



ESTRATEGIA DE
**INSTRUMENTOS
ECONÓMICOS**
PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA



ESTRATEGIA DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Publicado por el Ministerio de Energía
Gobierno de Chile
Alameda 1449, Edificio Santiago Downtown II
Piso 13, Santiago, Chile
Enero 2022

Edición y diseño:
Carlos Barría
Juan Pedro Searle
Francisco Dall'Orso

Imágenes: Unsplash: pág. 7 Veeterzy; pág. 89 Marius Matuschzik; pág. 9 Campaign Creators; pág. 14 Khamkéo Vilaysing; pág. 18 Nicolás Gutiérrez; pág. 19 Sharon Pittaway; pág. 21 Shaun Dakin; pág. 22 Georg Arthur Pflueger; pág. 23 krakenimages; pág. 24 Anne Nygård; pág. 25 Shane Rounce.
Íconos: Flaticon

Agradecimientos:
Banco Mundial
GIZ – Programa 4e



JUAN CARLOS JOBET ELUCHANS

Biministro de Energía y Minería

Nuestro planeta enfrenta hoy uno de sus mayores desafíos, la crisis climática, cuyos impactos socio-económicos y ambientales están afectando el desarrollo armónico de nuestros territorios y el bienestar de las personas. No actuar ahora hará que dichos impactos sólo se acrecienten en magnitud y periodicidad en las décadas que vienen. Para hacer frente a estos cambios sin precedentes, es necesario -como primera medida- reducir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero, cuyo principal responsable es el uso de energía.

Está en nuestras manos la decisión de transformar esta crisis en una oportunidad para cambiar la forma en la que nos desarrollamos como país: acelerando la transición energética y jugando un rol importante en la descarbonización de la energía en el mundo. Para ello, definimos un objetivo-país alineado con la ciencia: ser carbono neutrales al año 2050, cuya principal base está en las bondades de nuestro territorio, las energías renovables. Además, estamos trabajando para desarrollar la industria del hidrógeno verde, a objeto de suministrar energía limpia a nuestras industrias y ciudadanos, como también abastecer a otros países.

Para lograr estas metas debemos generar las condiciones que permitan que los cambios ocurran, realizando esfuerzos en innovación, investigación y desarrollo; implementando modificaciones regulatorias y educando sobre el uso correcto de la energía y de las nuevas fuentes energéticas.

En el ámbito económico, debemos aumentar la competitividad de las energías renovables frente a los combustibles fósiles haciendo que los precios de estos últimos reflejen de verdad los impactos negativos que produce su uso. Con este fin, hemos elaborado la presente Estrategia de Instrumentos Económicos para la Transición Energética, que contiene propuestas para cambiar y/o mejorar instrumentos existentes (impuestos a combustibles fósiles y fuentes móviles, impuesto al carbono), como también la articulación con nuevos instrumentos (Cap and Trade, Artículo 6 del Acuerdo de París, Sistema de Compensaciones del Impuesto Verde) para lograr una mayor efectividad de las medidas.



CONTEXTO



ESTAMOS FRENTE A UNA CRISIS CLIMÁTICA SIN PRECEDENTES

La temperatura media de la tierra ha aumentado **1,1°C** respecto a la media entre 1850-1900, cuyo mayor incremento ha ocurrido en los últimos 30 años (figura 1), lo que es preocupante si consideramos que la meta del Acuerdo de París es limitar dicho aumento a los 1,5°C.

Figura 2: Comparación de trayectoria de emisiones de NDCs comprometidas al 31 julio 2021 versus escenarios climáticos

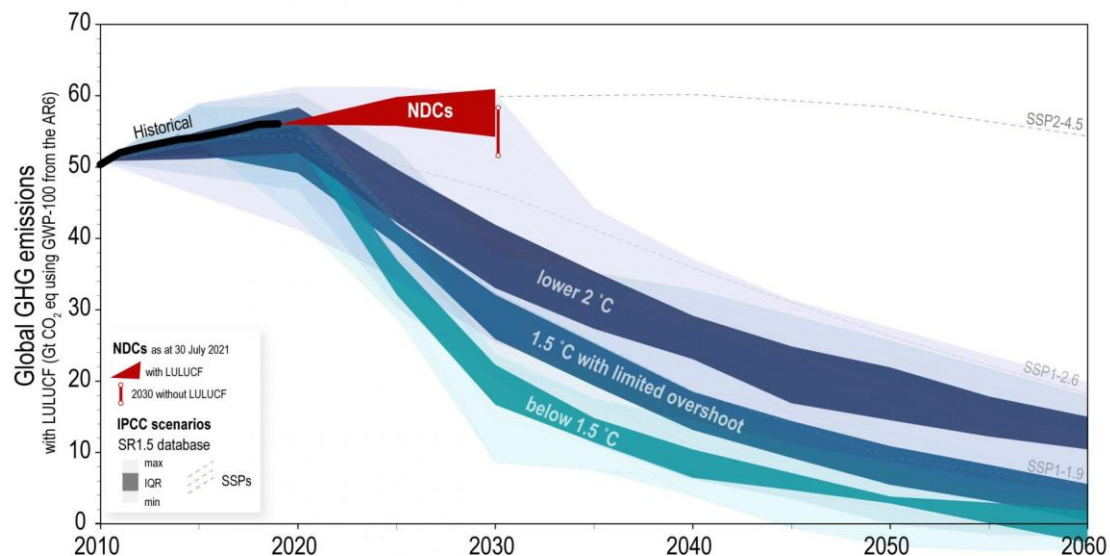
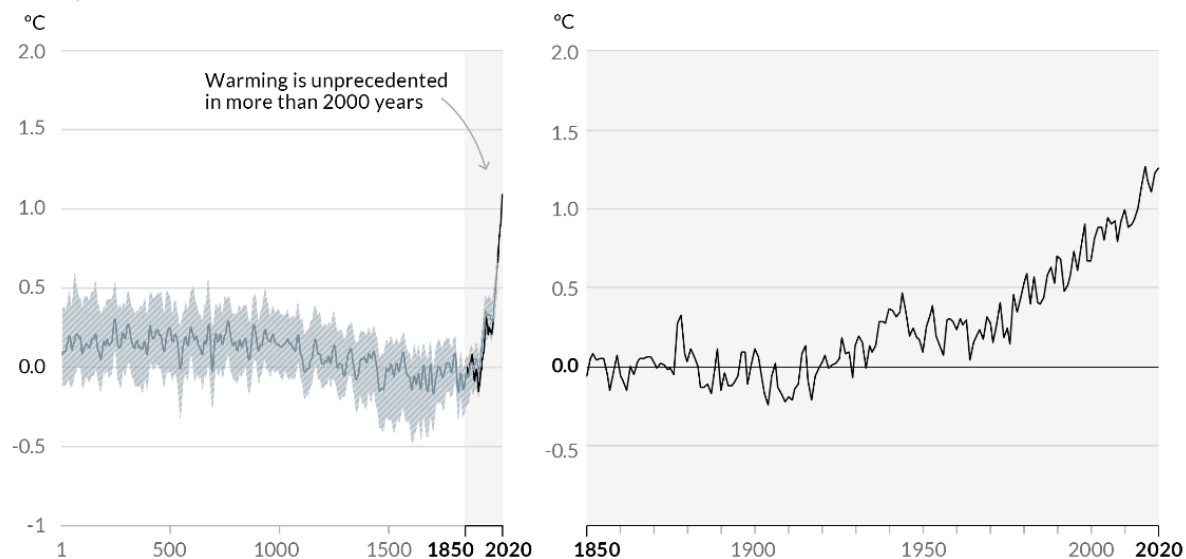


