

## Reporte

# Deep Decarbonization Latin America Project -Argentina -

*Junio 2021*

## **Análisis de instrumentos, políticas y medidas**

### **Actividad I AR 2 y Actividad I AR 3**

Revisión de literatura y lineamientos iniciales

# Índice

<b>I.</b>	<b>Introducción</b>	<b>7</b>
1.	El proyecto.....	7
2.	Objetivos de esta actividad .....	8
<b>II.</b>	<b>Enfoque metodológico</b>	<b>10</b>
1.	Marco Teórico - Revisión de la literatura y antecedentes .....	10
2.	Definición de conjuntos de opciones de mitigación	11
3.	identificación de instrumentos .....	12
<b>III.</b>	<b>Marco teórico</b>	<b>13</b>
1	Fundamentos de los instrumentos de política y el marco regulatorio.....	13
2	Revisión de la literatura.....	13
3	Abordajes para la selección de instrumentos de política .....	17
<b>IV.</b>	<b>Definición de conjuntos de opciones de mitigación</b>	<b>18</b>

1	Conjuntos de opciones de mitigación en Energía y Transporte .....	18
2	Conjuntos de opciones de mitigación en AFOLU ...	20
<b>V. Enunciado de instrumentos aplicables</b>		<b>21</b>
1	Energía y Transporte .....	22
2	AFOLU .....	41
<b>VI. Próximos pasos</b>		<b>48</b>
<b>VII. Referencias</b>		<b>50</b>

## Índice de tablas y figuras

Tabla 1: Instrumentos de política para el cambio climático en los sectores Energía, Transporte y AFOLU.....	14
Tabla 2: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - Energía y Transporte - Conjunto: Generación eléctrica a partir de energías renovables .....	23
Tabla 3: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - Energía y Transporte - Conjunto: Electromovilidad y sustitución de combustibles.....	25
Tabla 4: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - Energía y Transporte - Conjunto: Eficiencia energética .....	28
Tabla 5: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - Energía y Transporte - Conjunto: Otras medidas en el sector Energía .....	35
Tabla 6: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - Energía y Transporte - Conjunto: Otras medidas en el sector Transporte.....	38
Tabla 7: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables -AFOLU - Conjunto: Cultivos agrícolas .....	42
Tabla 8: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - AFOLU - Conjunto: Sistemas ganaderos.....	43
Tabla 9: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - AFOLU - Conjunto: Bosques cultivados .....	46

Figura 1: Esquema de fases del análisis .....	10
Figura 2: Conjuntos de medidas de mitigación – Energía y Transporte .....	19
Figura 3: Conjuntos de medidas de mitigación – AFOLU.....	20
Figura 4: Clasificación de barreras.....	21

# I. Introducción

El objetivo general de este reporte es presentar, de forma sistemática, una recopilación y revisión de las opciones de medidas e instrumentos de políticas, económicos-financieros, legales e institucionales, de información y educación y de desarrollo productivo, que permitan abordar las barreras existentes que puedan limitar las oportunidades de inversión bajas en carbono en la Argentina.

El propósito de esta actividad es hacer aportes al tratamiento de las barreras con base a la revisión de la amplia literatura existente sobre políticas, medidas, acciones e instrumentos utilizados internacionalmente para superar las barreras identificadas o en ciertos casos para mitigar sus efectos, examinando el cuerpo de teoría económica sobre los temas relevantes, entre otros abordajes a través de un análisis comparativo internacional, que aquí se expone de manera sintética.

El documento se organiza de la siguiente manera. Tras describir brevemente el Proyecto regional y sus objetivos, junto con los elementos propios de la actividad actual, que es precisamente el objeto de este informe, se identifican, a partir de la revisión de la literatura, medidas e instrumentos para abordar las barreras, identificadas como parte de las actividades realizadas previamente, para luego avanzar en la priorización y análisis de factibilidad de opciones de mitigación priorizadas.

## 1. El proyecto

El proyecto pretende contribuir a crear las condiciones necesarias para que los flujos de financiación sean consistentes con las necesidades relacionadas con la adopción de senderos bajos en carbono y resilientes que deben adoptar los tres países latinoamericanos objetivo: Argentina, Brasil y Perú. Esta consistencia debe ser asegurada desde la perspectiva de la demanda nacional, pues no hay posibilidades, a partir de las variables bajo el control del proyecto, de influir sobre la magnitud de los flujos de inversión que se hacen disponibles en el plano del financiamiento climático y sostenible en el nivel internacional.

Más concretamente, en Argentina, los principales objetivos del proyecto regional se interpretan en el plano nacional y siguiendo estrictamente la propuesta elevada oportunamente como los siguientes:

1. Identificar las condiciones habilitantes para viabilizar la descarbonización de la economía del país y el fortalecimiento de la resiliencia. Para ello es conveniente mejorar y ampliar el acceso a la financiación climática internacional, así como potenciar las condiciones para lograr expandir el flujo de recursos privados que contribuyan a financiar la acción climática a largo plazo, con el fin de complementar lo que potencialmente podrían ser unos recursos relativamente escasos del sector público, en un contexto definido, inicialmente, por la necesidad de financiar planes de recuperación post pandemia altamente intensivos en la necesidad de recursos financieros.
2. Proporcionar información sólida sobre la naturaleza y el alcance del desafío que plantea el cambio climático en el plano global y a escala nacional, para crear conciencia sobre su trascendencia y demostrar que la acción climática debe ser un elemento constitutivo clave para impulsar la recuperación económica (también a corto plazo), evitando al mismo tiempo aquellas inversiones a largo plazo que puedan ser inadecuadas para enfrentar el cambio climático porque impulsan el *lock in* de tecnologías intensivas en emisiones, de modo que pueda fortalecerse el desarrollo sostenible.
3. Contribuir a aportar elementos que mejoren y refuercen el actual marco de gobernanza, la calidad de la política y regulación climática, que son pilares de una acción climática sostenible a largo plazo bien concebida, equilibrada, eficaz y justa.
4. Identificación de instrumentos financieros nuevos e innovadores, a nivel de toda la economía y que sean además apropiados a nivel sectorial, incluyendo aquellos capaces de colaborar en modificar favorablemente el perfil de riesgo-rendimiento actual de las inversiones.
5. Identificar oportunidades estratégicas de inversión en los sectores seleccionados, que puedan estar aún sometidos a importantes restricciones presupuestarias, financieras o de acceso a las tecnologías a utilizar.
6. Evitar el potencial lock-in de carbono y reforzar las acciones de mitigación, aumentando al mismo tiempo la eficiencia de las decisiones de inversión.
7. Consolidar una cartera de inversiones verdes y sostenibles en un sector prioritario, al tiempo que se ayuda a explorar y proponer enfoques políticos del lado de la demanda para reducir las emisiones de GEI con una intensidad de inversión relativamente baja.
8. Demostrar que una recuperación verde es factible, atractiva desde la perspectiva del inversor y del conjunto de los agentes económicos y que contribuye a los modelos de desarrollo sostenible que se propone impulsar.

## 2. Objetivos de esta actividad

---

Este informe comprende la investigación y el análisis realizado en el marco de la Actividad I AR 2 (Análisis de instrumentos, políticas y medidas) y I AR 3 (Propuesta de mecanismos e instrumentos financieros) y está estrechamente relacionado con las demás actividades del



proyecto en curso, especialmente con las Actividades I AR 4 (Inputs a la LTS, NDC y negociación internacional) y II AR 2 (Análisis de Factibilidad de Medidas Priorizadas).

La revisión y análisis de posibles medidas e instrumentos políticos y financieros se realiza con el objetivo de abordar las barreras identificadas en la Actividad I AR 1 (Identificación de barreras para la implementación de la NDC) y Actividad III AR 2 (Diálogos con stakeholders) en función de las medidas de mitigación revisadas (Actividad II AR 1).

En el presente documento, dichas barreras son examinadas a través de una revisión de la literatura existente sobre políticas, medidas, acciones e instrumentos utilizados nacional e internacionalmente para superarlas o mitigar sus efectos, examinando el cuerpo de teoría económica sobre los temas relevantes y a través de un análisis comparativo internacional.

El análisis se centra en identificar políticas, medidas e instrumentos, para abordar las barreras para la concreción de las opciones de mitigación, entre los que se incluyen:

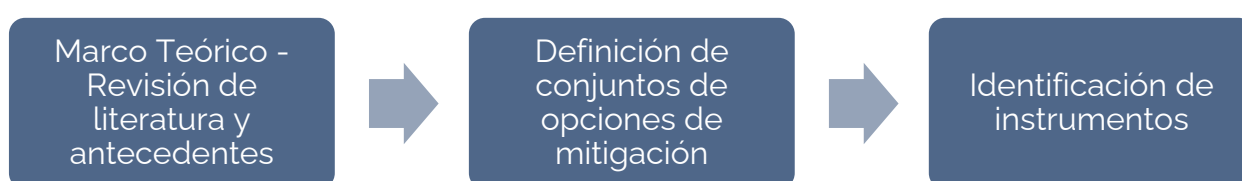
- a. instrumentos regulatorios nuevos o cambios normativos;
- b. Instrumentos financieros y no financieros;
- c. Políticas e instrumentos de reducción o transferencia de riesgos;
- d. Estrategias de fijación de precios al carbono que integren los resultados de diferentes estudios en curso y otros complementarios;
- e. Instrumentos de comando y control;
- f. Sistemas de seguimiento y control para evaluar la aplicación de los planes de acción y las inversiones.

Además, se consideran las políticas que estimulan los comportamientos de mitigación de la demanda mediante incentivos como educación e información.

