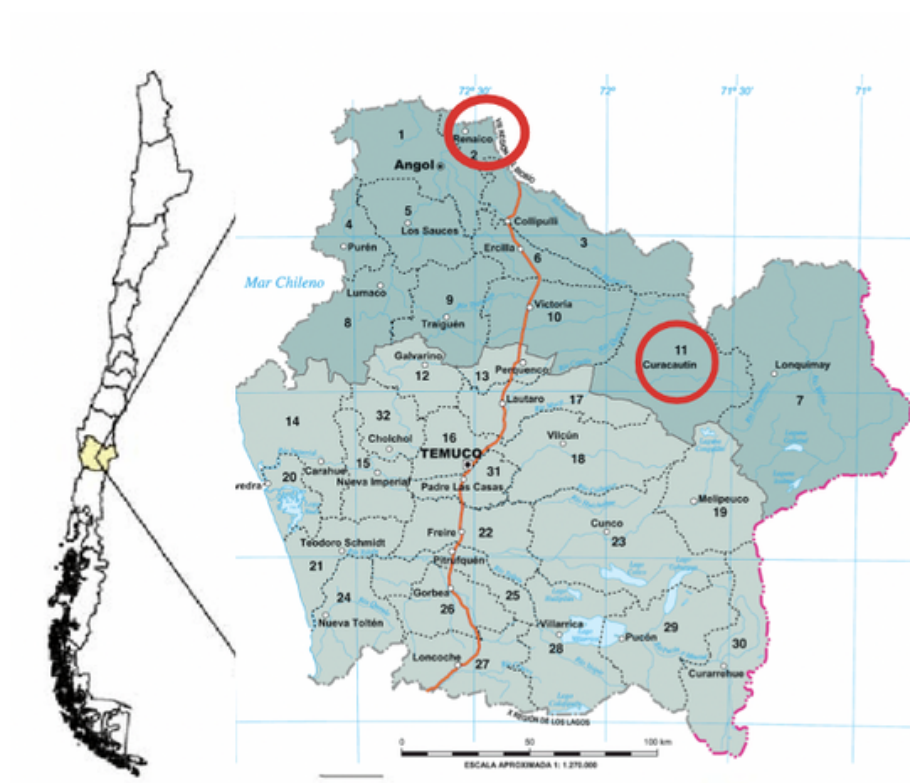
Fuente: Elaboración propia, 2023

# 3. Resultados

## 3.5.2 Casos de estudio

Los casos de estudios seleccionados corresponden al Proyecto Geotérmico ejecutado en la Escuela Luis Cruz Martínez de la comuna de Curacautín, Región de la Araucanía, Chile; y a proyectos eólicos levantados en la comuna de Renaico, Región de la Araucanía, Chile.

Figura 5. Localización de los casos de estudio a analizar en Chile



Adicionalmente, se consideró el estudio del caso del avance las políticas y proyectos de hidrógeno verde, ya que de acuerdo a la última NDC presentada por Chile, la meta de alcanzar la carbono neutralidad al 2050 depende en un 21% de las medidas que están asociadas a la proliferación de proyectos de hidrógeno verde.

- **Proyecto de Geotermia Escuela Luis Cruz Martínez**

Para contextualizar sobre la situación de los casos, el Proyecto de Geotermia de la Escuela Luis Cruz Martínez es el resultado de una iniciativa ministerial en colaboración con CEGA (Centro de Excelencia en Geotermia de los Andes) financiado por el Fondo de “Climatización de Escuelas Interculturales Ruta Energética 2018 - 2022” cuya inversión asciende a los 332 millones de pesos (US\$ 405.650).

## 3. Resultados

En lo que respecta a infraestructura técnica del sistema de clima, el proyecto contó con la instalación de dos pozos de agua (captación y reinyección), dos bombas de calor de 30 kW c/u, 24 FanCoil distribuidos por las salas, pasillos y oficinas; 4 recuperadores de calor, estanques ACS (agua caliente sanitaria), estanque de inercia y un generador a diésel de respaldo de 15 kVA. Por otro lado, los trabajos en la edificación del establecimiento consideró la mejoría en la aislación mediante sistemas EIFS (Exterior Insulation and Finishing System), instalación de mamparas de separación de pasillos y mejoras en la aislación del techo.

Figura 6. Fotografías de instalaciones geotérmicas en Escuela Luis Cruz Martínez, Curacautín, Chile



- **Parques eólicos en la comuna de Renaico**

En lo tocante a la producción energética y la búsqueda de energías alternativas, desde 2012 la comuna de Renaico ha sido el foco de inversión en materia de ERNC. Los proyectos vigentes en dicha comuna constan de por lo menos tres: Parque Eólico Renaico I, Parque Eólico Renaico II y Parque Eólico San Gabriel a cargo de Enel Green Power (Renaico I y II) y ACCIONA S.A (San Gabriel) con una inversión en promedio de 300 millones de dólares y con una potencia instalada de 88 a 183 mW.

Dentro de los objetivos y planes de instalación, los proyectos eólicos no solo contemplan la instalación de aerogeneradores (61 en el caso de ACCIONA S.A y 44 por parte de ENEL Green Power), sino también contribuir con la infraestructura vial mediante la construcción de caminos, creación de centrales de paso y la construcción de transmisión eléctrica para su conexión al Sistema Interconectado Nacional.

Las actuales iniciativas dentro de sus propuestas inscritas en el SEIA estipulan la diversificación de la matriz energética y la promoción de convivencia con los diferentes vecinos de la localidad. Al ser proyectos aprobados, estos cuentan con su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) al día.

# 3. Resultados

Figura 7. Fotografías de proyectos eólicas en comuna de Renaico, Chile



- **Proyectos y políticas de hidrógeno verde**

Como parte de las políticas de descarbonización y avance nacional hacia la carbono neutralidad, se realizó un análisis del avance de las políticas y proyectos de hidrógeno verde. Para ello se recopiló la opinión de especialistas en la materia provenientes del mundo público, privado y de la sociedad civil sobre las potencialidades e impactos que podría tener la industria de hidrógeno verde en el país, además de los mecanismos que se están utilizando actualmente para promover el desarrollo de esta industria.

A la fecha, Chile cuenta con una Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde[26], se está elaborando un Plan de Acción de Hidrógeno Verde[27] con una diversidad de procesos participativos, se ha elaborado una Guía para la Evaluación Ambiental de estos proyectos[28]. Adicionalmente, a la fecha existen al menos tres proyectos en etapa de evaluación ambiental (Antofagasta, Magallanes y Quintero), incluso uno de ellos fue retirado por no cumplir con criterios mínimos para la evaluación. Es en este contexto en que se realiza una recopilación de los discursos de diversos actores relevantes que permiten estructurar un panorama sobre esta industria en el país.

### 3.5.3 Cumplimiento de Principios de Transición Justa aplicado a los casos de estudio

A continuación se presenta un análisis de cumplimiento de los principios de transición justa para cada uno de los casos de estudio:

- **Proyecto de Geotermia en la Escuela Luis Cruz Martínez, comuna de Curacautín.**

El Proyecto de Geotermia en el establecimiento educacional ha sido un caso icónico al interior de la comuna pues al ser una experiencia piloto sienta las bases para la aplicación de este tipo de iniciativas en otros complejos educativos del país. Pese a ello, los hallazgos expuestos en el cuadro siguiente revelan algunas inconsistencias dentro de la normativa y apego a estrategias internacionales enfocados en la mitigación del cambio climático.