Figura 1: Cambio en temperatura media de la superficie global. (izq: media decenal; der: media anual)



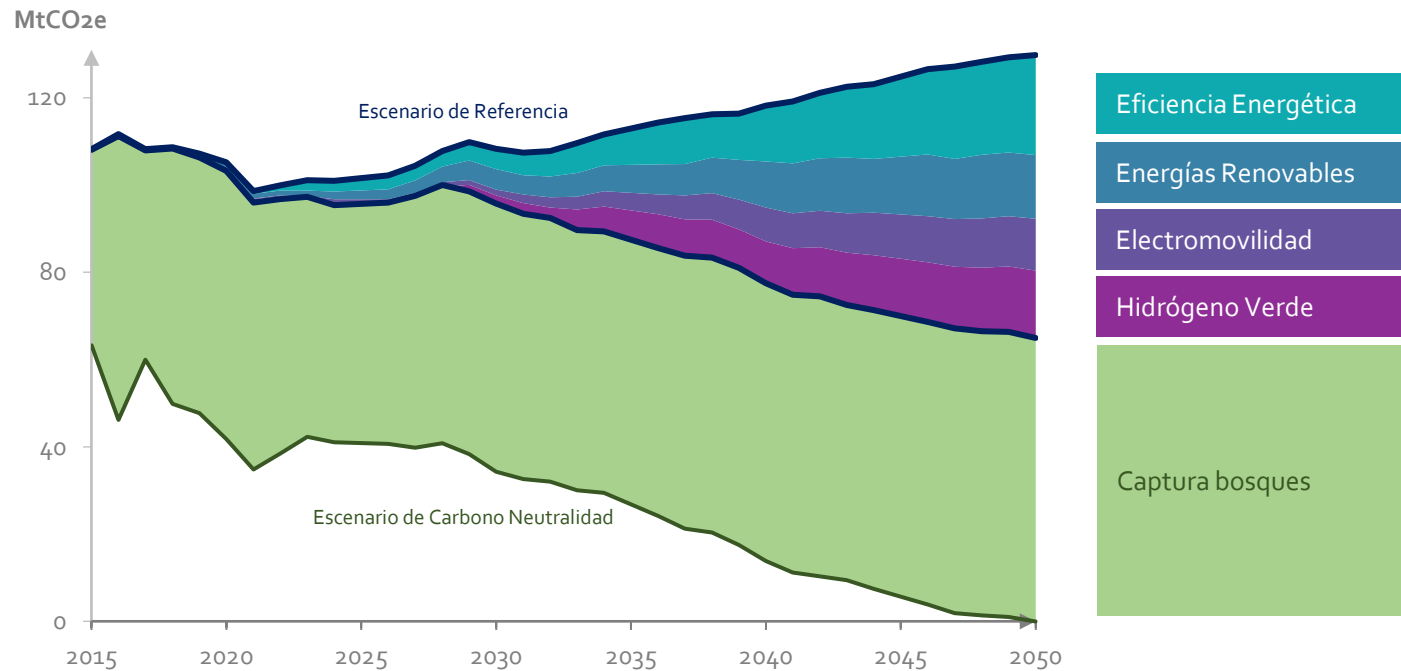
En el Reporte de Síntesis que preparó la UNFCCC para la COP 26 se alerta que los compromisos adoptados por los países (NDC) no es suficiente. De mantenerse la trayectoria el aumento de temperatura superaría fácilmente los 2°C (figura 2). **El llamado es a aumentar la ambición** para evitar los potenciales efectos irreversibles producto del calentamiento global.

CARBONO NEUTRALIDAD 2050

Un objetivo país alineado con la ciencia

En 2019 Chile asumió el compromiso de ser un país carbono neutral al 2050. El 50% de la meta se prevé cumplirla con medidas de mitigación en el sector energía -> **Transición Energética** (figura 3)

Figura 3: Trayectoria hacia la carbono neutralidad 2050¹



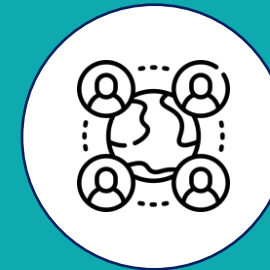
La Transición Energética, como todo proceso de transformación productiva relevante, tiene barreras o brechas que deben subsanarse. Estas se pueden clasificar en:



Tecnológicas



Regulatorias



Socioculturales



Económicas

Esta estrategia pretende generar condiciones habilitantes en el ámbito económico

TENEMOS INSTRUMENTOS IMPLEMENTADOS

Instrumentos focalizados a emisiones

IMPUESTO A EMISIONES DE FUENTES FIJAS¹

Puesta en operación: 2017

Recaudación: USD 185 millones

Precios:

GAS	TIPO	TASA
CO ₂	GEI	5 USD/ton
MP	Cont. Local	0,9 USD/ton-persona
SO ₂	Cont. Local	0,01 USD/ton-persona
NO _x	Cont. Local	0,025 USD/ton-persona

Punto regulación: Fuente emisora (aguas abajo)

Mecanismo asociado: En 2023 entra en operaciones el sistema de compensación de emisiones

COMPENSACIÓN DE EMISIONES

Mercado internacional: Chile fue activo participante del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) creado bajo el Protocolo de Kyoto, en el cual los países con compromisos podían comprar créditos de carbono a otros países para el cumplimiento de sus metas. El Acuerdo de París, en su Artículo 6 presenta dos mecanismos similares basados en mercado.

Mercado voluntario: Diversos actores pueden compensar voluntariamente, por ejemplo, para neutralizar las emisiones derivadas de una operación, evento o trabajo corporativo.

Mercado regulado doméstico²: El Estado está implementando el sistema de compensaciones del impuesto a emisiones a fuentes fijas. Asimismo, el proyecto de ley marco de cambio climático plantea un sistema de norma con compensación de emisiones.

TENEMOS INSTRUMENTOS IMPLEMENTADOS

Instrumentos focalizados a transporte

IMPUESTO ESPECÍFICO A LOS COMBUSTIBLES¹

Puesta en operación: 1986

Recaudación: 2.500 USD millones (1 pto. del PIB aprox.)

Precios:

	ENERGÉTICO	COMP. BASE
Bencina		6,0 UTM/m ³
Diésel		1,5 UTM/m ³
GLP		1,4 UTM/m ³
GNC		1,93 UTM/km ³

Punto regulación: En la venta del combustible (aguas arriba)

Reintegros: Transporte de carga (hasta 80%)

Usos en industrias fuentes móviles y fijas (100%)

Mecanismo asociado: Mecanismo de Estabilidad de Precio a los Combustibles (MEPCO)

IMPUESTO VERDE A LA COMPRA DE VEHÍCULOS²

Puesta en operación: 2014

Recaudación: USD 70 millones

Precio:
$$I = \left[\frac{35}{R} + 120 \cdot E_{NOx} \right] \cdot 0,00000006 \cdot P$$

R: Rendimiento vehículo km/l; E_{NOx} : Emisiones NOx/km

P: Precio en pesos; I: Impuesto en UTM

Punto regulación: Primera venta del vehículo

Exenciones: Vehículos de carga superior a 2.000 kg

Vehículos industriales (fuera de ruta)

Camionetas de hasta 2.000 kg de carga para contribuyentes afectos a IVA



¿CUÁL ES EL PANORAMA GLOBAL?