## II. Enfoque metodológico

El enfoque utilizado para la revisión y análisis de posibles medidas e instrumentos políticos y financieros con el objetivo de enfrentar las barreras identificadas se desarrolló conforme a las siguientes fases:

*Figura 1: Esquema de fases del análisis*



### 1. Marco Teórico - Revisión de la literatura y antecedentes

Se realizó primeramente una revisión de la literatura teórica sobre instrumentos orientados a facilitar la implementación de medidas de mitigación en los sectores Energía, Transporte y AFOLU (sectores en los que se hace foco en el proyecto en la Argentina) a fin de encuadrar el abordaje práctico que se lleva a cabo posteriormente dentro de un marco conceptual amplio, flexible y procedente.

A continuación, se realizó una revisión de fuentes primarias y secundarias de información sobre la aplicación de instrumentos de política climática a nivel mundial. Se realizó una revisión sistemática de la literatura internacional y se analizaron documentos específicos de países con experiencia en el diseño de instrumentos de política para la descarbonización de los sectores estudiados de acuerdo con las barreras identificadas.

Además de los instrumentos de política ambiental que tradicionalmente analiza la literatura, se examinaron también los "instrumentos financieros verdes" cuya aplicación se está expandiendo velozmente en el campo de las llamadas "finanzas sostenibles".

Se revisaron también los documentos publicados durante 2020 a nivel global conteniendo propuestas de estrategias, planes e instrumentos para impulsar una “reactivación verde” post-pandemia de COVID 19 (*Green Recovery Plans*).<sup>1</sup>

### 2. Definición de conjuntos de opciones de mitigación

Luego, para continuar desarrollando el enfoque metodológico adoptado para este proyecto, se procedió a:

- i. examinar cada una de las opciones de mitigación incluidas en los Planes Sectoriales de Cambio Climático de Energía, Transporte, Industria, Infraestructura, Agricultura y Bosques, elaborados oportunamente por las autoridades nacionales con el fin de posibilitar la implementación plena de la NDC argentina (Revisión de las medidas de mitigación - Actividad II AR 1);
- ii. identificar nuevas medidas de mitigación que no estuvieran incluidas en los planes gubernamentales mencionados y que pudieran, no obstante, ser susceptibles de aplicación; y,
- iii. estudiar directamente las barreras asociadas a cada una de todas esas distintas opciones consideradas y, a la vez, consultar la opinión de los actores claves involucrados en cada sector correspondiente acerca de todas las barreras identificadas (Identificación de barreras – Actividad I AR 1 y Diálogos con actores clave – Actividad III AR 2).

En función del análisis llevado a cabo, se realizó una agregación de las opciones de mitigación revisadas en unos “conjuntos de opciones de mitigación”, a fin de analizar las opciones de acuerdo a los objetivos de mitigación que se proponen, independientemente de la tecnología específica y del sector en el que se realizan, y facilitar también así el desarrollo de análisis técnico-económicos en profundidad como los instrumentos propuestos.

En línea con las conclusiones y recomendaciones efectuadas previamente, en lo que concierne al análisis de opciones de mitigación en los sectores Energía y Transporte, las opciones para ambos sectores fueron consideradas en conjunto, así como también las correspondientes a los sectores de Industria e Infraestructura asociadas a la energía, dadas las interrelaciones e interacciones múltiples que existen entre las distintas estrategias posibles de descarbonización en las diferentes áreas.

---

<sup>1</sup> Los documentos analizados incluyeron, entre otros, los siguientes: OECD (2017), Banco Mundial (2020), IEA (2018), DeBoe (2020), Lankoski et al (2018), Matos (2020), Migliorelli y Dessertine (2019), CBI (2021), Hussain (2020), CNV (2019), Sustainable Stock Exchanges Initiative (2017), Allan et al (2020), IEA (2020a; 2020b), IRENA (2020), Turner y Delasalle (2020).

Por otra parte, en lo que corresponde a AFOLU, también se ha realizado una agregación de opciones de mitigación, según el tipo de actividad en la cual se desarrollan las medidas de mitigación contempladas.

### 3. identificación de instrumentos

---

Finalmente, en base al análisis de barreras realizado de acuerdo a la revisión de los planes sectoriales, así como de los diálogos realizados con actores clave (Ver reporte "*Identification of regulatory, financial, economic, and technical barriers to implementation of NDC mitigation actions*" - Actividad I AR 1, remitido oportunamente), se realizó una síntesis de las opciones de mitigación analizadas y de las barreras identificadas, para proceder luego a la identificación de los instrumentos más idóneos.

Sobre esta base, en función de la revisión de literatura internacional y nacional efectuada previamente, y en base a las entrevistas mantenidas con numerosos actores sectoriales claves durante 2020, se realizó una identificación preliminar de los instrumentos que sería procedente aplicar para superar las barreras que enfrenta cada una de las opciones de mitigación bajo análisis.

La investigación realizada sirve como base para analizar luego, con mayor profundidad, los instrumentos que, a priori, se entiende permitirían superar las barreras específicas de un conjunto de opciones de mitigación que hayan sido ya priorizadas.

## III. Marco teórico

### 1 Fundamentos de los instrumentos de política y el marco regulatorio

La teoría económica considera las emisiones de GEI como una externalidad negativa, es decir, un daño que un agente impone a otro sin que medie una compensación pecuniaria. Para corregir esta externalidad es preciso diseñar incentivos que lleven a los emisores de GEI a internalizar los costos de sus daños. Estos incentivos pueden ser provistos por diferentes tipos de instrumentos de política, que suelen agruparse en las siguientes categorías (Weitzman, 1974; Tietenberg, 1998, 2006; Milliman y Prince, 1989; Fullerton y Metcalf, 1997; OECD, 1997):

1. **Instrumentos de “comando y control”**. Estos instrumentos imponen límites y restricciones directas sobre el comportamiento de los emisores y suelen involucrar sanciones legales y/o económicas por incumplimiento (por ejemplo: normas, procedimientos, estándares, cuotas, licencias, prohibiciones, zonificaciones).
2. **Instrumentos de mercado**. Estos instrumentos introducen un precio ligado a la conducta que se quiere desestimular o fomentar (por ejemplo, impuestos, subsidios, sistemas de comercio de emisiones).
3. **“Nuevos instrumentos de política ambiental”** (Azqueta, 2007; Casas, 2008; Pagiola y Platais, 2002; Chidiak, 2001): Se incluyen, entre otros, los **instrumentos de provisión de información y etiquetado** (se brinda información de un producto o proceso mediante una etiqueta) y los **sistemas de pagos por servicios ambientales** (mediante la firma de un acuerdo, los proveedores del servicio ambiental son compensados económicamente).

### 2 Revisión de la literatura

El análisis teórico efectuado en una primera etapa, que se sintetiza en la tabla 1 a continuación, basado en una revisión general de la literatura, permitió recoger elementos para realizar posteriormente un análisis sectorial más específico.

Tabla 1: Instrumentos de política para el cambio climático en los sectores Energía, Transporte y AFOLU

Tipos de instrumentos	Instrumentos existentes
<b>Comando y control</b>	Normas, Procedimientos, Estándares, Cuotas, Licencias, Prohibiciones, Zonificaciones
<b>Instrumentos de mercado</b>	Impuestos, Subsidios (ventajas impositivas, créditos concesionales, garantías, <i>feed in tariff</i> , <i>LTC (long-term contracts)</i> ), Instrumentos de precio al carbono (impuestos al carbono, Comercio de emisiones)
<b>“Nuevos” instrumentos de política ambiental</b>	Información y etiquetado, Pagos por servicios ambientales (PSA)
<b>Instrumentos financieros “verdes”</b>	Bonos verdes, Préstamos verdes, Préstamos vinculados a la sostenibilidad, Green Project Finance, ESCOs
<b>Instrumentos sugeridos en planes de recuperación verdes</b>	Estímulos fiscales, Condicionalidad de ayuda gubernamental a metas climáticas, Pagos sujetos a resultados de productividad/metam ambientales/uso de insumos, Apoyo a la I+D “verde”

Fuente: Elaboración propia

### Instrumentos específicos en el sector Energía y Transporte

En este sentido los principales instrumentos de aplicación sectorial identificados en la literatura para el sector de Energía y Transporte son:

- **Instrumentos y tasas ambientales:** Impuestos a los productos energéticos (especialmente combustibles), a los vehículos a motor y los servicios de transporte, al ruido y a las emisiones al aire, entre otros. Incluye, específicamente, los impuestos aplicados sobre el contenido de carbono de los combustibles fósiles o sobre fuentes fijas e incluso los sistemas de comercio de emisiones.
- **Subsidios:** Tratamiento impositivo preferencial (exenciones, etc.), créditos subsidiados, garantías, *feed-in tariffs* (primas de precio y contratos de largo plazo), principalmente para

impulsar el despegue de tecnologías relacionadas con la mitigación, como pueden ser las energías de fuentes renovables y la eficiencia energética.