---

[26] <https://energia.gob.cl/h2/Estrategia-nacional-de-hidrogeno-verde>

[27] <https://www.planhidrogenoverde.cl>

[28] [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/09/21/02\\_dt\\_hidrogeno\\_verde.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/09/21/02_dt_hidrogeno_verde.pdf)

# 3. Resultados

Cuadro 9. Análisis cumplimiento de principios de transición justa del Proyecto de Geotermia en la Escuela Luis Cruz Martínez.

Criterios CIDSE	Adaptación conceptual	Cumple/No Cumple/Parcialmente	Descripción
1. Justicia	1. Equidad social y ambiental	Cumple	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El proyecto garantiza el acceso y la calefacción a la comunidad educativa beneficiaria del proyecto.</li> <li>● Se distribuyen equitativamente los beneficios de la energía</li> <li>● Mejoramiento de calidad de vida de estudiantes, profesores, trabajadores (aspectos de salud y educacionales), y beneficiarios indirectos por aumento de calidad del aire en área cercana al establecimiento.</li> </ul>
2. Buen gobierno	2.1 Gobernanza local	No cumple	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La fase de diagnóstico no incorporó la participación ciudadana</li> <li>● Los criterios de selección correspondieron a elementos técnicos (condiciones geográficas y el potencial energético)</li> </ul>
	2.2 Democratización de la energía	Cumple parcialmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El equipo ejecutor del proyecto capacitó al personal del establecimiento para la correcta mantención mínima del sistema.</li> <li>● A nivel curricular no se considera la enseñanza de energías renovables y la experiencia práctica del colegio</li> <li>● Tampoco se considera a los apoderados del colegio en la gestión del proyecto</li> </ul>
3. Ecología Integral	3. Evaluación y distribución de impactos	Cumple	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se realiza un estudio sobre reducción de emisiones por calefacción a leña (contaminación intra y extra domiciliaria)</li> <li>● Se realiza un estudio comparativo económico sobre gasto de leña vs gasto electricidad</li> <li>● Se realiza proyecto en base a estándares de aislación térmica reglamentaria</li> <li>● El proyecto reutiliza el recurso hídrico en el sistema de calefacción.</li> </ul>
	4. Institucionalidad	No cumple	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El proyecto es un piloto y no es parte de una estrategia institucional de fomento de ERNC</li> <li>● No se realiza seguimiento del proyecto, en cuanto a sus aportes en reducción de emisiones a nivel local ni nacional (no alineado con metas NDC, ECLP o política energética)</li> <li>● La institucionalidad está desarticulada (poca comunicación con y entre municipio y ministerio), más bien es una iniciativa colegio-empresa</li> <li>● No existe recopilación de demandas bottom-up</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2023

Partiendo del criterio de equidad social y ambiental, el proyecto actual cumple con estándares adecuados y se ampara dentro de los objetivos preliminares del proyecto de entregar un mejor clima habitacional, laboral y educativo al interior del establecimiento. Asimismo, y como objetivo secundario, esta iniciativa buscaba disminuir el nivel de material particulado al interior de las aulas de clase y, por añadidura, proporcionar una alternativa limpia y sustentable al uso de leña para la calefacción. Tal como se estipula en las mediciones realizadas por CEGA y confirmadas por los personajes clave de la escuela, la instalación de este sistema de climatización contribuyó a disminuir las enfermedades respiratorias asociadas a la emisión de material particulado, bajan-

## 3. Resultados

do el ausentismo escolar, y al mismo tiempo impactar positivamente en las condiciones de trabajo y académicas de los funcionarios, profesores y estudiantes, afianzando la vinculación con la comunidad educativa externa al colegio como lo son padres y apoderados.

Respecto a la gobernanza local, el proyecto de geotermia no satisface el criterio estipulado y su principal razón se justifica en la ausencia de indicadores o elementos que evidencien la participación ciudadana en la toma de decisión sobre el sistema de calefacción para el establecimiento. A entender de los diferentes informantes, si bien CEGA mantuvo vinculaciones con la escuela, no se ejecutó ningún diagnóstico participativo anterior a la ejecución del proyecto. Asimismo, la justificación en la selección de la Escuela Luís Cruz Martínez se concibió gracias a voluntades externas al establecimiento y solo fue considerada en virtud de su potencialidad geológica y condiciones de infraestructura.

Por otro lado, tomando en cuenta la democratización de la energía, hay parcialidad en el cumplimiento del criterio pues, sí se contempló la capacitación de funcionarios y docentes en el uso y manejo del equipo, además de charlas sobre energías renovables. Sin embargo, no se concibe una inclusión de esta tecnología dentro del plan curricular del establecimiento, tampoco los apoderados fueron vinculados o concientizados sobre los beneficios energéticos que acarrea este proyecto.

De acuerdo con el cumplimiento de las normativas de evaluación, el proyecto de geotermia de la escuela sí se hace responsable de los impactos concomitantes a la ejecución de la iniciativa. En ese sentido, el equipo técnico de CEGA realizó un estudio pormenorizado sobre el manejo de emisiones de material particulado extra e intradomiciliario, a su vez que se realizaron estimaciones sobre el gasto monetario asociado a la compra de leña y el consumo energético de las bombas de calor. Por otro lado, dadas las condiciones de infraestructura, se optó por seguir la normativa e indicaciones del equipo técnico en la compra e instalación de elementos de aislación térmica para el complejo educacional. Es preciso indicar que el agua utilizada en para la climatización no sobrepasa los 12 °C, por lo que es necesario emplear bombas de calor para alcanzar una temperatura media en las aulas de 20°C, al mismo tiempo el proyecto cuenta con dos pozos (captación e inyección) lo que permite que el agua utilizada sea devuelta a la napa sin alterar del todo su capacidad.

Finalmente, la principal falta de alineamiento hacia las políticas, estrategias y normativas vigentes se da a nivel institucional. El proyecto en sí es parte de una estrategia piloto ejecutada por CEGA y financiada por el Ministerio de Energía, sin embargo dicha política pública ya no se encuentra vigente, y por lo tanto no existen mecanismos que otorguen seguimiento a esta tipología de proyectos. Adicionalmente se desconoce si este tipo de proyectos se pretende escalar a otras zonas del país que podrían verse beneficiadas con iniciativas así. En un segundo nivel, y una de las mayores complicaciones dado el carácter de la iniciativa, se aprecia en la ausencia de comunicación a escala local. Este proyecto, corresponde a una iniciativa devinculación empresa-escuela, en donde el Ministerio de Energía acota su rol a entregar el financiamiento para su realización, al mismo tiempo que desde el Municipio de Curacautín (más específicamente la Secretaría Comunal de Planificación - SECPLA) no cuenta con los registros ni informes asociados al levantamiento de la iniciativa, ni tampoco el Departamento de Administración de Educación Municipal (DAEM) establece un vínculo institucional con el proyecto. Por último, al no haber un proceso de recolección de demandas o apreciaciones no es posible evidenciar que este proyecto (bottom-up) contribuya a la formulación de políticas públicas para este tipo de iniciativas.