En 2018 en la OCDE, en promedio, **el diésel tuvo un impuesto específico 25% menor que la bencina¹**, mientras que en Chile es un 75% menor. El llamado en la COP26 es a **eliminar subsidios directos o indirectos a los combustibles fósiles**.

Recomendaciones de expertos internacionales indican que el precio al carbono debiese estar en el rango **entre 50 y 100 USD/tCO₂ al 2030²** para alcanzar la carbono neutralidad, mientras que el impuesto actual es de 5 USD/tCO₂.

Los **sistemas de Cap & Trade implementados en el mundo fueron resilientes frente a la crisis económica** como consecuencia del COVID (por ej. los permisos del EU-ETS alcanzaron valores sobre 70 USD/tCO₂).

Artículo 6 del Acuerdo de París podría facilitar abatimiento adicional de 5 GtCO₂ en el 2030, lo que implicaría un ahorro global de USD 250 billones en costos de mitigación³.

Los instrumentos de precio al carbono podrían afectar la competitividad de industrias intensivas en emisiones y altamente expuestas al comercio exterior (EITE), por lo que **es clave contar con instrumentos que consideren grados de flexibilidad** para estas industrias como un Cap & Trade, **protección frente a importaciones**, como el mecanismo de ajuste de precio al carbono en la frontera (CBAM) que está implementando la Unión Europea **y el reciclaje de recaudación** en medidas para mitigar impactos.



¿POR QUÉ UNA ESTRATEGIA DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS?

Tenemos **una oportunidad única en nuestras manos**, acelerar la transición energética podrá traer consigo grandes co-beneficios sociales y medio ambientales, incluso económicos.

El sector energético tiene la responsabilidad de actuar y para ello debemos contar con condiciones que habiliten los cambios necesarios.

No olvidemos el slogan de la COP25: **ES TIEMPO DE ACTUAR**

EL IMPUESTO ESPECÍFICO A LOS COMBUSTIBLES y sus exenciones incentivan el consumo de diésel por sobre otros energéticos menos contaminantes.

EL IMPUESTO VERDE A EMISIONES DE FUENTES FIJAS es pionero por gravar contaminantes locales y CO₂, pero su actual diseño y bajo valor no han empujado cambios significativos.

EL IMPUESTO VERDE A VEHÍCULOS solo grava una parte del parque de vehículos livianos y medianos.

EL SISTEMA DE COMPENSACIONES doméstico articulado al impuesto a las emisiones alcanzará bajos niveles de precio (5 USD/tCO₂), lo que no permite financiar tecnologías más innovadoras en el sector energético.

EL ARTÍCULO 6 DEL ACUERDO DE PARÍS debiera jugar un rol importante para que Chile alcance la Carbono Neutralidad, logrando precios más atractivos que el sistema doméstico, por lo que se debiese facilitar su implementación con reglas claras y en línea con los objetivos de desarrollo nacionales.

Entre los instrumentos de precio al carbono implementados en el mundo, un 50% se inclina por impuestos, y el resto busca un enfoque de mercado mediante los **CAP & TRADE**, debido a que son instrumentos que limita expresamente la emisión y tiene mecanismos de flexibilidad que no presenta directamente un impuesto. Varias jurisdicciones articulan ambos instrumentos.

LA ESTRATEGIA busca:

- Articular instrumentos (existentes y nuevos)
- Emparejar la cancha a las energías limpias
- Reflejar externalidades negativas ambientales
- Equilibrio entre disponibilidad de alternativas tecnológicas y modificación del esquema de instrumentos económicos
- Buscar un esquema costo eficiente

LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DEBEN DESINCENTIVAR LO CONTAMINANTE Y ACELERAR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

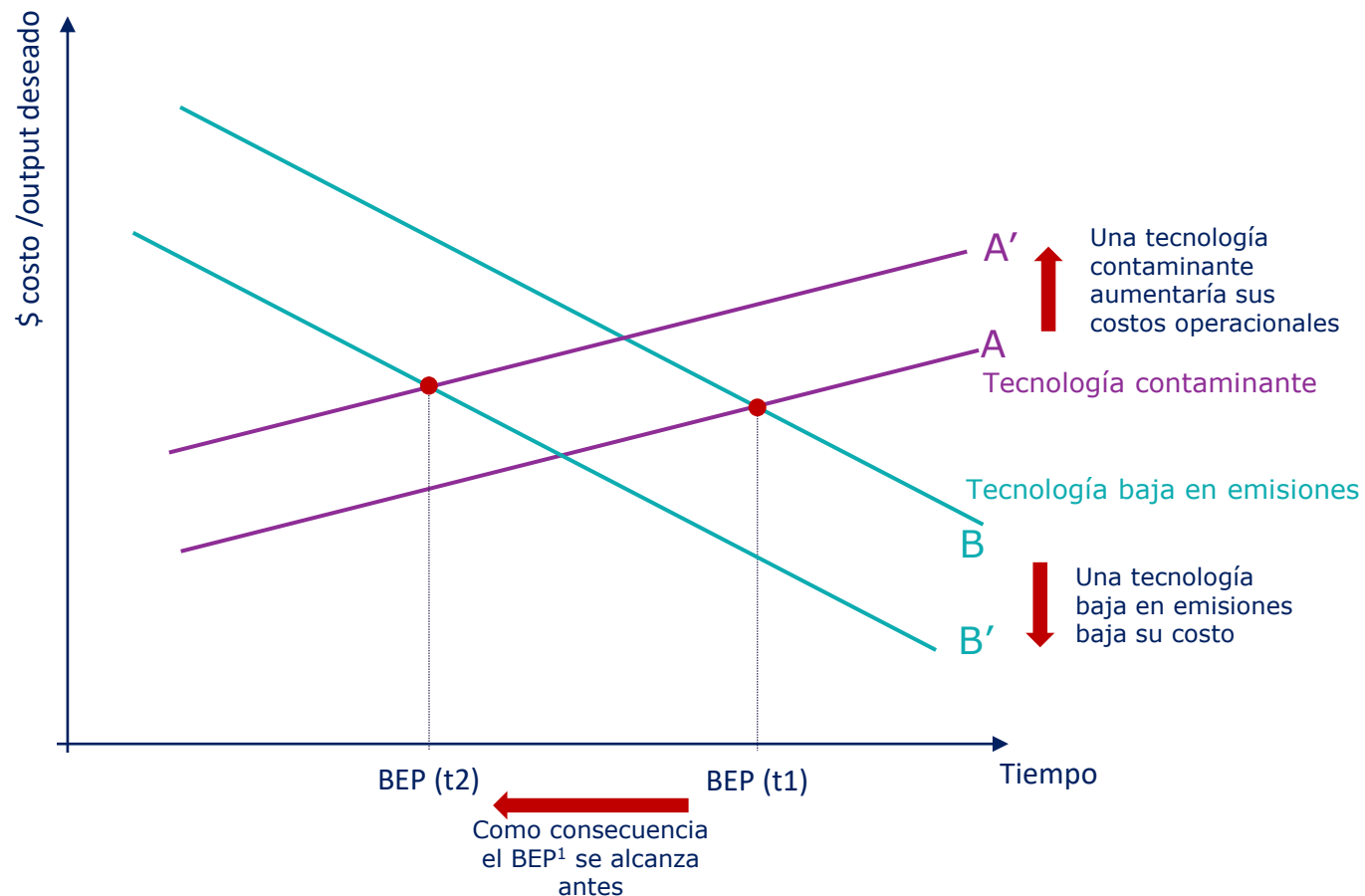
Una decisión racional de inversión consideraría tanto la inversión inicial (CAPEX), como los costos de operación y mantenimiento (OPEX).