- **Empresas de Servicios Energéticos** (*Energy Service Companies* – ESCOs por sus siglas en inglés): Estas empresas articulan su modelo de negocio en el desarrollo e inversión de proyectos de ahorro energético, basando el repago en sistemas contractuales de desempeño energético (*Energy Performance Contract*), de suministro de energía útil (*Energy Supply Contract*), y como variantes de los dos sistemas anteriores, contratos de prestación de servicios y los sistemas *Build, Own, Operate and Transfer* (BOOT, por sus siglas en inglés).
- **Préstamos verdes**: Créditos destinados a proyectos ambientales específicos que involucran la verificación del destino de los fondos y del cumplimiento estricto de los objetivos ambientales estipulados.
- **Préstamos Vinculados a la Sostenibilidad** (*Sustainability-Linked Loans*): Instrumentos de préstamo y/o facilidades contingentes (fianzas, garantías, cartas de crédito) que incentivan la sostenibilidad del prestatario de acuerdo a objetivos predeterminados. El desempeño del prestatario se mide utilizando objetivos en materia de sostenibilidad (STP por sus siglas en inglés), que incluyen indicadores clave de desempeño, calificaciones externas y/o métricas equivalentes y que miden las mejoras en el perfil de sostenibilidad del prestatario. En la mayoría de los casos, los préstamos vinculados a la sostenibilidad se utilizan para fines corporativos generales. En lugar de determinar los usos específicos de los ingresos, los préstamos vinculados a la sostenibilidad buscan mejorar el perfil de sostenibilidad del prestatario alineando las condiciones del préstamo con los resultados en relación con los STPs predeterminados.
- **Financiamiento de proyectos verdes** (*Green Project Finance*): Instrumento utilizado principalmente para financiar proyectos de energía renovable y eficiencia energética, donde el repago está basado en la generación del flujo de fondos. Suelen participar Sponsors (aportantes de capital de riesgo) y un pool de bancos y otras instituciones financieras que otorgan préstamos sindicados. La operación se considera "verde" según cuál sea el uso de los fondos.
- **Bonos verdes**: Títulos de deuda pública o privada que se destinan a financiar principalmente, aunque no exclusivamente, iniciativas de transporte limpio, energías renovables y eficiencia energética.
- Direccionamiento de **estímulos fiscales** hacia la inversión a gran escala baja en carbono (por ejemplo, infraestructura eléctrica en base a energías renovables, infraestructura de transporte baja en emisiones, y construcción sustentable).
- **Condicionalidad de la ayuda gubernamental** al cumplimiento de compromisos climáticos (para acceder a nuevos beneficios fiscales las empresas deben adoptar metas de

reducción de emisiones de GEI, por ejemplo, mediante la introducción de energías renovables para reemplazar energía de fuentes fósiles).

- **Reducción de los subsidios a los combustibles fósiles.**
- **Apoyo a la I+D “verde”** (por ejemplo, I+D en hidrógeno “verde”, es decir, obtenido a partir de energías renovables).

### **Instrumentos específicos en el sector AFOLU**

Los principales instrumentos sectoriales identificados para el sector correspondiente a AFOLU han sido:

- **Impuestos y tasas ambientales:** Impuestos a las emisiones al aire y agua, al manejo de residuos y de suelos, bosques y biodiversidad.
- **Subsidios directos** (por ejemplo, incentivos a la agricultura orgánica, a la conservación de bosques nativos, a las plantaciones forestales).
- **Precios sostén:** Precios mínimos para productos agropecuarios (con el fin de garantizar cierta rentabilidad al productor al implementar medidas de mitigación).
- **Seguros agrícolas:** Instrumentos de cobertura para cultivos, maquinarias, instalaciones y otros bienes frente a riesgos que pueden derivarse de la incertidumbre asociada a la implementación de medidas de mitigación.
- **Pagos sujetos a resultados de productividad, metas ambientales y/o de uso de insumos** (por ejemplo, los pagos en función de aumentos mensurables en el stock de carbono en los suelos).
- **Créditos concesionales** (por ejemplo, entre otros, para infraestructura y tecnologías que permitan un mejor manejo de los suelos y del agua).
- **Asistencia técnica y capacitación** para superar barreras asociadas a la falta de conocimiento de productores agropecuarios.
- **Policy-mix agrícola-ambiental** (combinando, por ejemplo, subsidios a tecnologías que permitan aumentar la productividad por hectárea junto con la obligatoriedad de contratar seguros climáticos y la imposición de impuestos al uso de determinado tipo de fertilizantes y/o a las emisiones de GEI).



### 3 Abordajes para la selección de instrumentos de política

Los principales criterios utilizados en la literatura para la selección de instrumentos de política incluyen los siguientes<sup>2</sup>:

1. **Eficacia:** Se analiza si el instrumento logra alcanzar el objetivo ambiental propuesto.
2. **Eficiencia:** Se analiza si se logra alcanzar el objetivo propuesto al mínimo costo.
3. **Equidad:** Se refiere a los impactos distributivos de los instrumentos de política sobre los diferentes actores afectados.
4. **Costos administrativos y factibilidad de implementación:** Se refiere a los costos de introducción y gestión de los instrumentos y al monitoreo de su cumplimiento.
5. **Aceptabilidad política:** Se refiere a la aceptación del instrumento por parte de los actores afectados por el mismo y a la capacidad relativa de lobby de cada uno.
6. **Innovación tecnológica:** Se evalúa, en el largo plazo, la capacidad de los diferentes instrumentos de política para fomentar la innovación y la difusión de tecnologías bajas en emisiones, de modo tal de reducir los costos futuros de la mitigación.

No existe un instrumento de política que sea superior a los otros, considerando la totalidad de los criterios, sino que existen trade-off y condiciones bajo las cuales algunos instrumentos son preferibles a otros, dependiendo en cada caso, de cuál sea el objetivo prioritario de política.

<sup>2</sup> Entre otros: Azqueta, 2007; Duval, 2008; Kneese y Bower, 1968; OECD, 1991; OECD, 1997a; IEA/OECD, 1997; Bohm&Russell, 1985; Keohane et al, 1998; Goulder y Parry, 2008; Pizer, 2002; Newell y Pizer, 2008; Webster et al, 2010; Aldy y Stavins, 2008.

## IV. Definición de conjuntos de opciones de mitigación

A continuación, se presenta el resultado del ejercicio de agregación de opciones de mitigación efectuado para los sectores Energía y Transporte<sup>3</sup> y también para los sectores comprendidos en el conjunto de AFOLU.

### 1 Conjuntos de opciones de mitigación en Energía y Transporte

---

En el sector de Energía y Transporte se definieron los siguientes cinco conjuntos de opciones de mitigación que se detallan en la figura a continuación.

---

<sup>3</sup> Incluye también medidas del sector de infraestructura e industria relacionadas con energía.

Figura 2: Conjuntos de medidas de mitigación – Energía y Transporte



### Generación eléctrica a partir de energías renovables

- Generación renovable conectada a la red en el mercado mayorista
- Generación eléctrica aislada de la red
- Generación renovable distribuida conectada a la red
- Energía solar fotovoltaica y eólica en industrias
- Generación hidroeléctrica en gran escala
- Generación y/o cogeneración en base a biomasa concentrada en industrias
- Producción de biogas y biomasa
- Combustibles alternativos



### Electromovilidad y sustitución de combustibles

- Corte con biocombustibles
- Desarrollo de movilidad baja en emisiones - Promoción de vehículos livianos con tecnología de bajas emisiones; y Promoción de buses con energías alternativas
- Jerarquización del Ferrocarril - Desarrollo de la Red de Expresos Regionales
- Rehabilitación del ferrocarril - Restablecimiento de los servicios de pasajeros interurbanos



### Eficiencia energética

- Eficiencia energética en la producción de electricidad
- Eficiencia energética en el sector residencial y público
- Eficiencia energética en el sector industrial
- Eficiencia energética en el sector transporte



### Otras opciones en el sector Energía

- Generación nuclear
- Captura y almacenamiento geológico (CCS) de carbono en centrales térmicas
- Aprovechamiento de licor negro en la industria de pulpa y papel.
- Cogeneración en base a combustibles fósiles
- Eficiencia de recursos en la industria alimenticia
- Aumento de aditivos en la industria cementera
- Reuso de chatarra en la industria siderúrgica
- Combustibles alternativos en la industria cementera
- Hidrógeno
- BECCS