# 3. Resultados

## • Proyectos eólicos en la comuna de Renaico

La región de la Araucanía ha sido una de las comunas estratégicas en la instalación de parques eólicos por su posicionamiento geográfico y su condición climática. Con registro inicial en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en 2012, este tipo de proyecto ha contribuido a satisfacer la demanda energética nacional. Sin embargo, al momento de analizar el cumplimiento normativo de estos proyectos emergen ciertas inconsistencias tanto en la ejecución como en la gestión de estas iniciativas. En el cuadro 10 se exponen los principales resultados enmarcados dentro de los criterios previamente definidos.

Cuadro 10. Análisis cumplimiento de principios de transición justa de los proyectos eólicos en la región de la Araucanía

Criterios CIDSE	Adaptación conceptual	Cumple/No Cumple/Parcialmente	Descripción
1. Justicia	1. Equidad social y ambiental	Cumple parcialmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La energía generada por los parques está dirigida hacia la red de distribución eléctrica nacional y no hacia la comunidad.</li> <li>● Las ERNC traen beneficios por cuanto es una actividad económica que no tiene alto grado de conflictividad en comparación a otras (forestal, etc.)</li> <li>● La comunidad involucrada no cuenta con beneficios energéticos posterior a la instalación.</li> <li>● Los empleos generados son de baja calificación y ajustados a las fases de instalación del proyecto.</li> <li>● La construcción de caminos no beneficia a la conectividad del territorio.</li> <li>● Conversación aislada con actores territoriales determinados (residentes asociados a una junta de vecinos)</li> </ul>
2. Buen gobierno (gobernanza)	2.1 Gobernanza local	Cumple parcialmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La participación ciudadana se encuentra supeditada a los requerimientos legales</li> <li>● Proceso de vinculación territorial con poca bajada a las demandas locales.</li> </ul>
	2.2 Democratización de la energía	No cumple	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los proyectos eólicos no cuentan con talleres o mecanismos que favorezcan la producción y gestión energética local, ni realizan capacitaciones a comunidades cercanas</li> </ul>
3. Ecología Integral	3. Evaluación y distribución de impactos	Cumple parcialmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los proyectos en su fase de desarrollo cuentan con estudios y diagnósticos de relacionamiento comunitario y usualmente evaluación de impactos ambientales</li> <li>● La instalación de los proyectos responde a análisis de oferta de energía, más que de demanda.</li> <li>● Existen impactos que no son considerados como significativos, sin embargo la percepción comunitaria es negativa (ruidos, luces, distancia mínima de instalación de torres)</li> </ul>
	4. Institucionalidad	Cumple parcialmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El desarrollo de los proyectos se alinea con la institucionalidad vigente</li> <li>● Existe elusión de evaluación ambiental en algunos casos</li> <li>● Para la instalación de proyectos, prima el criterio económico en la decisión</li> <li>● No existe recopilación de demandas bottom-up</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2023



## 3. Resultados

En cuanto la evaluación de los parques eólicos de la Región de la Araucanía, se puede mencionar que satisfacen parcialmente el criterio de equidad social y ambiental, dado que la función principal de los proyectos energéticos en la región están orientados a distribuir su energía al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en vistas de satisfacer una demanda nacional asociada a la industria en la zona norte del país, más que responder a una demanda energética de la propia región o comuna donde se instalan. Por ello, desde el punto de vista energético, no hay evidencia contundente de que este tipo de iniciativas genere beneficios a nivel local y territorial, tampoco de que mejoren la accesibilidad de la comunidad a una energía segura y de calidad.

Al mismo tiempo se puede verificar la existencia de barreras de mercado por cuanto las empresas que suelen desarrollar este tipo de proyectos son empresas multinacionales con alto capital para invertir, lo que no permite la entrada de empresas pequeñas o cooperativas energéticas al negocio. Dentro de esta misma dimensión, se recopila que, en el ámbito laboral, los proyectos eólicos en Renaico, si bien han requerido la mano de obra local, ésta ha sido de carácter poco calificado y solo para faenas de construcción, tampoco capacitando o generando alternativas de reconversión laboral para los profesionales locales; se menciona en esta misma línea que la mayoría de los empleos calificados son asociados a personas externas (tanto dentro como fuera de Chile) y que el proceso de automatización se presenta como una disyuntiva en la generación de empleos para el mantenimiento de los aerogeneradores.

Sumando a lo anterior, la situación por la que atraviesan los proyectos energéticos en la región ha generado sensaciones dispares al menos en lo que respecta a la gobernanza local. Para su ejecución, todo proyecto debe cumplir estándares de participación ciudadana que vienen estipulados por la ley. La problemática asociada a la gobernanza local radica en que los procesos de participación ciudadana sólo se conciben en función de los mínimos legales y no siempre recogen las demandas locales (en parte por razones de imposibilidad legal de, por ejemplo, entregar suministro eléctrico de mejor precio a las comunidades dentro del área de influencia, o por falta de voluntades de las partes involucradas en el proceso de participación ciudadana), además de que existen empresas desarrolladoras que cumplen funciones de especuladores dedicados a la industria de energía renovable, quienes realizan procesos de participación ciudadana de proyectos que no necesariamente van a verse implementados, con lo cual se crean falsas expectativas a las comunidades.

Aunque en la fase de diseño y ejecución los proyectos energéticos consideran estudios de impactos ambientales, su cumplimiento se apega a lo estipulado en la normativa. En dicha tónica, la Ley Ambiental (Ley 19.300, 2010) establece criterios y un listado de elementos a considerar en las evaluaciones ambientales, sin embargo, de acuerdo con lo señalado en las entrevistas se puede visualizar la existencia de vacíos en lo referido a impactos sinérgicos de los proyectos y otros elementos que quedan fuera de la fiscalización, por ejemplo, la comunidad indica que los aerogeneradores provocan ruidos molestos de altos decibeles, también se menciona que existe un incumplimiento de distancias mínimas entre la ubicación de los aerogeneradores y la población, como asimismo se afirma que la utilización de caminos por parte de profesionales de la empresa no respeta las velocidades máximas permitidas ni tampoco se hacen cargo de su pavimentación.

Por último, la parcialidad del cumplimiento institucional se justifica pues si bien los proyectos se inscriben dentro de políticas nacionales de descarbonización de la matriz eléctrica, no existe una planificación centralizada del cómo, dónde y cuándo se pueden llevar a cabo los proyectos de e-

## 3. Resultados

energías renovables, motivo asociado principalmente a una falta de planificación territorial de los organismos encargados, lo que ha desencadenado que la inversión privada sea más predominante al momento de tomar la decisión sobre el cómo, dónde y cuándo se implementará un proyecto de energías renovable. Esto trae como consecuencia una descoordinación entre la oferta y demanda de energía eléctrica que existe actualmente en el país, y en donde existen muchos proyectos renovables que a pesar de estar construidos, no son conectados al Sistema Eléctrico Nacional, implicando pérdidas monetarias para el sector privado, pero también un impacto territorial que justifica menos si es que el proyecto renovable en cuestión, ni siquiera es puesto en funcionamiento. Finalmente, al no ser reconocidas las demandas ciudadanas, no es posible considerar una dinámica bottom-up en el fortalecimiento de las políticas públicas.