El diseño de los instrumentos económicos expuestos en esta estrategia **busca desincentivar la opción tecnológica contaminante y fomentar aquellas tecnologías bajas en emisiones**, ya sea castigando mediante precios asociados a las externalidades negativas o incentivos asociados a la reducción de emisiones.

Ejemplo: Electromovilidad

Vehículo a combustión + bencina (10 años)

Vehículo eléctrico + electricidad (10 años)



(1) BEP: Break-even point, para el caso de comparación entre dos tecnologías, el BEP representa aquel momento en el tiempo en el cual la tecnología baja en emisiones se vuelve más atractiva (menos costosa) que la tecnología contaminante.

PROCESO DE ELABORACIÓN DE ESTA ESTRATEGIA



Abril 2021: Se conforma el Grupo Técnico Asesor de esta Estrategia, quienes acompañaron el proceso de esta estrategia, entregando desde sus áreas de conocimientos comentarios y propuestas



Noviembre 2020: Se lanza la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde que mandata el desarrollo de un procesos participativo para la revisión de instrumentos económicos



Mayo - Octubre 2021: Se llevan a cabo estudios financiados por el Banco Mundial y GIZ, con el objetivo de evaluar impactos de distintos escenarios de instrumentos económicos. El estudio del Banco Mundial también administró una serie de talleres con representantes del sector público, industrias, ONGs y academia.



Enero 2022: Se presenta la Estrategia de Instrumentos Económicos para la Transición Energética.

GRUPO TÉCNICO



KLAUS SCHMIDT-HEBBEL
Economista



NICOLA BORREGAARD
Economista de Recursos Naturales



JOSÉ MIGUEL BENAVENTE
Economista



CAROLINA FUENSALIDA
Abogada



JUAN PABLO MONTERO
Economista

LA ESTRATEGIA

Propósito 1

**EQUIDAD
TRIBUTARIA ENTRE
COMBUSTIBLES
LÍQUIDOS FÓSILES**

Propósito 2

**REFLEJAR LAS
EXTERNALIDADES
NEGATIVAS DE LOS
COMBUSTIBLES
FÓSILES**

Propósito 3

**UN SISTEMA DE
INSTRUMENTOS
ECONÓMICOS
EFICIENTE Y
FLEXIBLE**

+ MEDIDAS COMPLEMENTARIAS TRANSVERSALES

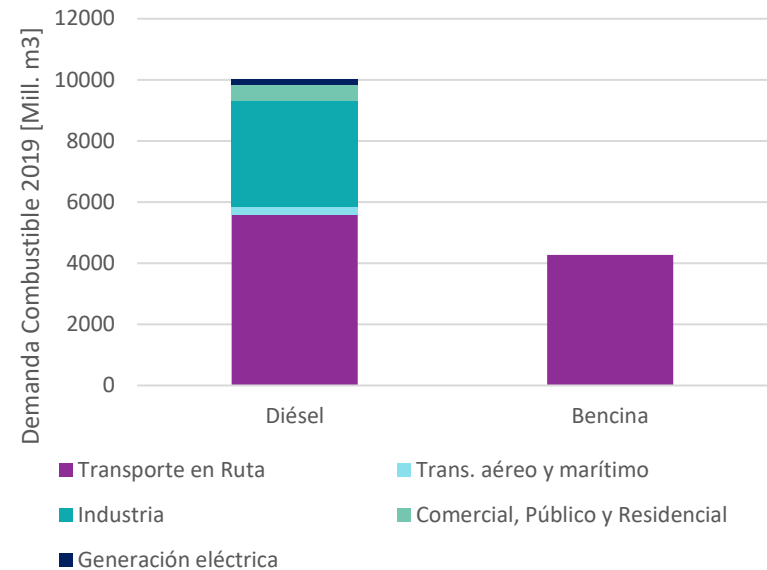
PROPÓSITO 1: Equidad tributaria entre combustibles líquidos fósiles

DESAFÍO Equidad tributaria para los combustibles líquidos de origen fósil

BRECHAS A SUBSANAR

- El impuesto específico a la bencina es 4 veces mayor que el del diésel
- La exención tributaria en el transporte de carga alcanza el 80%
- La exención tributaria del diésel en usos distintos al transporte en ruta alcanza el 100%

Figura 4: Demanda de diésel y bencina por sector 2019¹



- La demanda final de diésel es superior al de la bencina debido a la diversificación de usos industriales.
- En transporte terrestre la bencina se utiliza más en vehículos livianos, mientras que en diésel se utiliza principalmente en vehículos pesados.
- En industria el principal consumidor es la minería del cobre.



PROPÓSITO 1: Equidad tributaria entre combustibles líquidos fósiles

Propuesta: Modificar el Impuesto Específico a los Combustibles

	Hoy	Al 2025	Al 2030
Impuesto Específico Bencina	6 UTM/m ³	6 UTM/m ³	6 UTM/m ³
Impuesto Específico Diésel	1,5 UTM/m ³ (ratio de impuesto diésel/bencina 25%)	2,5 UTM/m ³ (ratio de impuesto diésel/bencina 40%)	4,5 UTM/m ³ (ratio de impuesto diésel/bencina 75%)
Reintegro transporte de carga	Hasta 80%	Durante 2022 se deberá convocar a un comité técnico asesor para definir ruta de eliminación de los reintegros al transporte de carga y a usos de diésel distintos al uso en transporte terrestre en ruta, cuyo criterio de definición deberá considerar disponibilidad tecnológica y gradualidad.	0%
Reintegro usos fuera de ruta	100%	Al 2025 esta definición se debe estar implementando	0%