### Otras opciones en el sector Transporte

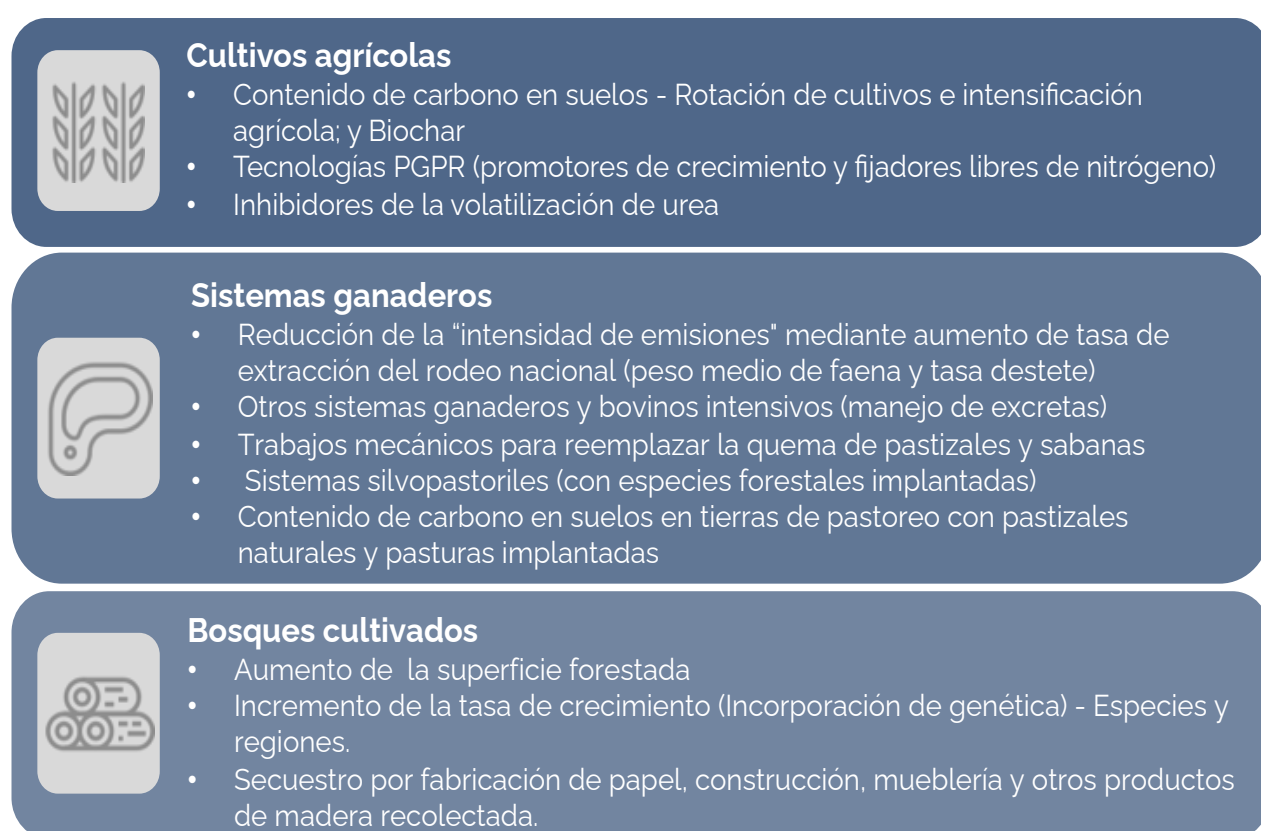
- Jerarquización del ferrocarril - Construcción de pasos a desnivel; y Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (PIF)
- Transporte urbano de pasajeros - Renovación de la flota de colectivos (Euro III a Euro V); e Implementación de Metrobuses
- Transporte interurbano de pasajeros - Modernización aerocomercial
- Mejora de eficiencia en el transporte carretero de cargas - Paseo del Bajo; y Plan Vial Nacional 2025
- Movilidad no motorizada (bicisendas)

Fuente: Elaboración propia

### 2 Conjuntos de opciones de mitigación en AFOLU

En el sector AFOLU las opciones de mitigación se agruparon en los siguientes tres conjuntos:

Figura 3: Conjuntos de medidas de mitigación – AFOLU



Fuente: Elaboración propia

## V. Enunciado de instrumentos aplicables

En esta sección se presenta un resumen del análisis de barreras efectuado previamente para las opciones de mitigación consideradas en los sectores Energía y Transporte y AFOLU (Ver en Actividad I AR 1 - *Identification of regulatory, financial, economic, and technical barriers to implementation of NDC mitigation actions*), que se presentan agrupadas en función de los conjuntos definidos en la Sección IV anterior.

Las barreras han sido analizadas en función de la clasificación propuesta en el documento identificado en el párrafo anterior:

**Figura 4: Clasificación de barreras**

Tipo de barrera	
Económicas	
Financieras	
Técnicas	
Políticas y culturales	
Institucionales y legales	

*Fuente: Elaboración propia*

Asimismo, se incorpora un espectro preliminar de opciones de instrumentos aplicables, los cuales son agrupados bajo las siguientes categorías:

- **Instrumentos económico-financieros:** impuestos, subsidios, instrumentos de financiamiento
- **Cambios legales e institucionales:** posibles modificaciones a los marcos regulatorios vigentes, nuevos marcos regulatorios, cambios necesarios en aspectos inter-jurisdiccionales, propuesta de creación de organismos
- **Información/Educación:** campañas de difusión, capacitaciones específicas, cambios en las currículas universitarias
- **Desarrollo productivo:** instrumentos orientados a impulsar el desarrollo de la industria nacional en nichos específicos

## 1 Energía y Transporte






En esta sección se presenta una síntesis de las opciones de mitigación por conjuntos, las barreras que fueron previamente identificadas y una identificación de instrumentos que podrían ser aplicables para abordar las barreras identificadas.

### Principales hallazgos

- Las opciones de mitigación previamente analizadas son tan diversas en escala, y en complejidad que es preciso hacer un análisis específico para cada una de ellas. Dado que las barreras a ser abordadas son distintas en cada caso, el tipo de soluciones será distinto también. Sin embargo, a pesar de estas particularidades, es posible extraer ciertas reflexiones generales sobre los instrumentos que serían aplicables.
- Si bien algunos instrumentos pueden funcionar de manera independiente para abordar algunas barreras específicas, para otras es preciso recurrir a más de un instrumento para ser removidas o reducidas.
- Dada la centralidad de las barreras económico-financieras identificadas anteriormente, la disponibilidad de financiamiento concesional emerge como un instrumento transversal clave para posibilitar la implementación de la mayor parte de las opciones de mitigación del sector Energía y Transporte, principalmente en aquellas medidas que son de escalas de inversión significativas.
- La creación de Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs por sus siglas en inglés) emerge como uno de los principales instrumentos para impulsar la eficiencia energética, independientemente del sector o tecnología que se quiera incentivar. Estas empresas diseñarían, desarrollarían e implementarían proyectos de eficiencia energética en las instalaciones de un usuario y este último realizaría el pago en base al ahorro energético obtenido.
- En lo que respecta a los cambios normativos, éstos son específicos según la opción de mitigación de que se trate.
- Emerge asimismo como acción clave complementar los instrumentos económico-financieros y normativos con instrumentos de información y educación, con foco en capacitaciones y formaciones técnico-profesionales específicas, provisión de información mediante etiquetados, campañas de difusión para el público en general capacitación específica a agencias regulatorias y sector público (fundamentalmente al nivel provincial) así como programas diseñados para la industria y audiencias particulares.
- En paralelo, se abren oportunidades para el desarrollo de proveedores nacionales de partes y equipos, área que es necesario explorar con mayor profundidad.

El análisis efectuado se presenta sintetizado en las Tablas a continuación.

**Tabla 2: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - Energía y Transporte - Conjunto: Generación eléctrica a partir de energías renovables**

Opciones de mitigación del Conjunto	Principales barreras				Instrumentos aplicables				
						Económico/ financieros	Legales/ institucionales	Información/ Educación	Desarrollo productivo
Energía renovable conectada a la red en el mercado mayorista	Altos costos de capital	Operación técnica del sistema interconectado				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subastas públicas con contratos de largo plazo.</li> <li>• Tarifas preferenciales.</li> <li>• Financiamiento concesional.</li> <li>• Garantías.</li> <li>• Mercados privados de largo plazo con contratos entre productores y grandes usuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoriedad de compra de energía proveniente de fuente renovable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación técnico-profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos de fomento al desarrollo de la industria nacional de equipos de generación distribuida, fabricantes de partes, instaladores y ensambladores de equipos eólicos, solares y biodigestores</li> </ul>
Generación eléctrica aislada de la red		Dificultades de acceso a los sitios de generación	Falta de conocimiento en comunidades	Complejidad en la coordinación entre niveles de gobierno para el desarrollo de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de crédito a tasas preferenciales para proyectos específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor coordinación entre jurisdicciones mediante adecuación normativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación sistemática de información por parte de diferentes niveles de gobierno sobre demanda potencial para generación aislada.</li> </ul>		
Generación renovable distribuida conectada a la red	Bajas tarifas y altos costos de instalación		Resistencia de distribuidoras. Asignación de costos de redes a prosumers.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de crédito a tasas preferenciales para proyectos específicos.</li> <li>• Beneficios para usuarios-generadores de energía distribuida (ej. beneficios fiscales, pagos por inyección de excedentes a la red, financiamiento a tasas concesionales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoriedad y creación de programas de fomento para la implementación de energía distribuida en edificios públicos nuevos y existentes y en edificios del sector privado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de formación de instaladores y servicio de mantenimiento.</li> <li>• Campañas de comunicación y concientización.</li> </ul>		

## V. Enunciado instrumentos aplicables

					para la adquisición de equipos de generación)			
Energía solar fotovoltaica y eólica en industrias	Precios y tarifas artificialmente bajos de la electricidad y el gas. Falta de acceso a crédito			Falta de coordinación entre el sistema de contratos de largo plazo (PPA) e iniciativas industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de crédito a tasas preferenciales para proyectos específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor coordinación entre programas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor difusión y facilitación de acceso a programas dirigidos a industrias.</li> </ul>	
Generación hidroeléctrica en gran escala	Escasez de fondos		Permisos ambientales		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamiento concesional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceleración de tiempos para el otorgamiento de permisos</li> </ul>		
Generación de energía y/o cogeneración a partir de biomasa concentrada en industrias	Altos costos de capital y financiamiento costoso		Poca experiencia y know-how específico.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de crédito a tasas preferenciales para proyectos específicos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación y formación profesional específica</li> </ul>	
Producción de biogás y biomasa <sup>4</sup>	Alta inversión inicial en relación a alternativas fósiles como el gas natural.	Incertidumbre respecto de la disponibilidad de materias primas debido a volatilidad estacional.	Escasa experiencia en generación en base a biomasa y biogás.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento de condiciones de acceso a financiamiento concesional.</li> <li>• Beneficios impositivos y fiscales.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación y formación profesional específica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de biogás y biomasa</li> </ul>
Combustibles alternativos	Costos de adecuación de instalaciones y falta de financiamiento específico	Disponibilidad y calidad de combustibles alternativos posibles		Necesidad de licencias ambientales. Complejidad en la coordinación para el desarrollo de proyectos (falta de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de crédito específicas para adecuación de instalaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor coordinación entre jurisdicciones mediante adecuación normativa</li> </ul>		

<sup>4</sup> Estas medidas se habían analizado por separado en los informes anteriores. A los fines de su agrupación en diferentes conjuntos, en el presente documento se estudian juntas.