### • Proyectos y políticas de hidrógeno verde en Chile

La estrategia de hidrógeno verde se presenta como el eje articulador entre el sector público y privado para reducir las barreras regulatorias para el aprovechamiento de oportunidades de inversión hacia el país. Uno de los principales objetivos es que Chile se transforme en uno de los principales exportadores de hidrógeno verde a nivel mundial hacia 2030. No obstante, en virtud de los escasos avances en la implementación y evaluación de proyectos, el panorama de Chile como exportador mundial se presenta aún como incierto. A su vez, a consecuencia de los proyectos de inversión estos proyectos han sido el foco de estudios académicos y científicos en donde se cuestionan sus beneficios, impactos y potencialidades. En el cuadro 11 se exponen los resultados producto de las entrevistas realizadas a expertos en la materia en donde se puede comprender de mejor manera el panorama que enfrenta el país en el cumplimiento de las normativas y compromisos internacionales.

Cuadro 11. Análisis cumplimiento de principios de transición justa de las iniciativas de hidrógeno verde en el país

Criterios CIDSE	Adaptación conceptual	Cumple/No Cumple/Parcialmente	Descripción
1. Justicia	1. Equidad social y ambiental	No cumple	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evidencia poco clara sobre los beneficios energéticos a nivel doméstico (local y territorial)</li> <li>● Enfoque orientado hacia satisfacer la demanda energética externa en lugar de la producción y consumo local.</li> <li>● Los empleos generados son de baja calificación y dependen de personal especializado.</li> <li>● Conversación aislada con actores territoriales determinados (residentes asociados a una junta de vecinos)</li> <li>● La construcción de caminos no beneficia a la conectividad del territorio.</li> <li>● Énfasis en la ineficiencia energética del hidrógeno verde y ausencia de desarrollo tecnológico en su manipulación.</li> <li>● Incertidumbre en su posterior producción a consecuencia del panorama internacional.</li> </ul>
2. Buen gobierno (gobernanza)	2.1 Gobernanza local	Cumple parcialmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La participación ciudadana se encuentra supeditada a los requerimientos mínimos legales</li> <li>● Proceso de vinculación territorial con poca bajada a las demandas locales o vinculadas a un enfoque muy acotado de sustentabilidad corporativa</li> </ul>

# 3. Resultados

	2.2 Democratización de la energía	No cumple	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Proyectos actualmente no identifican procesos de empoderamiento ciudadano en temáticas de generación energética local</li> <li>●Los proyectos no cuentan con talleres o mecanismos que favorezcan el aumento del conocimiento sobre la tecnología del hidrógeno verde a nivel comunitario</li> </ul>
3.Ecología Integral	3.Evaluación y distribución de impactos	Cumple parcialmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Los proyectos en su fase de desarrollo cuentan con estudios y diagnósticos de relacionamiento comunitario y usualmente evaluación de impactos ambientales</li> <li>●Poca claridad en las estrategias de gestión de residuos (recambio de materiales de los parques de generación energética y desalinización si aplica).</li> <li>●Existen impactos tanto significativos como no significativos en la instalación de proyectos lo que genera un panorama de conflictividad.</li> </ul>
	4. Institucionalidad	Cumple	<ul style="list-style-type: none"> <li>●El desarrollo de los proyectos se alinea con la institucionalidad vigente</li> <li>●Existe elusión de evaluación ambiental en algunos casos</li> <li>●Presencia de estándares y criterios internacionales en los proyectos energéticos renovables.</li> <li>●Fuerte iniciativa de buscar cooperación con inversores internacionales gubernamentales y privados.</li> <li>●Para la instalación de proyectos, prima el criterio económico en la decisión (inversión internacional)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2023

En cuanto a criterios y análisis, los proyectos de hidrógeno verde presentan rasgos similares con respecto a los proyectos eólicos en la comuna de Renaico. Sin embargo, se deben establecer aclaraciones sobre todo bajo el criterio de equidad ambiental y social. El primer punto en tensión radica en la falta de estrategias e infraestructuras para la promoción del consumo interno de este combustible. Al realizar una síntesis entre la Estrategia de Hidrógeno Verde y lo expuesto por actores en las entrevistas, se evidencia que aún hay poca claridad sobre los beneficios asociados a la producción de hidrógeno verde para las comunidades locales, dado que usualmente el mercado para la venta del hidrógeno verde corresponde al mercado externo, enfocando el desarrollo de su infraestructura en la exportación a través de puertos chilenos hacia la demanda extranjera que presentará el hidrógeno verde. Al mismo tiempo, al ser iniciativas que aún se encuentran en etapa de discusión, proyectos pilotos y/o con escasa evaluación, no es posible estudiar ni los beneficios ni los impactos ambientales y sociales a priori, sino que solo se podría hacer un análisis teórico sobre el escenario de esta industria.

De igual modo que los proyectos asociados a energías renovables y en concordancia con lo expuesto para la comuna de Renaico, la gobernanza local es la piedra de tope para todo este tipo de iniciativas, su principal razón se debe a una escasa participación ciudadana (usualmente solo se realizan las instancias de participación ciudadanas que requiere la normativa) en los momentos previos y posteriores a la evaluación; a lo que se suma que toda la temática del hidrógeno verde es algo relativamente nuevo a nivel ciudadano, con lo cual lo primero que se debe hacer es generar los conocimientos para que posteriormente se creen las capacidades locales para un proceso de participación ciudadana informado y transparente. En esa misma sintonía, se está levantando la problemática de si es la vocación territorial de Magallanes, Antofagasta o Valparaíso, el ser centro de producción de hidrógeno verde para el mundo, o bien existen otras prioridades de desarrollo, como podría ser el turismo en algunas de ellas.

## 3. Resultados

En relación a la democratización de la energía, el primer acercamiento que se tiene va aparejado a la poca claridad sobre la situación de los proyectos dedicados al hidrógeno verde. Al ser estos relativamente recientes, no es posible dimensionar el modo ni la magnitud en la distribución de los beneficios en la producción de este combustible verde, ya que principalmente correspondería a satisfacer la demanda de países desarrollados que se encuentran descarbonizando su matriz energética. Asimismo, no se puede reconocer que se estén creando capacidades locales para un desarrollo de nuevos empleos en esta industria.

Ahora bien, los proyectos relacionados al hidrógeno verde deben cumplir los estándares expuestos por la ley y la normativa vigente. Por lo tanto, todos los planes de desarrollo y proyectos pilotos han cumplido con los estudios pertinentes de impactos significativos en el medioambiente. No obstante, un tópico recurrente está enfocado al manejo y gestión de los residuos adscritos a la implementación y generación de hidrógeno verde. Este tipo de iniciativa implica usualmente en Chile, una planta desaladora en el borde costero (aún no existe normativa ni evidencia sobre el impacto de la salmuera en el mar) y también considera la instalación de proyectos energéticos renovables de alta envergadura y alto uso del suelo, por lo que la competencia por el uso territorial se hace patente y trae con ello otro cuestionamiento relacionado a la inexistencia de plantas de reciclaje o iniciativas de reutilización de los materiales involucrados en la generación fotovoltaica y eólica. Todo lo anterior, conduce a una gestión de impactos poco eficiente y, por lo tanto, con cumplimiento parcial del criterio definido.