PROPÓSITO 2: Reflejar las externalidades negativas de los combustibles fósiles

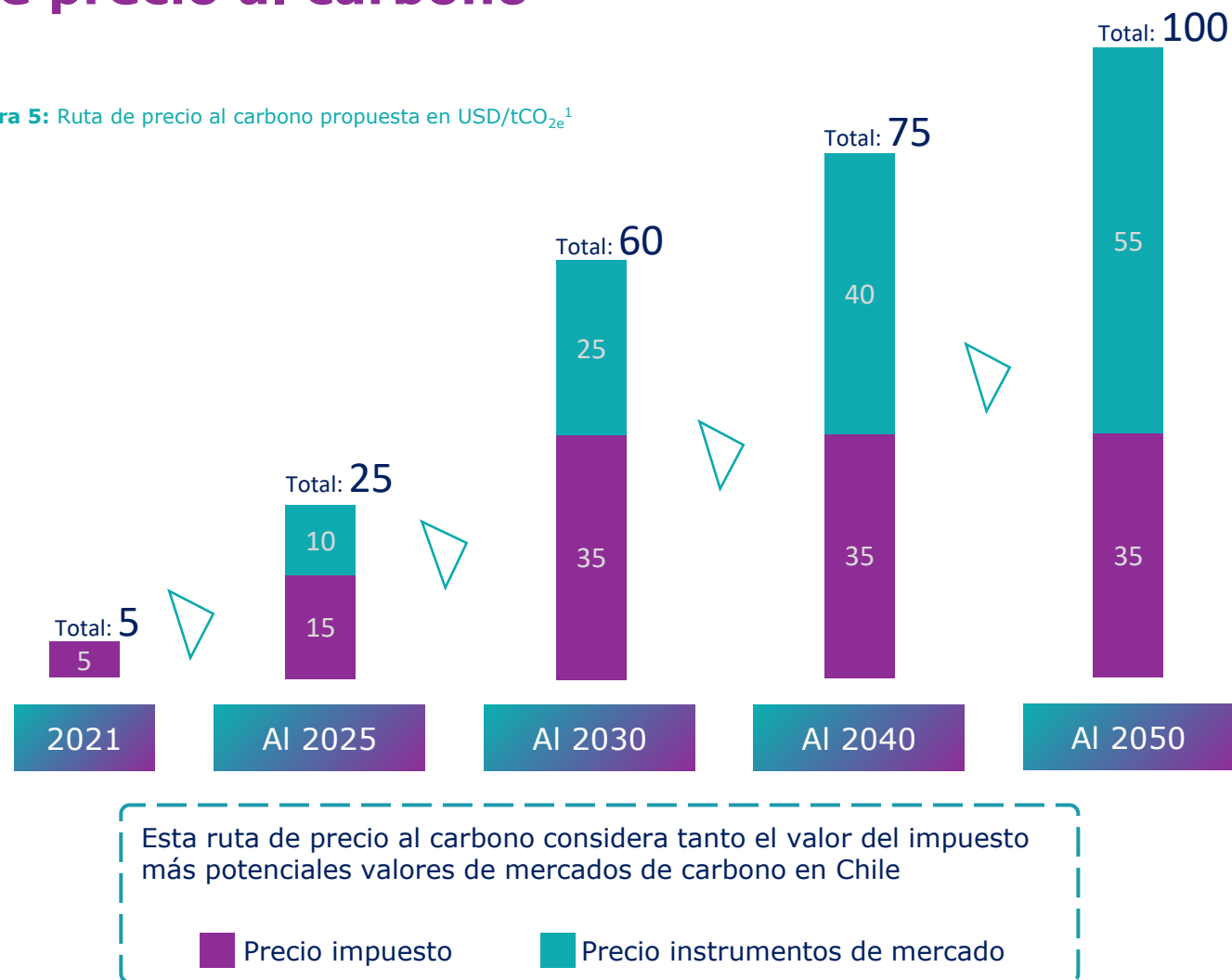
Propuesta: Una ruta creciente de precio al carbono

DESAFÍO Valorizar adecuadamente las externalidades negativas de las emisiones del uso de energía

BRECHAS A SUBSANAR

- Recomendaciones a nivel mundial indican que son necesarios niveles de precio al carbono sobre los 50 USD en el 2030 y sobre los 75 USD al 2050 para lograr contener el aumento de temperatura en 1,5 °C mediante el recambio tecnológico
- Actualmente el costo social estimado en Chile de una tonelada emitida CO₂ es cercana a 35 USD
- El impuesto al carbono tiene una tasa de 5 USD por tonelada emitida, que no estaría reflejando las externalidades de estas emisiones

Figura 5: Ruta de precio al carbono propuesta en USD/tCO_{2e}¹



PROPÓSITO 3: Un sistema de instrumentos económicos eficiente y flexible

DESAFÍO Contar con un mix de instrumentos eficientes que habilite la transición energética, pero flexible para que los regulados se adapten

BRECHAS A SUBSANAR

- Solo un 35% de las emisiones de GEI están cubiertas por el impuesto al carbono
- Con el diseño actual del impuesto, cuyo punto de regulación es la fuente emisora, es complicado aumentar las emisiones cubiertas
- No existe un instrumento que limite las emisiones

OPORTUNIDAD

- En la COP 26 se aprobó el libro de reglas del Artículo 6, habilitando un mecanismo de mercado que permite facilitar la transición energética

INSTRUMENTOS CON ENFOQUE EN PRECIO



Impuesto al carbono

Un precio explícito a las emisiones de gases de efecto invernadero



Impuesto verde a la compra de vehículos

Incentivar la compra de vehículos motorizados cero emisión

INSTRUMENTOS CON ENFOQUE EN MERCADO



Cap & Trade

Un instrumento que establezca límites ambiciosos a emisiones, con potencial de crear un mercado de carbono, asegurando así reducción de emisiones



Compensación de Emisiones Domésticas

Permitir que los regulados por impuestos o límites de emisión puedan compensar sus emisiones otorgando flexibilidad al cumplimiento



Artículo 6 del Acuerdo de París

Financiamiento de proyectos innovadores que aumenten la ambición y aceleren la transición energética

PROPÓSITO 3: Un sistema de instrumentos económicos eficiente y flexible

Propuesta: Fortalecer instrumentos existentes junto a nuevas iniciativas

ETAPA 1: 2022-2025

FORTALECIMIENTO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN



- Fortalecer el **impuesto verde a las emisiones de fuentes fijas** actual, aumentando su precio, afectando el despacho eléctrico y un sistema de compensaciones operando.