## V. Enunciado instrumentos aplicables

				mecanismos para la gestión interjurisdiccional de residuos)				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - Energía y Transporte - Conjunto: Electromovilidad y sustitución de combustibles**

Opciones de mitigación del Conjunto	Principales barreras				Instrumentos aplicables				
						Económico/ financieros	Legales/ Institucionales	Información/ Educación	Desarrollo productivo
Corte con biocombustibles	Precios artificialmente bajos de combustibles fósiles reducen competitividad de biocombustibles		Flota de vehículos antigua		Régimen de promoción de biocombustibles finaliza en 2021.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento a tasas preferenciales para productores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de corte obligatorio de naftas y diésel con biocombustibles creciente en el tiempo y prorrogable automáticamente.</li> <li>Establecimiento de estándares mínimos para incorporar tecnología flex fuel con opción para utilizar gasolina o bioetanol en cualquier proporción.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de mesas sectoriales e instrumentos específicos para la conformación de cadenas de valor orientadas a la integración de productores de materias primas, establecimientos industriales y transportistas.</li> </ul>
Desarrollo de movilidad baja en emisiones - Promoción de vehículos livianos con tecnología de bajas emisiones	Altos costos. Falta de financiamiento para vehículos e infraestructura	Baja autonomía vehículos. Necesidad de infraestructura de carga. Las terminales	Existen proyectos de legislación que presentan resistencia de terminales automotrices. Los automovilistas			<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivos para adquisición de vehículos livianos de bajas emisiones (ej. reducción de impuestos, exenciones a aranceles de importación, créditos a tasas preferenciales para adquisición,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación para que los costos eléctricos derivados del aumento de demanda no recaigan sobre los usuarios finales de energía que no adoptan movilidad eléctrica.</li> <li>Flexibilización de normas de homologación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campañas de concientización sobre impactos negativos de movilidad motorizada.</li> <li>Diseño de la medición, cuadros tarifarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivos para la fabricación de vehículos eléctricos y baterías en el país (desgravaciones impositivas, subsidios, financiamiento concesional, conformación de mesas sectoriales que</li> </ul>

## V. Enunciado instrumentos aplicables






		locales no producen EV.	tas no tienen experiencia ni incentivos para migrar hacia vehículos eléctricos.		bonificación de peajes, descuentos y exención de pago en estacionamientos, habilitación para circular por carriles exclusivos, acceso a zonas restringidas, horarios de circulación preferenciales). <ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento concesional para construcción de infraestructura de recarga.</li> <li>Apoyo a la I+D.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuación de marco legal para facilitar y promover el recupero de materiales (revisión de ley de Residuos Peligrosos).</li> </ul>	<p>involucren a actores de toda la cadena de valor).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promoción de la reutilización / reciclaje de baterías.</li> </ul>
Desarrollo de movilidad baja en emisiones - Promoción de buses con energías alternativas	Falta de financiamiento	Necesidad de adecuar infraestructura de carga.	Falta de regulación en cuanto a la normalización nacional para la adopción de estas tecnologías Ley nacional de hidrogeno no reglamentada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivos para adquisición de buses con energías alternativas (ej. esquemas de leasing para operadores, financiamiento concesional para renovación de flota con adquisición de unidades eléctricas).</li> <li>Contratación pública de flotas eléctricas.</li> <li>Financiamiento concesional para construcción de infraestructura de recarga.</li> <li>Apoyo a la I+D.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flexibilización de normas de homologación.</li> <li>Modificación del sistema de subsidios al combustible de buses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campañas de concientización sobre impactos negativos de movilidad motorizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivos para la fabricación de vehículos eléctricos y baterías en el país (desgravaciones impositivas, subsidios, financiamiento concesional, conformación de mesas sectoriales que involucren a actores de toda la cadena de valor).</li> <li>Promoción de la reutilización / reciclaje de baterías.</li> </ul>
Jerarquización del ferrocarril - Desarrollo de la Red de Expresos Regionales (RER)	Altos costos de capital. Dificil acceso a financiamiento	Suministro de energía confiable y cero-carbono		<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento concesional para desarrollo de infraestructura de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos tarifarios y cambio en las políticas de subsidios para volver más competitivos a los ferrocarriles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación para mejorarlos sistemas de gestión de los servicios ferroviarios.</li> </ul>	

## V. Enunciado instrumentos aplicables

<p>Rehabilitación del ferrocarril - Restablecimiento de los servicios de pasajeros interurbanos</p>		<p>Adecuación de infraestructura de vías y material rodante. Relevo y adecuación de infraestructura de alimentación de electricidad en ramales electrificados</p>	<p>Resistencia de las empresas de transporte automotor.</p>	<p>Escasas capacidades para la gestión ferroviaria.</p>	<p>transporte y de infraestructura energética baja en carbono (vías, sistemas de señalamiento, pasos a diferente nivel, playas de estacionamiento, espacios de transbordo cómodos y seguros).</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas de difusión de los beneficios del ferrocarril.</li> </ul>	
---	--	---	---	---	---	--	---	--

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 4: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - Energía y Transporte - Conjunto: Eficiencia energética

Opciones de mitigación del Conjunto	Principales barreras					Instrumentos aplicables			
						Económico/ financieros	Legales/ institucionales	Información/ Educación	Desarrollo productivo
<b>Eficiencia energética en la producción de electricidad</b>									
Sustitución de combustibles fósiles por gas natural en generación de energía eléctrica		Falta de capacidad de transporte de gas natural.				<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivos fiscales que alienten y promuevan el uso racional y eficiente de la energía (exenciones impositivas, etc.).</li> <li>Financiamiento concesional para infraestructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación para incentivar migración hacia ciclos combinados.</li> <li>Diseño e implementación de Mecanismos de Medición, Reporte y Verificación (MRV).</li> <li>Cambios regulatorios que apunten a reevaluar el concepto de "cogenerador" definido en "los Procedimientos" de CAMMESA para permitir el despacho de la electricidad excedente a la red a precios que permitan rentabilizar proyectos de cogeneración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporación/ fortalecimiento de criterios de eficiencia energética en las currículas académicas de formación profesional</li> </ul>	
Mejora en la eficiencia de las centrales termoeléctricas	Contratos de largo plazo en dólares y subsidios crecientes. Falta de capacidad para aumentar precios y tarifas. Altos costos de capital y falta de acceso a financiamiento								
<b>Eficiencia energética en el sector residencial y público</b>									
Sistemas economizadores de agua caliente	Falta de financiamiento para equipamiento		Desconocimiento de los consumidores		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estímulo a Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs).</li> <li>Beneficios promocionales para la adquisición de nuevo equipamiento (ej. exenciones impositivas, financiación a 18 meses a tasa subsidiada).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de estándares mínimos de eficiencia energética.</li> <li>Aplicación obligatoria de etiquetas de eficiencia energética para electrodomésticos.</li> <li>Obligación progresiva de implementación de tecnologías más eficientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campañas de difusión de los ahorros que se generan a partir de la utilización de distintas tecnologías y del rol del etiquetado.</li> <li>Campañas de difusión sobre los ahorros de electricidad, gas natural, gas licuado de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beneficios promocionales para el desarrollo de la industria nacional (ej. exenciones impositivas para apertura de nuevas empresas fabricantes de nuevo equipamiento, incubadoras de empresas).</li> </ul>	
Calefactores solares para calentamiento de agua sanitaria	Falta de financiamiento para equipamiento	Falta de armonización de estándares	Demanda limitada a usuarios con conciencia ambiental y proyectos piloto						

## V. Enunciado instrumentos aplicables

		técnicos mínimos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes canje de electrodomésticos.</li> <li>• Líneas de crédito específicas.</li> <li>• Créditos blandos para la adquisición de materiales eficientes.</li> <li>• Créditos blandos para la construcción con estándares de eficiencia</li> </ul>	<p>en el ámbito público y privado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de estándares de construcción que incorporen criterios de ahorro de energía.</li> <li>• Generación de pautas para la homologación de equipos</li> </ul>	<p>petróleo o cualquier otro combustible utilizado para calentar agua y sobre el uso correcto de calentadores solares.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación técnico-profesional en instalación y mantenimiento.</li> <li>• Capacitación a fabricantes (ej., a cargo de INTI, UTN y universidades provinciales).</li> <li>• Capacitación a vendedores de salón sobre la eficiencia energética de electrodomésticos.</li> </ul>	
Alumbrado Público	Altos costos de capital y de O/M. Falta de financiamiento a nivel municipal		Alumbrado público es jurisdicción de los municipios, quienes requieren asistencia de gobiernos subnacionales y federal para el recambio de luminarias				
Eficiencia en electrodomésticos	Baja competitividad de artefactos más eficientes (precios artificialmente bajos de la electricidad)		Falta de información sobre ahorros potenciales e impactos ambientales				
Sustitución de calefacción tiro balanceado por bombas de calor	Costos de recambio y falta de financiamiento específico	Requiere el servicio de gasistas matriculados, y no hay suficiente mano de obra capacitada.	Uso de gas natural para calefacción muy arraigado. No existe actualmente regulación que limite la producción y venta de calefactores convencionales				
Envoltura térmica en edificios	Precios artificialmente bajos de gas y electricidad reducen incentivos para eficiencia. Falta de líneas de crédito específicas.	Falta de recursos humanos capacitados	Falta de información sobre beneficios de eficiencia				