El caso de la institucionalidad en sí es un elemento cuyo criterio está en concordancia con los estándares y estrategias nacionales e internacionales. En ese sentido, el ejemplo que se expone es la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde expuesta en apartados anteriores. Los proyectos piloto instalados en la Región de Magallanes, Antofagasta y Valparaíso se adecúan a los estándares vigentes y, en dicha tónica, los resultados han sido favorables en la búsqueda de inversores internacionales, por lo que, en sí, la estrategia se presenta como un buen instrumento para coordinar acciones entre el mundo público y privado. Sin embargo, un tópico que no está exento de discusión corresponde a que recién se están elaborando las directrices normativas para que este tipo de proyectos entren al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y tampoco existe una planificación territorial para determinar dónde se podrían instalar estos proyectos, teniendo en consideración los aspectos ambientales, territoriales, culturales y económicos.

## 4. Discusiones y recomendaciones

A la luz de los resultados del estudio, se destaca que Chile es un país que suele cumplir con los compromisos y plazos asociados a la CMNUCC, lo que ha conllevado a que el país sea reconocido como un líder en estas temáticas. En esta línea se destaca la reciente aprobación de la Ley Marco de Cambio Climático que viene a institucionalizar nacionalmente este compromiso climático del país a través de diversos arreglos institucionales e instrumentos de cambio climático. Ahora bien, esta Ley Marco de Cambio Climática es sumamente ambiciosa en cuanto a plazos y desarrollo de la institucionalidad, partiendo porque se deben elaborar más de 15 reglamentos y casi 400 planes ministeriales, regionales y/o comunales en menos de 3 años, lo que sin duda representará un desafío para los profesionales que trabajan en estas temáticas. A lo anterior se suma, que deba existir trazabilidad de que las metas y objetivos que se planteen en estos nuevos planes deban alinearse entre sí, a través de sistemas coordinados de MRV, de manera de que los compromisos no se queden solo en el papel, sino que sean puestos en práctica y además evaluados ex ante y ex post como corresponden.

Por otro lado, esta nueva institucionalidad pone presión a toda la institucionalidad chilena por cuanto políticas, planes y estrategias realizadas con anterioridad al 2022 deben ser revisadas y actualizadas, lo que es complejo cuando existen estructuras rígidas a nivel estatal que tanto los profesionales como la misma normativa no se adapta tan fácilmente.

En relación al análisis de los casos energéticos dentro de los principios de transición justa se pone en evidencia se puede ver que si bien se han hecho ajustes legislativos y normativos para facilitar el desarrollo de proyectos de energías renovables y aumentar a la vez la participación ciudadana en los procesos de evaluación, la piedra de tope de todos los proyectos energéticos radica en la falta de comunicación y vinculación según el contexto territorial de donde se van a implementar este tipo de proyectos, ya que no siempre responden a los objetivos de desarrollo local que quieren las comunidades sino que corresponde a una voluntad externa que viene desde las empresas u organismos nacionales o internacionales. En esta misma línea, se puede revisar que en el último tiempo las energías renovables han comenzado a ser más controversiales en las localidades donde se instalan, apareciendo cada vez más movimientos sociales y organizaciones ambientales en contra de ellas.

Un problema estructural visto a lo largo de este estudio, corresponde a la ausencia de planificación territorial por parte del Estado chileno, lo que se explica porque el sistema energético nacional responde mayormente a señales de mercado y está muy poco regulado en esos ámbitos, trayendo como consecuencia que la industria de las energías renovables y el hidrógeno verde, sea un nicho de alto interés para la inversión extranjera y nacional, pero que no necesariamente responde a las proyecciones de demandas energéticas del país, sino que se está pensando como energía para exportar a países desarrollados (especialmente el hidrógeno verde), y en el peor de los casos está ocurriendo una desregulación y proliferación de proyectos renovables que no logran ser conectados al Sistema Eléctrico Nacional, por la falta de líneas de transmisión nuevas, y al mismo tiempo al no existir una coordinación entre oferta y demanda centralizada un escenario ideal para que los desarrolladores energéticos comiencen a diseñar proyectos energéticos que luego no se ponen en funcionamiento.

En esta línea, se hace perentorio la urgencia de promover un sistema energético con nuevos actores en el mercado, especialmente pequeñas empresas o cooperativas de generación de energía que sean capaces de distribuir su energía a poblados cercanos. Contar con criterios de accesibilidad y asequibilidad es parte de los criterios de equidad social y ambiental lo que

## 4. Discusiones y recomendaciones

también está asociado a los procesos de descentralización de la energía. Por lo tanto, si se pretende avanzar hacia una transición justa es necesario generar mecanismos colaborativos que garanticen que pequeños productores locales puedan entrar al mercado energético para proporcionar energía a los diferentes territorios de Chile.

Particularmente, vale destacar el caso de estudio del uso de energía geotérmica para calefaccionar un colegio, que desde el punto de vista de justicia social y ambiental cumple muy bien los criterios al momento de contribuir a la reducción del uso de leña altamente contaminante, trayendo beneficios en lo referido a salud, índices de escolaridad y descontaminación atmosférica local. Sin embargo, no logra ser lo suficientemente atractivo ni incorporarse a los presupuestos de mitigación regionales o nacionales para medir su impacto y su contribución a metas de mitigación de gases de efecto invernadero a nivel nacional, por lo que los proyectos no logran ser más allá que pilotos poco escalables dado que al nivel central no son evaluados apropiadamente con mecanismos de medición, reporte y monitoreo.

En el caso de los proyectos e iniciativas de hidrógeno verde, se destaca que la incertidumbre internacional permanece como una variable latente en todos los proyectos e iniciativas ante lo cual surge la pregunta sobre si Chile será un país productor de este elemento a nivel mundial, de forma que sea lo suficientemente competitivo en este mercado donde hay bastantes países interesados en también exportar hidrógeno verde. Al mismo tiempo, se reconoce que la tecnología de hidrógeno verde en Chile es algo nuevo, por lo cual aún existe bastante resistencia ciudadana a aceptar proyectos de este tipo, dado que aún no logran tampoco comprender cuáles son los reales impactos y beneficios de esta tecnología.

Por último, y para responder una pregunta clave de hacia cómo los proyectos finalmente se alinean con las políticas climáticas, se puede reconocer como positivamente que las políticas climáticas chilenas son políticas de Estado, y no de Gobierno, por lo cual han sido consistentes a lo largo de los años, sin embargo, el rol planificador en torno a transición energética no ha logrado dar certezas a las comunidades, por lo cual se recomienda que se avance rápidamente en los reglamentos pendientes de la Ley Marco de Cambio Climático, como asimismo que el Sistema de Evaluación Ambiental incorpore las preocupaciones en torno a los proyectos de energía renovables, desaladoras e hidrógeno verde en la definición de lineamientos específicos que los entes privados o empresas deban seguir.

## 5. Conclusiones

La propuesta normativa presentada por Chile lo posiciona como uno de los países líderes en temas de cambio climático y energías renovables a nivel mundial. Si bien las acciones asociadas a transiciones económicas bajas en carbono ya son una realidad nacional con el impuesto al CO2 de 2014 y su plan de descarbonización de 2019, aún falta por profundizar una serie normativas y legislaciones para alcanzar la carbono neutralidad en 2040. Durante 2021, el Ministerio de Energía desarrolló una Estrategia de Transición justa dirigida hacia las industrias más contaminantes del país. Asimismo, la firma de compromisos internacionales han robustecido las labores del estado hacia generar nuevos instrumentos de gestión ambiental para proyectos de energías renovables no convencionales.