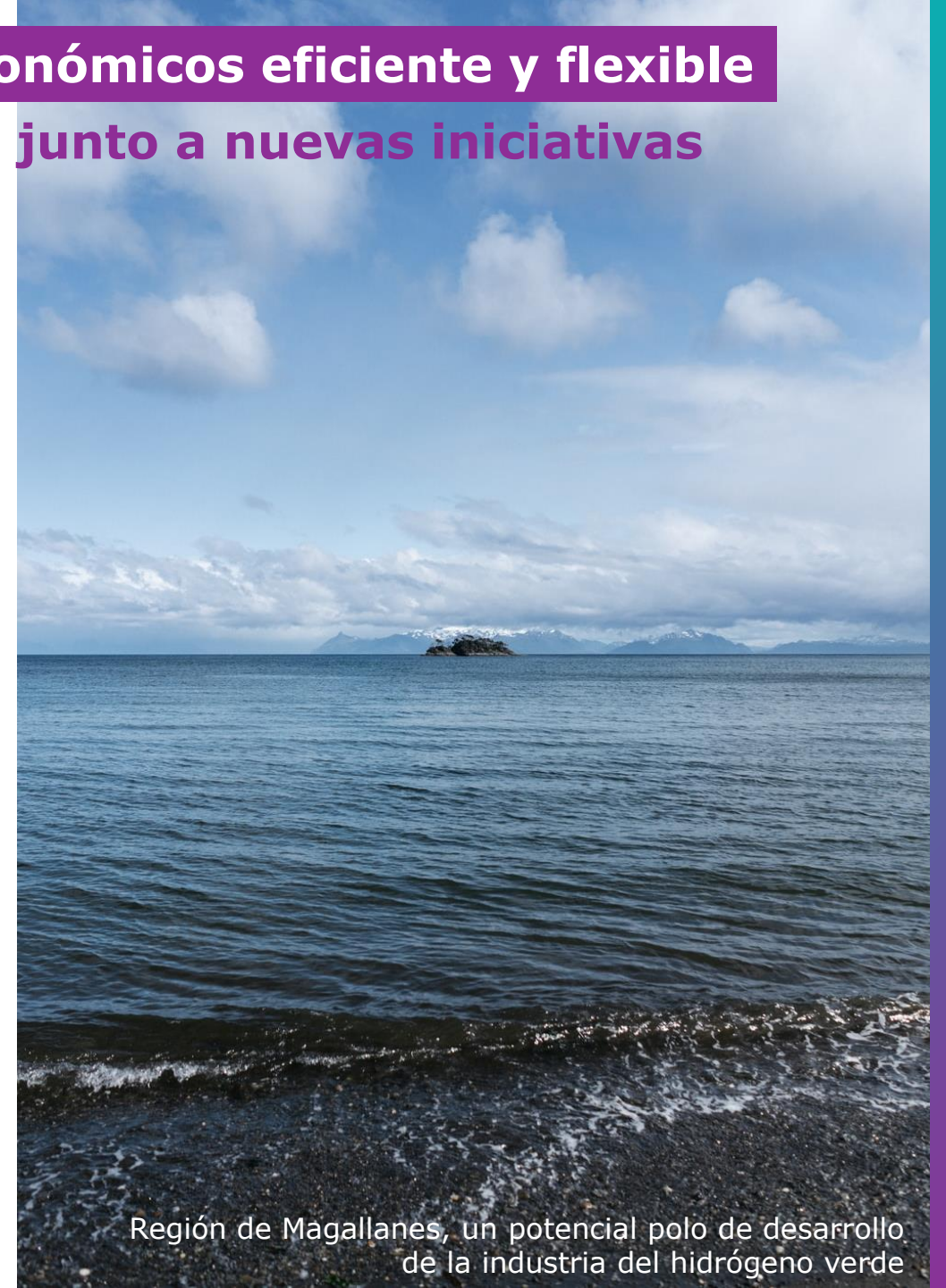
- Fortalecer el **impuesto verde a la compra de vehículos**, aumentando su precio y eliminando gradualmente las exenciones existentes



- Diseño e implementación de los arreglos necesarios para la operación del **Cap & Trade** articulándolo al sistema de compensaciones ya diseñado para el impuesto verde a las emisiones.



- Preparación e implementación de los arreglos necesarios para puesta en marcha del el **Artículo 6 del Acuerdo de París** en Chile



Región de Magallanes, un potencial polo de desarrollo de la industria del hidrógeno verde

PROPÓSITO 3: Un sistema de instrumentos económicos eficiente y flexible

Propuesta: Fortalecer instrumentos existentes junto a nuevas iniciativas

ETAPA 2: 2026-2030

NUESTRA PROPUESTA EN OPERACIÓN



- Implementación del **impuesto al carbono en la venta de combustibles fósiles**, regulando así a todos los usos energéticos. Aumentar gradualmente su precio hasta alcanzar los 35 USD/tCO_{2e} al 2030



- El **impuesto verde a las emisiones de fuentes fija** mantiene solo su regulación respecto a los contaminantes locales, aumenta gradualmente su precio y mantiene su respectivo sistema de compensación de emisiones.



- El **Cap & Trade** ya se encuentra en operación junto a un **sistema de compensaciones**, estableciendo límites ambiciosos en línea con los presupuestos de carbono sectoriales definidos y utilizando las compensaciones como mecanismo de flexibilidad para cumplimiento.



- El **Artículo 6** ya está en operación, entregando flujos de financiamiento a proyectos innovadores, en línea con las necesidades de la transición energética y aumentando la ambición de nuestros compromisos internacionales.



UNA RUTA DE PRECIO AL CARBONO

Una trayectoria creciente para habilitar la transición energética y reflejar adecuadamente las externalidades negativas

	Hoy	Etapa 1: 2022-2025	Etapa 2: 2026 - 2030	2031 en adelante
Impuesto al carbono	<p>5 USD/tCO₂</p> <p>Cubre 38% de las emisiones GEI del sector energía</p> <p>En la fuente emisora</p>	<p>15 USD/tCO₂e</p> <p>Cubre 38% de las emisiones GEI del sector energía</p> <p>Incluirlo en el costo variable de las centrales de generación eléctrica</p> <p>En la fuente emisora</p>	<p>35 USD/tCO₂e</p> <p>Cubrir 100% de las emisiones GEI del sector energía</p> <p>En la venta de todo combustible emisor de GEI</p>	<p>35 USD/tCO₂e</p> <p>Cubrir 100% de las emisiones GEI del sector energía</p> <p>En la venta de todo combustible emisor de GEI</p>
Cap and Trade	No hay	<p>Se diseña el mecanismo con sus reglamentos asociados</p> <p>Se implementan los arreglos institucionales</p> <p>Se exploran posibilidades de <i>linking</i> con otras jurisdicciones</p>	<p>Fase operación:</p> <p>Grandes emisores se encuentran regulados por este instrumento con límites ambiciosos en línea con los presupuestos de carbono</p>	<p>Fase operación II:</p> <p>Ampliación a otras fuentes no cubiertas en línea con la nueva NDC</p>
Sistema de Compensación de emisiones	En diseño e implementación	<p>Mecanismo implementado en el impuesto a las emisiones actual</p> <p>Creación comité interministerial de vigilancia tecnológica</p>	Mecanismo de compensación de GEI se articula al Cap & Trade	Mecanismo de compensación de GEI se mantiene articulado al Cap & Trade

ARTÍCULO 6 DEL ACUERDO DE PARÍS

Cooperación internacional para acelerar la transición energética y aumentar la ambición

Artículo 6 brinda una oportunidad clave para la transición energética, por lo que su rol debe apuntar a aquellos **proyectos que permitan ir más allá de los compromisos que se fijaron en la NDC**, es decir, adelantando proyectos innovadores, y que por lo tanto necesitan niveles de precio al carbono más altos que los que se puedan acceder mediante el sistema de compensaciones nacional.

	Medidas
2022	<ul style="list-style-type: none">• Contar con la Política Nacional de Uso de Artículo 6, comprometida en la NDC, en línea con el libro de reglas aprobado en la COP26 de Glasgow.• Establecer al menos dos proyectos pilotos para el uso de Artículo 6 en el sector energía y el vínculo internacional correspondiente
2023-2025	<ul style="list-style-type: none">• Implementación de los arreglos institucionales necesarios para la operación de Artículo 6 en Chile, a nivel de gobernanza e infraestructura tecnológica asociada• Implementación de los proyectos pilotos de Artículo 6• Creación de un comité de ministerios sectoriales junto al Ministerio de Medio Ambiente para la priorización de proyectos. La priorización de tipologías de proyectos deberá considerar intereses estratégicos del país, avances en compromisos, costos marginales de abatimientos y co-beneficios asociados.