## V. Enunciado instrumentos aplicables

Sustitución de calefones convencionales por equipos con encendido electrónico	Precios artificialmente bajos del gas y el GLP	Falta de estándares técnicos.				
Iluminación Residencial	Precios artificialmente bajos de la electricidad y altos costos iniciales	Artefactos LED disponibles mayormente importados	Falta de información sobre los beneficios de la iluminación eficiente			
Desarrollo de viviendas sostenibles	Precios artificialmente bajos del gas y la electricidad y altos costos iniciales Falta de líneas de crédito específicas.		Falta de información sobre beneficios de eficiencia			
Construcción de nuevas viviendas cumpliendo con los estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social	Altos costos de inversión y falta de financiamiento.	Los programas de vivienda social deben tener presupuestos o mínimos de calidad en distintos entornos climáticos en el país.	Las leyes y normas de vivienda no logran enfrentar la problemática de la eficiencia energética en las viviendas			
Reacondicionamiento en viviendas en déficit cualitativo – Mejor Hogar Sustentable	Altos costos de inversión y falta de financiamiento.	Los programas de vivienda social deben tener presupuestos o mínimos	Las leyes y normas de vivienda no enfrentan la problemática de la eficiencia energética en las viviendas. El programa Mejor Hogar Sustentable tiene un alcance limitado			

## V. Enunciado instrumentos aplicables

		de calidad en distintos entornos climáticos en el país.	en el tiempo y presupuestario y por lo tanto queda sujeto a las prioridades que el Gobierno federal asigne a las políticas sociales.				
Acceso a gas natural en viviendas	Altos costos de inversión y falta de financiamiento.	Se requiere la extensión de gasoductos y soluciones técnicas que además deben tener factibilidad económica.					
<b>Eficiencia energética en el sector Industrial</b>							
Eficiencia energética en PyMES <sup>5</sup>	Precios y tarifas por debajo del costo de producción. Falta de acceso a financiamiento.	Falta de capacitación de RRHH y de certificadores nacionales.	Esfuerzos discontinuos y limitados. La ausencia de normas, programas y planes dificulta la creación de incentivos para implementar medidas de eficiencia energética. Los organismos de control no tienen como tarea asignada el control y asesoramiento a las PyMES para lograr ese fin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulo a la creación de una industria de Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs).</li> <li>• Líneas de crédito concesionales específicas para proyectos de adquisición de tecnologías más eficientes y cambios en los procesos productivos que conlleven reducción en el consumo de energía.</li> <li>• Créditos específicos para recambio de motores contra entrega de motores viejos (Planes canje).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación de marco legal para promover la economía circular y facilitar el recupero de materiales (Reforma a ley de Residuos Peligrosos).</li> <li>• Introducción de obligatoriedad de implementar prácticas de EE.</li> <li>• Introducción de prohibición de incinerar reciclables y/o residuos con poder calorífico o materiales aprovechables.</li> <li>• Diseño e implementación de Mecanismos de Medición, Reporte y Verificación (MRV).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación formación específica de RRHH.</li> <li>• Desarrollo de certificadores nacionales del estándar ISO 50001.</li> <li>• Difusión de los beneficios de los Sistemas de Gestión de la Energía, de certificar normas y de comunicar su implementación y resultados.</li> <li>• Capacitación en el uso de nuevos materiales y procesos</li> <li>• Formación técnico-profesional.</li> </ul>	
Eficiencia en motores eléctricos	Precios artificialmente bajos de la electricidad reducen incentivos. Alto costo de financiamiento.	Falta de RRHH capacitados	Falta de estrategias y políticas intergubernamentales y coordinación para promover la eficiencia energética.				

<sup>5</sup> Existen PyMES comerciales cuyo desempeño debiera ser evaluado dentro del paquete de EE residencial, comercial y público

## V. Enunciado instrumentos aplicables

Implementación de Sistemas de Gestión de la Energía (SGEn)		Falta de certificadores nacionales	Normas tipo ISO 50001 consideradas un sistema de gestión más.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento impositivo preferencial para empresas que reduzcan consumo energético.</li> <li>• Financiación para auditorías energéticas en PyMES.</li> <li>• Incentivos fiscales y créditos blandos para recambio de equipamientos.</li> <li>• Financiamiento para implementar Sistemas de manejo de energía (ISO).</li> <li>• Implementación de pilotos para demostración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas de concientización y difusión.</li> <li>• Mayor y mejor regulación en aspectos relacionados con la instalación y estándares de calidad de los equipos</li> </ul>
Recuperación de gases de antorcha en la industria petroquímica	Precios artificialmente bajos de electricidad y gas natural y altos costos de capital. Dificultades de acceso al crédito	Implementación compleja. Corrientes heterogéneas.	No hay normas que obliguen a la recuperación de gases en la industria petroquímica y la industria no tiene incentivos económicos ni cultura específica para desarrollar estos proyectos		
Recuperación insumos industriales <sup>6</sup>			Falta de redes formales de distribución. La Ley de Residuos peligrosos y otras regulaciones específicas limitan la recuperación y el reciclado de materiales; no es suficiente la prohibición de ciertas prácticas como la quema de neumáticos		
Sistemas constructivos industrializados eficientes	Costos y escala insuficientes para alcanzar beneficios de escala. Falta de acceso a financiamiento.	Difícil adaptar metodologías internacionales. Falta de RRHH capacitados	Falta de conciencia entre potenciales clientes		
Iluminación eficiente en la industria	Precios artificialmente bajos de la	Lámparas LED mayorment	Falta de información		

<sup>6</sup> Incluye la recuperación de chatarra ferrosa, aluminio, plomo de baterías, cobre, plásticos, papel y neumáticos fuera de uso



## V. Enunciado instrumentos aplicables

	electricidad, altos costos iniciales, alto costo de financiamiento.	e importadas y no siempre cumplen estándares mínimos					
Recambio de heladeras industriales con cerramiento	Precios artificialmente bajos de la electricidad, altos costos iniciales, alto costo de financiamiento.		Falta de conciencia entre potenciales clientes				
Energía solar térmica en industrias	Precios artificialmente bajos del gas natural restan atractivo. Altos costos de capital. Dificultades de acceso al crédito	Falta de RRHH calificados	Falta de comunicación e información sobre los principios y resultados de la implementación de estas tecnologías Falta de regulación adecuada en relación a la instalación. Falta de estándares para estos equipos. No hay responsabilidad institucional clara respecto a la promoción de esta tecnología				
<b>Eficiencia energética en Transporte</b>							
Desarrollo de movilidad baja en emisiones - Etiquetado de eficiencia energética en vehículos	Bajos costos de la energía han hecho que consumidores no prioricen eficiencia		Desinterés por eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de crédito específicas para recambio de unidades y equipamiento tecnológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoriedad de desarrollar sistemas de chatarrizado que sean técnicamente compatibles con el ambiente y física y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento a capacitadores en conducción eficiente.</li> <li>• Incorporación de simuladores y/o pistas de manejo para</li> </ul>	

## V. Enunciado instrumentos aplicables



Mejora de eficiencia en el transporte carretero de cargas - Programa Transporte Inteligente	Altas inversiones necesarias. Falta de financiamiento.		Falta de conciencia entre empresas logísticas. Baja demanda de opciones "verdes"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partidas presupuestarias para etapas piloto de programas que incluyan beneficios impositivos u otros incentivos a los primeros que entreguen unidades para canje y/o chatarrización.</li> <li>• Incentivos específicos para comercializadores de camiones, transportistas y organismos del Estado para adquisición de nuevas unidades.</li> <li>• Recursos públicos para financiar compra y destrucción de unidades.</li> <li>• Incentivos que estimulen la participación en programas públicos (ej. beneficios crediticios o impositivos, descuentos en peajes, inscripciones a cursos de choferes y/o en verificaciones técnicas obligatorias).</li> <li>• Financiamiento para adquisición de simuladores para capacitaciones.</li> <li>• Incentivos a la industria automotriz para que las terminales formen parte de la cadena de valor internacional en la producción de EV.</li> </ul>	<p>juridicamente inviolables para evitar robos y fraudes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar niveles de fiscalización para el cumplimiento de regulaciones, sancionando a transportistas informales y beneficiando a quienes lleven adelante las inversiones en unidades nuevas y/o adaptadas.</li> <li>• Adhesión de las provincias a las normativas nacionales para autorizar la circulación de equipos con configuraciones de bitrenes y escalados.</li> <li>• Asegurar en pliegos licitatorios de nuevas obras la incorporación de sensores dinámicos para verificar toneladas por eje y flujo vehicular y sus características, distribución temporal y composición.</li> <li>• Control estricto de las regulaciones de tránsito para evitar que se sobrepasen velocidades máximas y se incremente el nivel de consumo de combustible.</li> <li>• Fortalecimiento del sistema de fiscalización y control de velocidades, evitando evasiones (ej. alteración de los reguladores de velocidad).</li> <li>• Ampliar los datos requeridos en las etiquetas de vehículos de manera que sean comparativas y no solo informativas.</li> </ul>	<p>complementar capacitaciones teóricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de los beneficios de manejar más eficientemente, especialmente ahorro de combustible.</li> <li>• Campañas de concientización de la población sobre la importancia de lo declarado en las etiquetas a la hora adquirir un vehículo.</li> </ul>	
Mejora de eficiencia en el transporte carretero de cargas - Capacitación de choferes		Se requieren simuladores y RRHH calificados	No se consideran las capacitaciones en eficiencia como una inversión o una prioridad				
Mejora de eficiencia en el transporte carretero de cargas - Renovación de la flota con chatarrización de camiones		Aumento de tránsito y velocidades en nuevas rutas pueden aumentar consumo de combustible y emisiones.	<p>Pueden surgir mercados informales.</p> <p>Es necesario modificar la ley de residuos peligrosos para promover la chatarrización</p>				
Dispositivos de velocidad máxima para camiones		Más variables afectan consumo de combustible.	Priorización de la velocidad				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - Energía y Transporte - Conjunto: Otras medidas en el sector Energía