Desde la contribución que han tenido la NDC, La Ley Marco de Cambio Climático y la Estrategia Climática de Largo Plazo se ha generado un marco regulatorio con grandes posibilidades para generar una transición energética justa en donde se ha potenciado nuevas estrategias, iniciativas e innovaciones en la política pública para pensar un país libre de emisiones en el mediano y corto plazo. Sin embargo, aunque el panorama resulta prometedor en términos legislativos y de normativa, aún falta trabajo para que toda esta nueva institucionalidad se implemente, y mientras tanto se ve que el mercado de energías renovables y su aplicación están avanzando sin políticas de ordenamiento territorial que emanen desde el Estado.

Aun cuando el panorama se presente como complejo e incierto, se deben continuar las labores en el fortalecimiento de los compromisos medioambientales en pos de mitigar los efectos del cambio climático. Basado en esa premisa, los diferentes actores sean estos desarrolladores, inversores, funcionarios institucionales y la sociedad civil deben aunar fuerzas para buscar alternativas que sean integrales y adecuadas según las características propias del territorio y para conseguirlo se requiere de la construcción de buenos instrumentos que garanticen una buena gestión territorial.

Finalmente, ante este escenario, cabe mencionar que una de las principales recomendaciones apunta a seguir fortaleciendo la política ambiental y a pensar en nuevas alternativas en la gestión de la energía. Resulta de total importancia poder comenzar a pensar en una transición energética integral y con sinergia con el entorno y es menester comenzar a pensar en iniciativas locales, pero con miramientos hacia una transformación de la matriz energética a nivel nacional. Por lo pronto el mayor desafío se encamina en el robustecimiento de la institucionalidad vigente en la medida de que se reintegren las demandas ciudadanas (top-down) con la finalidad de fortalecer el desarrollo de buenas políticas públicas y generar buenas prácticas por parte de los proyectos.





# 6. Anexos

## Anexo 1. Diseño de muestra y pauta de entrevista para casos de estudio

La estrategia metodológica consistió en una muestra cualitativa y el método de recolección de la información se recabó a partir de entrevistas semi estructuradas a diferentes informantes clave según su nivel de vinculación con cada uno de los proyectos, las cuales fueron realizadas entre el 01 de Marzo y el 15 de Abril. En síntesis, se realizaron 16 entrevistas, las cuales se grabaron y posteriormente fueron sistematizadas para su análisis.

Caso	Tipo de actor
Proyecto de geotermia en la Escuela Luís Cruz Martínez	Representantes institucionales (2) Representantes privados (2) Representantes de la comunidad (2)
Parque eólico Renaico	Representantes institucionales (2) Representantes privados (2) Representantes de la comunidad (2)
Proyectos de hidrógeno verde	Representantes institucionales (0) Representantes privados (1) Representantes de la comunidad (3)

A continuación se presenta la pauta de entrevista aplicada:

- **Casos de proyecto de Geotermia y Renaico**

### 1. Equidad social y ambiental

¿En qué medida se evidencian los cambios en el consumo energético de la comunidad una vez finalizado el proyecto? (¿Se usa de forma más eficiente la energía? ¿hay acceso a mejor calidad de la energía, etc.?)

¿De qué manera la comunidad ha podido acceder a la energía producida por el proyecto? (¿Ha sido a través de financiamiento para espacios públicos? ¿Se ha hecho una línea de distribución?)

¿Cómo este proyecto contribuye a mejorar las condiciones de vida de la comunidad? (¿Qué beneficios recibió la comunidad con este proyecto?)

Renaico: ¿Durante el proyecto y una vez terminado cómo fue posible contribuir en la calidad de vida de la comunidad, sobre todo en la generación de empleos directos e indirectos?

Escuela: ¿Este proyecto contempla la participación de la comunidad fuera de la escuela?

### 2.1 Gobernanza local

¿Cómo fue y quiénes participaron en el proceso de vinculación?

¿Cómo se dio el proceso de diálogo y comunicación al interior de la localidad? (¿Cuál fue el mecanismo utilizado para acercarse a la comunidad y conocer lo que acontece en la localidad?)

¿Cuál fue el tiempo estimado para el levantamiento de información y diagnóstico del territorio?

¿Hubo instancias de diálogo y negociación en la antesala del proyecto? (¿Cómo fueron capturadas las demandas ciudadanas durante la ejecución del proyecto?)

# 6. Anexos

## 2.2 Democratización de la energía

¿Cómo fue el proceso de vinculación con las comunidades indígenas en el transcurso del proyecto? ¿Cómo fue el acercamiento hacia los vecinos de los diferentes sectores de la comuna? ¿En qué medida las mujeres fueron parte del proyecto? (¿Existe perspectiva de género en la implementación del proyecto? (capacitaciones, adecuación de tecnología, etc.)  
¿Se realizaron instancias de capacitación y formación en los temas relacionados con la energía tanto a nivel técnico, como conceptual? ¿Cómo fueron estas instancias?

Renaico: ¿Qué tipo de garantías se les entregó a la ciudadanía y a las comunidades en las distintas etapas del proyecto?

Escuela: ¿Cómo se articulará el proyecto energético en la agenda curricular de la escuela? ¿Cómo se involucró a la comunidad educativa en el proyecto?

## 3. Evaluación y distribución de impactos

¿Cuáles son o han sido impactos ambientales observables en la localidad? ¿Cómo se elaboraron las medidas para encontrar solución y compensación hacia las distintas comunidades?

¿Se consideró el contexto de cambio climático para el diseño de este proyecto?

¿Cómo fue incluida la ciudadanía y la comunidad durante el proceso de impacto ambiental del proyecto?

Renaico: ¿En qué se basaron los estudios de impacto en las primeras fases del proyecto?; ¿Cuál fue el instrumento de evaluación utilizado al momento de visualizar los impactos del proyecto energético?

## 4. Institucionalidad ambiental

¿Bajo qué estándar institucional nacional e internacional se ampara el proyecto energético?

¿El proyecto energético se ha alineado con la política medioambiental y climática nacional vigente? ¿Cómo?

¿Ocurrió algún proceso de canalización de demandas locales que haya desembocado en el mejoramiento de la política nacional?

Renaico: Considerando el Acuerdo de Escazú y la nueva guía metodológica para la incorporación del cambio climático en el SEIA ¿Cuáles son los cambios que prevén que deban incorporar?

### • Pauta de preguntas sobre hidrógeno verde

1. Desde su perspectiva ¿Cuál cree usted que es el escenario que enfrenta el hidrógeno verde en Chile?
2. ¿Sobre qué base Chile debería trabajar en la ejecución de proyectos de hidrógeno verde?
3. ¿Cuáles serían las garantías y ventajas en la instalación de proyectos de esta índole?
4. ¿Cómo se está vinculando a la ciudadanía en los proyectos energéticos relacionados con el hidrógeno verde?
5. ¿Qué tipo de estándares deben considerarse al momento de levantar un proyecto de hidrógeno verde?
6. Pensando en los diferentes ecosistemas ¿Qué tipo de estrategias se presentan para cuidar el medio ambiente? ¿Cuáles serían los planes de impacto ambiental?
7. Tomando los acuerdos internacionales ¿Cómo se proyecta a Chile como promotor de una nueva matriz energética?