IMPUESTO VERDE A VEHÍCULOS

Una señal directa al sector transporte

Este impuesto, que se cobra de forma única la momento de la primera compra, tiene por objetivo **desincentivar la compra de vehículos contaminantes**.

Al momento de la implementación del impuesto no existía una variedad suficiente de alternativas tecnológicas bajas o neutras en emisiones, situación que cambiará durante esta década.

	Medidas
Valor	<ul style="list-style-type: none">• Modificar la fórmula de cálculo del impuesto para que este alcance el doble de su valor actual al 2030
Vigilancia Tecnológica	<ul style="list-style-type: none">• En 2022 se implementará un sistema de vigilancia tecnológica respecto a la disponibilidad de alternativas de transporte bajas o neutras en emisiones
Exenciones Tributarias	<ul style="list-style-type: none">• Eliminar gradualmente las exenciones tributarias a medida que se encuentren alternativas tecnológicas en el mercado



PROTECCIÓN DE LA COMPETITIVIDAD DE NUESTRA ECONOMÍA

Es fundamental el reciclaje de la recaudación. Diversos estudios académicos y de organizaciones, como OCDE, FMI y el Banco Mundial, indican que un sistema de instrumentos económicos verdes debe considerar en su diseño diversas alternativas para reutilizar la recaudación, **apuntando a proteger la competitividad y acelerar el cumplimiento de los objetivos ambientales.**

Es por ello que se recomienda que la potencial **recaudación adicional que se perciba por instrumentos económicos verdes se utilice en línea con los desafíos de la transición energética y climática**, como, por ejemplo, en fondos de transición tecnológica, transición justa, infraestructura resiliente al cambio climático o en medidas para apalear potenciales aumentos de costo de la vida de las personas.

Además se deben tener en consideración medidas para evitar las potenciales fugas de carbono¹.

	Medidas
Reciclaje de Recaudación	<ul style="list-style-type: none">• Junto a las autoridades competentes definir un set de medidas para reutilizar la recaudación en línea con la transición energética para una economía baja en emisiones
Fuga de carbono	<ul style="list-style-type: none">• Implementar un mecanismo de ajuste de carbono en la frontera (CBAM) al 2025 para industrias intensivas en emisiones y expuestas al comercio exterior (industrias EITE)



Instituciones financieras: un actor clave para la transición energética

El rol del **sector financiero es clave para lograr la transición energética y descarbonización de la economía**. El Estado puede jugar un rol clave en la identificación y difusión de aquellas tecnologías necesarias para la transición energética, como también capacitando para reconocer los flujos adicionales de financiamiento que entregan los mercados de carbono, entre otros.



Medidas 2022 - 2025

Sector público

- Definir una ruta de trabajo de corto plazo en financiamiento climático junto al Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Hacienda
- Desarrollar e implementar de la Estrategia Financiera de Cambio Climático comprometida en el proyecto de ley marco de cambio climático

Sector financiero

- Trabajar con las instituciones financieras para que revisen y adapten sus instrumentos de financiamiento para reconocer los atributos positivos de los proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático
- Identificar los sectores que presentan mayores oportunidades en la transición energética y reactivación sostenible
- Incentivar que se avance en la medición de la huella de carbono de sus colocaciones.

Sector privado

- Capacitar y difundir diversos esquemas de financiamiento de proyectos de mitigación como bonos, créditos verdes, entre otros, en diversas escalas (residenciales, comerciales e industriales)

ARTICULACIÓN INTERNACIONAL

Trabajo coordinado para una implementación efectiva de los instrumentos de precio al carbono

Chile cuenta con vasta experiencia y conocimientos en instrumentos de precio al carbono. En esta línea queremos potenciar la cooperación sur-sur para que países de nuestra región implementen y/o robustezcan instrumentos económicos para gestionar las emisiones de GEI, para así generar un actuar ambicioso contra las emisiones de GEI y protegiendo la competitividad de nuestras industrias más sensibles a la transición climática.

Esta coordinación se basará en tres pilares:



Equipar precios al carbono y cobertura de los instrumentos



Analizar conexiones entre los diversos instrumentos



Apoyar multilateralmente la implementación de instrumentos



NUESTRA PROPUESTA ACELERA LA DESCARBONIZACIÓN EN LA MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL

La implementación de este conjunto de instrumentos económicos **permitirán acelerar el atractivo económico** de las tecnologías bajas o neutras en emisiones de GEI.

La tabla 1 resume el impacto de nuestra propuesta en algunos sectores como transporte, minería, cemento y siderurgia. Cabe destacar que este es solo un análisis económico y no considera otras potenciales barreras o instrumentos complementarios como Artículo 6 o alternativas de financiamiento como bonos verdes, que pudiesen acelerar más la adopción tecnológica.

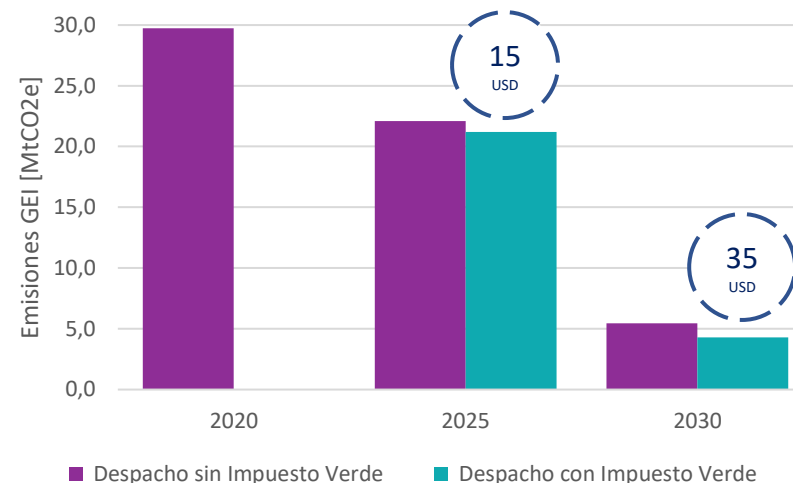
Tabla 1: Adelanto del break-even point (BEP) para ciertas tecnologías¹

Sector	Tecnología convencional	Tecnología alternativa	BEP sin IE ²	BEP con IE
Trans. particular	Automóvil Bencina	Eléctrico	2027	2025
Trans. particular	Automóvil Diésel	Eléctrico	2026	2025
Trans. de pasajeros	Bus Diésel	Bus H2V	2033	2027
Trans. de carga	Carga Diésel	Carga H2V	2029	2027
Trans. aéreo	Petróleo	Comb. Sintético	2047	2038
Trans. marítimo	Petróleo	Comb. Sintético	2034	2030
Minería	CAEX diésel	CAEX dual	2028	2024
Cemento	Coque	H2V	<2050	2035
Siderurgia	Coque	H2V	2048	2035

Al incluir el impuesto al carbono en el costo variable de generación también se produce un efecto en el despacho de las centrales de generación. Esto es debido a que, al internalizar las externalidades ambientales a un precio de 35 USD/tCO₂, **se cambia el orden de despacho priorizando las energías renovables, luego el gas y después el diésel y el carbón.**

Al simular el despacho en el **escenario más ambicioso** de la PELP 2023-2027 (Transición Acelerada) con la propuesta de aumento del impuesto verde (15 USD al 2025 y 35 USD al 2030) **se dejan de emitir mas de 1 MtCO₂ por año.** Como referencia el 2020 el SEN emitió cerca de 30 MtCO_{2e} (figura 6).