Opciones de mitigación del Conjunto	Principales barreras				Instrumentos aplicables			
					Económico/ financieros	Legales/ Institucionales	Información/ Educación	Desarrollo productivo
Generación Nuclear	Precios de combustibles fósiles artificialmente bajos reducen competitividad de energía nuclear en el sistema. Largos periodos de construcción. Alto CAPEX inicial.	CAREM 25 es aún un prototipo	Resistencias a la minería de uranio en algunas provincias condicionan la oferta	Acuerdos con China para la construcción de nuevas centrales nucleares demorados. Llevan años de negociaciones, impulsadas por diversos organismos sin resultados homogéneos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a financiamiento concesional.</li> <li>Beneficios impositivos y fiscales para obras de extensión de vida útil de centrales existentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de marcos existentes y elaboración de nuevos para regular el desarrollo estudios de impacto de posibles proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inversión en I+D (profundización de análisis de tecnologías aún en fase de prueba).</li> <li>Formación de recursos técnicos especializados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para nuevas obras, inclusión de proveedores locales con experiencia en la construcción de centrales existentes (especialmente en lo nuclear).</li> </ul>
Captura y almacenamiento geológico (CCS) de carbono en centrales térmicas		Tecnologías aún incipientes a nivel mundial. Falta de optimización de cadena de abastecimiento; Falta de capacitación para lograr a implementación		No hay normas de emisiones mínimas para regular la captura y almacenamiento de carbono en centrales térmicas ni para desarrollar esta tecnología		<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de marcos existentes y elaboración de nuevos para regular el desarrollo estudios de impacto de posibles proyectos.</li> </ul>		

## V. Enunciado instrumentos aplicables

		segura y efectiva.		en estructuras geológicas predeterminadas				
Aprovechamiento de licor negro en la industria de pulpa y papel	Altos costos de inversión en relación a alternativas existentes como el gas natural.	Requiere sustitución de materias primas y adecuación de infraestructura			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a financiamiento concesional.</li> <li>• Beneficios impositivos y fiscales.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación y formación profesional específica</li> </ul>	
Cogeneración en base a combustibles fósiles	Altos costos de capital. Falta de incentivos fiscales para uso racional y eficiente de la energía. Falta de financiamiento para inversiones.	Requiere adecuación de infraestructura	Insuficiencia de políticas para la promoción	Insuficiencia de coordinación e integración de políticas para la promoción de medidas de eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamiento concesional</li> <li>• Incentivos fiscales para uso racional y eficiente de la energía</li> </ul>			
 Hidrógeno Medida propuesta por el Proyecto	A ser analizada							
 BECCS Medida propuesta por el Proyecto	A ser analizada							

## V. Enunciado instrumentos aplicables






Reuso de chatarra en la industria siderúrgica			Legislación vigente sobre desafectación de la propiedad al final de la vida útil de automóviles y embarcaciones no incentiva el reciclado)	Exigencias en la calidad de la chatarra varían, y en algunos casos, se trata de un insumo crítico para garantizar la calidad del producto final				
Aumento de aditivos en la industria cementera		Disponibilidad de adiciones minerales en cantidad suficiente para alcanzar el factor clinker objetivo.	Límites normativos respecto a los contenidos máximos de adiciones minerales para cada uno de los tipos de cementos tipificados en las normas IRAM. •	Falta adecuación del marco legal.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas públicas específicas en fomento de la actividad y adecuación de normativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación técnico-científica adicional en el campo del estudio de la reactividad de las cenizas volantes, el uso de las cenizas volantes de tipo calcárea y nuevas adiciones minerales (puzolanas artificiales activadas térmicamente).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de las industrias asociadas (siderúrgica, termoeléctricas, etc.)</li> </ul>
Combustibles alternativos en la industria cementera		Disponibilidad y calidad de combustibles alternativos	Obtención de licencias ambientales necesarias para la	Se debe adecuar el marco legal incorporando las necesidades		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforma de la Ley de Residuos Peligrosos, que comprenda al co-procesamiento como tecnología para la valorización de residuos</li> </ul>		

## V. Enunciado instrumentos aplicables

		posibles y su impacto sobre la capacidad de producción	utilización de combustibles alternativos en las fábricas de cemento	s específicas para co-procesar que consideren las distintas alternativas de gestión de residuos.		con poder calorífico y materia prima aprovechables en el proceso de producción de clinker portland		
--	--	--	---	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - Energía y Transporte - Conjunto: Otras medidas en el sector Transporte

Opciones de mitigación del Conjunto	Principales barreras					Instrumentos aplicables			
						Económico/ financieros	Legales/institucionales	Información/Educación	Desarrollo productivo
Jerarquización del ferrocarril - Construcción de pasos a desnivel				Resistencia de vecinos.				<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo conjunto con actores sectoriales, vecinos y usuarios para vencer resistencias.</li> </ul>	
Transporte urbano de pasajeros - Renovación de la flota de colectivos (Euro III a Euro V)			Las unidades viejas que no se chatarrizan siguen circulando.			<ul style="list-style-type: none"> <li>Líneas de crédito específicas para recambio de unidades.</li> <li>Exenciones impositivas a quienes renueven unidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporación de mayores estándares de exigencia en normativas provinciales y municipales para restringir circulación de colectivos con tecnologías más contaminantes.</li> <li>Estimulación de chatarrización de las unidades más antiguas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación de recursos humanos.</li> </ul>	

## V. Enunciado instrumentos aplicables

						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación de Ley de Residuos peligrosos para catalizar chatarra.</li> <li>• Modificación del sistema de subsidios al combustible, favoreciendo a quienes renueven sus unidades.</li> </ul>		
Transporte urbano de pasajeros - Implementación de Metrobuses			Resistencia de vecinos.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas publicitarias de concientización de la ciudadanía acerca de los beneficios del sistema de Metrobuses.</li> <li>• Educación vial</li> </ul>	
Transporte interurbano de pasajeros - Modernización aerocomercial			Nuevas rutas requieren negociación con aerolíneas	Las instituciones regulatorias proporcionan incentivos escasos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamiento para incorporación de nuevas tecnologías aeroportuarias</li> </ul>			
Jerarquización del ferrocarril (cargas) - Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (PIF) - Derivación de carga del camión al ferrocarril	Concesiones actuales a punto de expirar (decisiones de inversión demoradas).	FFCC posee menor flexibilidad que camión.		Falta de definición sobre nuevas concesiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarifas promocionales para lograr captar cargas distintas de los graneles agrícolas y mineros</li> <li>• Incentivos específicos para operadores logísticos.</li> <li>• Créditos concesionales para nueva infraestructura (ej. creación de centros de transferencia intermodal de cargas en nodos clave con presencia de los modos ferroviario, por carretera, fluvial y marítimo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificación de sistemas de cobertura de seguros para cargas por ferrocarril.</li> <li>• Reglamentación de la Ley de Ferrocarriles Argentinos 27.132/2015 para que quede claramente establecido el modelo de gestión previsto para los ferrocarriles de carga</li> </ul>		
Mejora de eficiencia en el transporte carretero de	Obras inauguradas en 2019.							

## V. Enunciado instrumentos aplicables

cargas - Paseo del Bajo								
Movilidad no motorizada (bicisendas)							<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas y trabajo conjunto con actores sectoriales, vecinos y usuarios para vencer resistencias</li> <li>• Educación vial.</li> </ul>	
Mejora de eficiencia en el transporte carretero de cargas – Plan Vial Nacional 2025		Aumento de tránsito y velocidad en nuevas rutas pueden aumentar consumo de combustible y emisiones.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar en pliegos licitatorios de nuevas obras la incorporación de sensores dinámicos para verificar toneladas por eje y flujo vehicular y sus características, distribución temporal y composición.</li> <li>• Control estricto de las regulaciones de tránsito para evitar que se sobrepasen velocidades máximas y se incremente el nivel de consumo de combustible.</li> <li>• Fortalecimiento del sistema de fiscalización y control de velocidades, evitando evasiones (ej. alteración de los reguladores de velocidad).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento a capacitadores en conducción eficiente.</li> <li>• Incorporación de simuladores y/o pistas de manejo para complementar capacitaciones teóricas.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia



### 2 AFOLU

---







En esta sección se presenta una síntesis de las opciones de mitigación por conjuntos, las barreras que fueron previamente encontradas y una identificación preliminar de instrumentos que podrían ser susceptibles de aplicados para abordar las distintas barreras consideradas en el sector AFOLU.

#### *Principales hallazgos*

- En el sector AFOLU las barreras económico-financieras son elevadas, por lo que el financiamiento concesional y los estímulos impositivos resultan determinantes para la implementación exitosa de las opciones evaluadas.
- Existen necesidades de infraestructura relacionadas con el transporte de bienes agrícolas y ganaderos producidos en diferentes áreas del país que requieren ser abordadas alineadas con los senderos de descarbonización del país.
- El apoyo a la I+D emerge como un instrumento clave también, junto con la difusión y capacitación sobre los beneficios de las tecnologías y prácticas que se busca difundir y que, al presente, en algunos casos son poco conocidas.
- La capacitación a técnicos y profesionales y la inclusión de ciertas temáticas en la currícula universitaria de grado de las ciencias agrarias son asimismo instrumentos de elevada importancia.

El análisis efectuado se presenta sintetizado en las Tablas incluidas a continuación.