# 6. Anexos

## Anexo 2. Instrumentos de Gestión Climática según Ley 21.445, 2022

1) Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC): La Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus iniciales en inglés) es el instrumento que contiene los compromisos de Chile ante la comunidad internacional para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero e implementar medidas de adaptación, de conformidad con lo dispuesto por el Acuerdo de París. La estructura de la NDC, presentada en abril de 2020 a la CMNUCC, considera un pilar social de transición justa y desarrollo sostenible y los componentes de: Mitigación, adaptación, integración y medios de implementación (desarrollo de capacidades, transferencia tecnológica y financiamiento). La incorporación del pilar social de transición justa y objetivos de desarrollo sostenible se traduce en criterios de formulación para la actualización e implementación de la NDC. Las medidas contenidas en la NDC deberán considerar variables como sinergia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), transición justa, seguridad hídrica, soluciones basadas en la naturaleza (SbN), equidad e igualdad de género, costo-eficiencia, consideración de tipos de conocimientos y participación activa, apunando a resguardar los derechos de los más vulnerables.

2) Estrategia Climática de Largo Plazo: Es un instrumento en el que se definen los lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país de manera transversal e integrada, considerando un horizonte a 30 años. Si el objetivo es ser carbono neutrales y resilientes al clima a más tardar al 2050, la Estrategia Climática de Largo Plazo es la hoja de ruta que contiene las metas que permitirán alcanzar el objetivo principal, es decir, define el cómo de los objetivos establecidos en la NDC. La ECLP se debe actualizar completamente cada diez años y de forma abreviada cada cinco años para incorporar la nueva NDC. La ECLP se presentó a la CMNUCC en noviembre de 2021 y presenta la visión de largo plazo de Chile, hacia una transición al desarrollo sustentable e incluso a más tardar al 2050. Contiene la definición de un presupuesto nacional de emisiones de gases de efecto invernadero al año 2030 y 2050 y metas sectoriales de mitigación (presupuestos de emisión para cada uno de los sectores). Asimismo, presenta metas de adaptación sectoriales y lineamientos a nivel nacional, sectorial, regional y comunal.

3) Planes Sectoriales de Mitigación: La Ley 21.455 establece que los Planes Sectoriales de Mitigación incluirán las acciones y medidas destinadas a reducir o absorber gases de efecto invernadero, en línea con los presupuestos de emisiones asignados a cada sector en la ECLP. Estos planes deberán ser elaborados por los siguientes ministerios: de Energía; de Transporte y Telecomunicaciones; de Minería; de Salud; de Agricultura; de Obras Públicas; y de Vivienda y Urbanismo. Estos planes serán revisados y actualizados, cuando corresponda, al menos cada cinco años.

4) Planes Sectoriales de Adaptación: Se define que los Planes Sectoriales de Adaptación establecerán todas las acciones y medidas para que los sectores con mayor vulnerabilidad puedan adaptarse al cambio climático y aumentar su resiliencia. Se establecen 11 sectores que deberán elaborar dichos planes: Biodiversidad (MMA), Recursos hídricos (MOP), Infraestructura (MOP), Salud (Minsal), Minería (MinMinería), Energía (MinEnergía), Silvoagropecuario (Minagri), Pesca y acuicultura (Economía), Ciudades (Minvu), Turismo (Economía), Zona costera (Defensa y Transportes). Estos planes serán revisados y actualizados cada cinco años. Cabe mencionar que existen planes desde el año 2013: Silvoagropecuario (2013), Biodiversidad (2014), Salud (2015), Pesca y acuicultura (2016), Infraestructura (2017), Energía (2018), Ciudades (2018) y Turismo (2019).

## 6. Anexos

5) Planes de Acción Regional: Tendrán por finalidad definir los objetivos e instrumentos de la gestión del cambio climático a nivel regional y comunal, los que deberán ajustarse y ser coherentes con las directrices de la Estrategia Climática de Largo Plazo, los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación, los Planes Comunales de Mitigación y Adaptación, así como los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos de Cuencas cuando existan. Serán elaborados por los Comités Regionales de Cambio Climático y el plazo máximo de elaboración es de tres años a partir de la fecha de promulgación de la Estrategia Climática de Largo Plazo.

6) Planes de Acción Comunal: Deben ser consistentes con las directrices generales establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo y en los Planes de Acción Regional de Cambio Climático. Serán elaborados por los municipios y el plazo máximo de elaboración es de tres años a partir de la fecha de promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático.

7) Planes Estratégicos de Recursos Hídricos en Cuencas: Estos instrumentos tienen por objeto contribuir con la gestión hídrica, identificar las brechas hídricas de agua superficial y subterránea, establecer el balance hídrico y sus proyecciones, diagnosticar el estado de información sobre cantidad, calidad, infraestructura e instituciones que intervienen en el proceso de toma de decisiones respecto al recurso hídrico y proponer un conjunto de acciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático sobre el recurso hídrico con el fin de resguardar la seguridad hídrica. El Ministerio de Obras Públicas es el encargado de elaborar estos planes en conjunto con el Ministerio de Medio Ambiente; de Agricultura; de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación, de Relaciones Exteriores; cuando corresponde a cuencas transfronterizas, y de los CORECC respectivos. Cada cuenca del país deberá contar con un Plan Estratégico de Recursos Hídricos, el cual será público, deberá revisarse cada cinco años y actualizarse cada diez.

# 6. Anexos

## Anexo 3. Resumen de instrumentos de política pública analizados.

Instrumento analizado	Meta NDC vinculada	Objetivo de la acción	Sector involucrado	Año de instrumento	Está considerado dentro de presupuesto de emisiones NDC	Tipo de instrumento <sup>29</sup>	Estado (implementado, planeado, expirado)
Política Energética 2050 y sus actualizaciones <sup>30</sup>	1. Para el 2050 se estima una reducción de emisiones de GEI del sector energía de 54 mil ktCO <sub>2</sub> eq respecto a las emisiones de 2018	<p>1. Reducir al menos 60% las emisiones del sector energía al 2050 en relación al año 2018.</p> <p>2. Definir en el corto plazo de una trayectoria de aumento del precio al carbono hacia 2050, que lo sitúe en al menos 35 dólares por tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente.</p> <p>3. 100% de generación eléctrica provenga de energías cero emisiones al 2050</p> <p>4. Que 80% de la generación eléctrica sea renovable al 2030;</p> <p>5. Al menos un 70% de combustibles cero emisiones (tales como hidrógeno verde y sus derivados, y combustibles sintéticos) en los usos energéticos finales no eléctricos al 2050.</p> <p>6. Reducción de un 35% de la intensidad energética del país al 2050 con respecto al 2019.</p>	Energía. Transporte	2015	No, pero es un habilitante para otros instrumentos	Regulatorio	Implementado desde 2015, actualizado en 2022
Estrategia Hidrógeno Verde <sup>31</sup>	<p>1. Al 2030, se alcanza un 15% de combustibles cero emisiones (tales como hidrógeno verde y sus derivados, y combustibles sintéticos) en los usos energéticos finales no eléctricos.</p> <p>2. Al 2050, se alcanza un al menos un 70% de combustibles cero emisiones (tales como hidrógeno verde y sus derivados, y combustibles sintéticos) en los usos energéticos finales no eléctricos.</p>	<p>1. Producir el hidrógeno verde más barato del planeta para 2030</p> <p>2. Estar entre los tres principales exportadores para 2040</p> <p>3. Contar con 5 Gigawatt (GW) de capacidad de electrólisis en desarrollo al 2025.</p>	Energía	2021	<p>Si. 21% de contribución a carbono neutralidad 2050.</p> <p><b>Meta 2050:</b> Participación de hidrógeno en 37% minería rajo abierto. 8% minería subterránea. 12% industrias varias.</p>	Regulatorio	Implementando desde 2021
Plan de Descarbonización <sup>32</sup>	<p>1. Al 2025, se habrá retirado y/o reconvertido el 65% de las unidades generadoras termoelectricas a carbón del sistema eléctrico nacional.</p> <p>2. Al 2050, el 100% de la energía producida para la generación eléctrica del país proviene de fuentes de energía cero emisiones.</p>	<p>1. Retiro de 28 centrales termoelectricas a carbón, correspondientes a 5GW</p>	Energía	2019	<p>Sí, 13%.</p> <p><b>Meta 2040:</b> Retiro 100% centrales a carbón.</p>	Acuerdo voluntario	Implementando desde 2019