Figura 6: Impacto del precio al carbono en el despacho eléctrico en el escenario Transición acelerada de la PELP 2023-2027³



EL RECICLAJE DE LA RECAUDACIÓN Y EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL HIDRÓGENO VERDE POTENCIAN LA ECONOMÍA

Un estudio realizado por Clapes UC y el Centro Energía de la Universidad de Chile evaluó el impacto de diferentes combinaciones de instrumentos económicos¹.

En la figura 7 se muestran los resultados para el escenario de mercado (valores de referencia en la tabla 2). Este escenario considera un Cap & Trade con precio piso 35 USD/tCO_{2e} y un impuesto específico a los combustibles superior a lo propuesto en esta estrategia.

Al evaluar el efecto puro de instrumentos económicos se podría prever una disminución en el crecimiento respecto a un escenario sin ambición climática, pero **si parte de la recaudación se recicla estos impactos son prácticamente nulos**.

Adicionalmente, al considerar también **el desarrollo de la industria del hidrógeno verde**, empujado por la aceleración de la transición energética y la demanda internacional, **se proyecta un crecimiento por sobre el 4%** respecto a un escenario sin ambición climática ni industria del hidrógeno, lo que releva la importancia de generar las condiciones habilitantes para el desarrollo de esta industria, tanto en la oferta como demanda.

Figura 7: Variación anual sobre el nivel del PIB respecto a línea de base en escenario de mercado¹

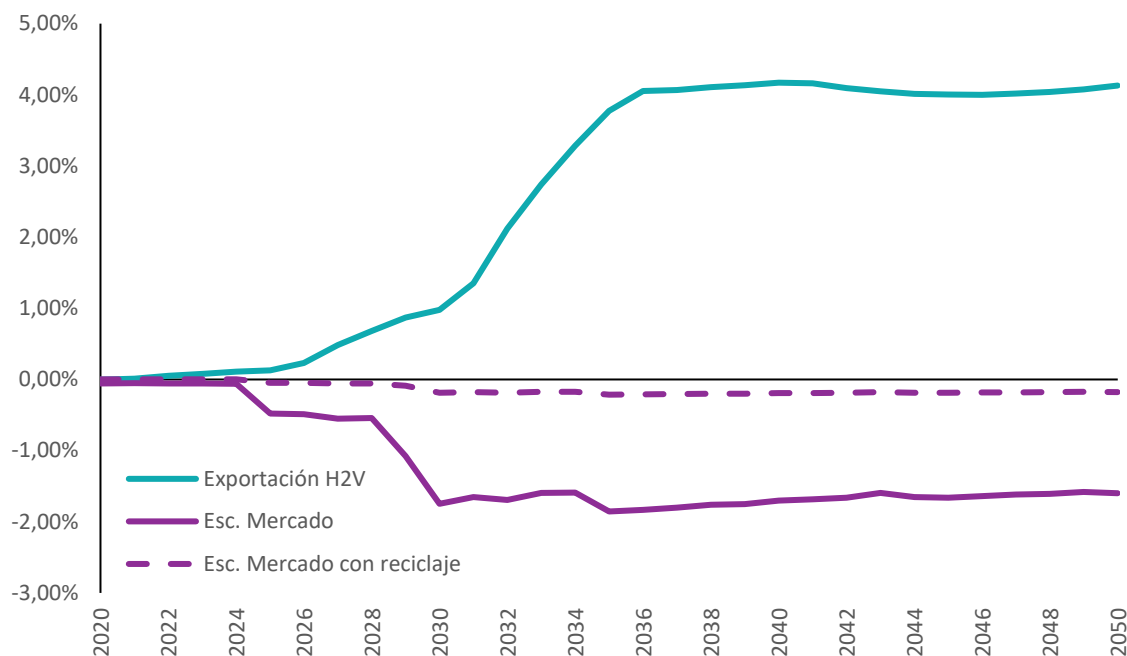


Tabla 2: Valores de referencia utilizados en el escenario de mercado¹

Instrumento	Unidad	Cobertura	Valor 2030	Exenciones
Impuesto Específico Bencina	UTM/m ³	Transporte	8	No
Impuesto Específico Diésel	UTM/m ³	Transporte	8	No
Precio CO ₂	USD/tCO _{2e}	Combustibles fósiles	35	No

IMPLEMENTACIÓN DE ESTA ESTRATEGIA

Poner manos a la acción

MODIFICACIONES LEGALES NECESARIAS

A continuación se listan las leyes y proyecto de ley que tienen relación con los instrumentos descritos en esta estrategia:

Ley 20.780 - REFORMA TRIBUTARIA QUE MODIFICA EL SISTEMA DE TRIBUTACIÓN DE LA RENTA E INTRODUCE DIVERSOS AJUSTES EN EL SISTEMA TRIBUTARIO

Art. 3 -> Impuesto verde a compra de vehículos

Art. 8 -> Impuesto verde a las emisiones de fuentes fijas

EL modificar el punto de regulación de las emisiones de CO₂ también deberá modificar el reglamento correspondiente.

Ley 18.502 - ESTABLECE IMPUESTOS A COMBUSTIBLES QUE SEÑALA

Art. 6 -> Valor impuesto combustibles líquidos

Art. 7 -> Reintegro a usos fuera de transporte en ruta

Ley 21.139 - ESTABLECE EL REINTEGRO PARCIAL DE LOS PEAJES PAGADOS EN VIAS CONCESIONADAS POR VEHICULOS PESADOS Y ESTABLECE FACULTADES PARA FACILITAR LA FISCALIZACION SOBRE COMBUSTIBLES

Art. 2 -> Reintegro transporte de carga

Boletín 13191-12 - PROYECTO DE LEY QUE FIJA LEY MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Arts. 14 y 15 -> Normas de emisión y compensaciones

Artículo 36 -> Instrumentos económicos para la gestión del cambio climático.

ARREGLOS INSTITUCIONALES

Chile en 2012 formó parte de la iniciativa **Partnership for Market Readiness**¹ del Banco Mundial. Entre 2014 y 2019 el Ministerio de Energía, junto al Ministerio de Medio Ambiente, llevaron a cabo exitosamente el proyecto **Precio al Carbono Chile**², cuyos principales resultados fueron la preparación de la gobernanza e implementación de la infraestructura tecnológica necesaria para la implementación del impuesto verde a las emisiones.

En 2021 presentamos una expresión de interés para formar parte de el programa sucesor al PMR, llamado **Partnership for Market Implementation**³. Esta expresión de interés fue aprobada por el Banco Mundial y en marzo 2022 presentaremos la propuesta formal al programa. Dicha propuesta estará alineada con las necesidades de implementación de esta estrategia, es decir:

- Artículo 6 del Acuerdo de París
- Cap & Trade
- Fortalecimiento del sistema de compensaciones doméstico
- Plataforma de Articulación Regional en precio al carbono





Ministerio de
Energía

Gobierno de Chile