[29] Regulatorio, fiscal, económico, información, voluntario, acuerdo o negociación, educación, investigación

[30] [https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/pen\\_2050\\_-\\_actualizado\\_marzo\\_2022\\_0.pdf](https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/pen_2050_-_actualizado_marzo_2022_0.pdf)

[31]

[https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/29498/1/BCN\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Hidrogeno\\_Verde\\_.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/29498/1/BCN_Estrategia_Nacional_de_Hidrogeno_Verde_.pdf)

[32] [https://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2019/07/Minuta\\_Acuerdos-Descarbonización.pdf](https://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2019/07/Minuta_Acuerdos-Descarbonización.pdf)

# 6. Anexos

Impuesto Verde <sup>33</sup>	<p>1. Entre 2025 y 2030, el país ha definido una trayectoria de aumento del precio al carbono hacia el año 2050.</p> <p>2. Promover a través del impuesto verde también un sistema de compensaciones que se sume a un trabajo de mayor envergadura en lo relativo a evaluar otros instrumentos de precio al carbono como mecanismos de emisiones transables, entre otros</p>	<p>1. Gravar las emisiones de CO2 a 5 dólares la tonelada, además de material particulado (MP), óxido de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SO2), producidas por establecimientos cuyas fuentes fijas, conformadas por calderas o turbinas, individualmente o en su conjunto sumen una potencia mayor o igual a 50 [MWt]</p> <p>2. Incentivar la reducción de emisiones del sector energético, industrial y transporte</p>	Energía, Transporte y Telecomunicaciones, Hacienda, Minería	2014	No	Fiscal	Ley 2014. Implementado desde 2017 y modificado en 2021
Ley de Eficiencia Energética <sup>34</sup>	<p>1. Al 2030, 10% de reducción de intensidad energética del país, con respecto al año 2019.</p> <p>2. Al 2050, 35% de reducción de intensidad energética del país con respecto al año 2019.</p>	1. Reducción de la intensidad energética de, al menos, 4% para Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía	Energía	2021	Sí, 7%	Regulatorio	Implementado desde 2021
Ley Generación Distribuida <sup>35,36</sup>	1. Cuadruplicar la capacidad instalada de generación distribuida al 2022, y llegar a 500MW de capacidad instalada al 2026.	1. Promoción de proyectos de autoconsumo para empresas y hogares, mediante energías renovables o cogeneración, tamaño de proyectos menores a 300 KW	Energía	2012	Sí, menos de 1%	Regulatorio	Implementado en 2012, modificada en 2020
Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible <sup>37</sup>	1. Al 2050, el 40% de los vehículos particulares sean eléctricos y el 100% de los vehículos de transporte público urbano sean eléctricos		Transporte	2021	Sí, 17%	Regulatorio	Implementado desde 2021

Fuente: *Elaboración propia, 2023*

[33] Ley 20780 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1067194&idParte=9509251&idVersion=2023-01-01>

[34] Ley 21455, 2022 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>

[35] Ley 2115, 2018 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1125560&idParte=9968877>

[36] Ley 20571, 2022 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1038211&idParte=9243750&idVersion=2012-03-22>

[37] <https://www.subtrans.gob.cl/wp-content/uploads/2021/12/documento-ENMS-2-1.pdf>

# 6. Anexos

## Anexo 4. Matriz resumen evaluación de instrumentos alineados a nivel horizontal y vertical con los compromisos climáticos nacionales .

Instrumento	La medida planteada considera presupuesto para implementación a nivel local	La medida planteada está cuantificada por sobre cuánto aporta a la meta de mitigación de la NDC o ECLP	La medida tiene bajadas a nivel subnacional	La medida planteada contó con participación ciudadana
Política Energética Nacional	Sí, indirectamente (1)	Sí, pero cualitativamente (1)	Sí, existen los Planes Energéticos Regionales y las Estrategias Energéticas Locales (2)	Sí, diseño e implementación(2)
Estrategia de Hidrógeno verde	Sí (2)	Sí (2)	Sí, se están armando mesas de trabajo locales (1)	Sí, diseño (1)
Plan de Descarbonización	Sí, a través de Comisiones de Transición Justa (1)	Sí (2)	Sí, se están armando las Comisiones de Transición Justa (2)	Sí, diseño e implementación (2)
Impuesto Verde	Sí (1), es un instrumento de recaudación fiscal	Sí, pero cualitativamente (1)	Sí, incluyendo además a empresas de cada comuna y región (2)	Sí, diseño (1)
Ley de Eficiencia Energética	Sí (2)	Sí (2)	Sí, con directrices sectoriales (1)	Sí, diseño (1)
Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible	Sí, indirectamente (1)	Sí (2)	Sí, con directrices sectoriales (1)	Sí, diseño (1)
Ley Generación Distribuida	No (0)	Sí (2)	No (0)	Sí, diseño (1)

Fuente: Elaboración propia, 2023

## 6. Anexos

**Anexo 5. Matriz de criterios de evaluación de acceso a la información y transparencia en la implementación de la aplicación de políticas climáticas en líneas de organización horizontales y verticales.**

Tópico	Criterio	Indicador	Puntaje
Monitoreo	Disponibilidad de reportes de monitoreo	Se realiza un informe o labores de monitoreo regularmente	2
		Se realiza un informe o labores de monitoreo irregularmente	1
		No se realiza monitoreo	0
	Contenido del reporte de monitoreo	Incluye descripción y análisis de actividades (proyectos, costos, etc.)	2
		Incluye análisis de actividades (satisfactoria o no, etc.)	1
		Se presentan desafíos y nuevos pasos, pero no se revisa lo realizado	0
Evaluación	Disponibilidad de reportes de evaluación	Se realiza un informe o labores de evaluación regularmente	2
		Se realiza un informe o labores de evaluación irregularmente	1
		No se realiza evaluaciones	0
	Contenido de los reportes de evaluación	Se presentan los resultados e impactos medidos de las actividades, junto con las lecciones aprendidas	2
		Se presentan una evaluación de los resultados de las actividades	1
		No se presenta evaluación ni de resultados ni de impactos de las actividades	0
Accesibilidad	Accesibilidad	Existe suficiente información en el reporte bianual y en los sitios web nacionales	2
		Existe suficiente información en el reporte bianual o en los sitios web nacionales	1
		No hay información ni en reporte bianual ni en sitios web nacionales	0

Fuente: Basado en Fastenaktion, 2021