Tabla 7: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables -AFOLU - Conjunto: Cultivos agrícolas

Opciones de mitigación del Conjunto	Principales barreras				Instrumentos aplicables		
						Económico/ financieros	Legales/institucionales
Contenido de carbono en suelos cultivados: Rotación de cultivos e intensificación agrícola	Mayores costos de producción de trigo, maíz y cultivos de cobertura.	Requerimientos de recursos e infraestructura Necesidad de mayor conocimiento en procesos de secuestro de C en rotaciones agrícolas e intensificación con cultivos de cobertura y otras estrategias y sus contrastes regionales	Falta de conocimiento por parte de los decisores públicos de la dinámica de los sistemas agrícolas, la importancia de las rotaciones y la diversificación como prevención de la erosión, la degradación y el riesgo productivo.	Contrastes y necesidades regionales diferentes de los sistemas productivos y su sostenibilidad económica y ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estímulos impositivos para la implementación de rotaciones equilibradas (beneficios impositivos, tasas menores de retención a las exportaciones).</li> <li>Créditos concesionales para inversiones en infraestructura vial y de ferrocarriles que posibiliten un abaratamiento del costo de los fletes especialmente para las zonas más alejadas de los puertos, que son las más proclives al cultivo de oleaginosas.</li> </ul>		
 Tecnologías PGPR (promotores de crecimiento y fijadores libres de nitrógeno)  Medida propuesta por el Proyecto	Altos costos de los desarrollos necesarios (ratio costo/beneficio poco claro).	Falta de conocimiento y capacitación. Requerimientos logísticos (Tiempo y condiciones de almacenaje).		Falta de un organismo oficial de control de calidad de estos productos, Propiedad Intelectual: En Argentina no se pueden patentar bacterias, por lo tanto, es difícil invertir en I+D sobre una	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsidios para I+D.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de un organismo oficial de control de calidad para facilitar la diferenciación entre productos de alta y baja calidad por parte de los productores privados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difusión y capacitación sobre los beneficios ambientales, productivos y de eficiencia de tecnologías y prácticas.</li> <li>Capacitación a técnicos y profesionales con experiencia laboral y de formación para estudiantes de grado de ciencias agrarias sobre el uso de sistemas de información geográficos, sistemas de mapeo con GPS, uso de</li> </ul>

## V. Enunciado instrumentos aplicables



				tecnología muy fácilmente copiable			sensores remotos, geoestadística y aplicación de modelos de simulación agronómicos
Inhibidores de la volatilización de urea Medida propuesta por el Proyecto	Mayores costos de fertilización.	Desconocimiento del beneficio y disponibilidad de la tecnología. Falta de capacitación			• Subsidios para I+D.	• Incluir su uso en los proyectos de Ley de Uso de Fertilizantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión y capacitación sobre los beneficios ambientales, productivos y de eficiencia</li> <li>• Capacitación a técnicos y profesionales</li> </ul>
Contenido de carbono en suelos: Biocarbon Medida propuesta por el Proyecto	Mayores costos, menor rentabilidad y bajo precio del carbono como para justificar esfuerzo de mitigación	Falta de difusión de beneficios de la medida.			• Subsidios para I+D.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión sobre los beneficios de la medida</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia


Tabla 8: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - AFOLU - Conjunto: Sistemas ganaderos

Opciones de mitigación del Conjunto	Principales barreras				Instrumentos aplicables			
						Económico/ financieros	Legales/institucionales	Información/Educación
Reducción de la "Intensidad de Emisiones" mediante el aumento de tasa de extracción (TE) del rodeo nacional (Peso medio de	Menor rentabilidad		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retenciones a la exportación de carne y controles de precio para mantener un bajo precio para el consumo interno.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad fiscal.</li> <li>• Créditos para prácticas específicas (ej. compra de toros y retención de vientres, sistemas silvopastoriles, equipamiento para trabajos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenar y transparentar el sistema de comercialización de ganado y carnes en el mercado interno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación y difusión sobre beneficios de buenas prácticas.</li> </ul>

## V. Enunciado instrumentos aplicables







faena y tasa destete)			<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglas cambiantes que dificultan la planificación en una actividad de mediano y largo plazo.</li> <li>Bajo nivel educativo y de personal calificado en la mayoría de las regiones ganaderas, dificulta la adopción de tecnologías de procesos.</li> </ul>		<p>mecánicos que reemplacen quema de pastizales)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos financieros específicos (ej. desarrollo de mercados de futuros y opciones ganaderas para lograr una mayor cobertura frente a la incertidumbre).</li> <li>Financiamiento concesional para el desarrollo de infraestructura vial en caminos (las zonas de cría son en su mayoría extra-pampeanas).</li> <li>Subsidios a la I&amp;D para el desarrollo de mejoras tecnológicas.</li> </ul>		
Otros sistemas ganaderos y bovinos intensivos (manejo de excretas)	Altas necesidades de inversión.	Requerimientos tecnológicos para incorporar biodigestores y otras tecnologías	Falta de políticas de fomento a la producción de energías renovables en áreas rurales.	Falta de regulación de la energía distribuida en la mayoría de las provincias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento concesional para el desarrollo de proyectos</li> </ul>	Introducción de regulación de energía distribuida en todo el país	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación y difusión sobre beneficios de buenas prácticas.</li> </ul>
 <p>Trabajos mecánicos para reemplazar la quema de pastizales y sabanas</p> <p>Medida propuesta por el Proyecto</p>	Mayores costos	<p>Necesidades de equipamiento específico.</p> <p>El uso prescripto del fuego es una técnica en muchos casos inevitable.</p>	Prácticas de quema muy arraigadas		<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento de largo plazo en condiciones accesibles para infraestructura y equipamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas de Impulso y promoción a la investigación en sistemas y tecnologías que reemplacen la quema de pastizales sin perder sus beneficios (INTA, Universidades etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación y difusión sobre beneficios de buenas prácticas.</li> </ul>
 <p>Sistemas silvopastoriles (con especies</p>	Se requiere financiamiento de largo plazo para inversión, mantenimiento y comercialización	Requiere presencialidad, infraestructura y equipamiento	Requiere adaptación de productores a nuevas prácticas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento de largo plazo en condiciones accesibles para infraestructura y equipamiento</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación y difusión a productores</li> </ul>

## V. Enunciado instrumentos aplicables


Forestales implantadas)					• Exenciones impositivas		
Medida propuesta por el Proyecto							
 <p>Contenido de carbono en suelos en Tierras de Pastoreo con pastizales naturales y pasturas implantadas</p> <p>Medida propuesta por el Proyecto</p>	<p>Falta de incentivos para producir distinto.</p> <p>El uso más intensivo del pasto requiere inversiones varias (alambrados, aguadas, fertilización, etc) en una actividad de margen bajo sujeta a cambios regulatorios.</p>	<p>Necesidad de más conocimiento en procesos de secuestro de C en el manejo de los sistemas ganaderos y sus contrastes regionales</p> <p>Formas de producción actuales poseen impacto sobre carbono en suelos</p> <p>Baja adopción de tecnologías de procesos</p> <p>Bajo nivel educativo y de personal calificado en la mayoría de las regiones ganaderas</p>	<p>Prácticas de manejo extensivas y formas de producción actuales muy arraigadas.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsidios para I+D: Recursos para investigación en relación al potencial regional y las prácticas de manejo y extensión</li> <li>• Instrumentos que incentiven al cambio en la forma de producción actual con impacto en C en suelo y el ambiente y que incentiven la conservación para evitar la conversión de tierras (ej. Esquemas de pagos por servicios ambientales, pagos basados en resultados, compensaciones o instrumentos de mercado que permitan acceder a eventuales posiciones de carbono).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdo sobre el concepto de "cupos" o "registros" para transparentar el sistema si hubiera conflicto con el rol Estatal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación</li> <li>• Programa de sitios pilotos para la implementación insertos en el ámbito productivo además del científico/académico.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Opciones de mitigación, barreras e instrumentos aplicables - AFOLU - Conjunto: Bosques cultivados

Opciones de mitigación del Conjunto	Principales barreras					Instrumentos aplicables		
						Económico/ financieros	Legales/institucionales	Información/Educación
Aumento de la superficie forestada	Incertidumbre respecto de la demanda futura (industria del papel, construcción y otros productos de madera). Largos ciclos de maduración de proyectos y falta de financiamiento. Alta presión impositiva sobre tierras forestales. Falta de reconocimiento del valor de la captura de CO2.		Falta de políticas que impulsen la "demanda" de productos forestales.	Condiciones jurídicas y económicas cambiantes Procesos lentos y burocráticos para acceder a beneficios.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsidios para plantación.</li> <li>Instrumentos financieros específicos que permitan financiar completamente el ciclo de maduración de los proyectos, con foco en las regiones del país que sean de interés público forestar o reforestar.</li> <li>Exenciones impositivas para tierras que albergan bosques (tanto cultivados como nativos).</li> <li>Incentivos específicos para la captura de carbono (ej, pago de una suma fija por tonelada de CO2).</li> <li>Mecanismos de impulso a la totalidad de la cadena productiva forestal (promoción de la radicación de industrias asociadas y de inversiones directas en infraestructura).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marcos legales que aseguren la continuidad de las condiciones jurídicas y económicas de los proyectos.</li> <li>Cambios normativos en relación a los desmontes ilegales e incendios forestales.</li> <li>Desburocratización de procesos para acceder a beneficios</li> </ul>	
 Incremento de la tasa de crecimiento (Incorporación de genética) -	Se requiere financiamiento de largo plazo para inversión.	Incremento lento (por los ciclos largos de corte)				<ul style="list-style-type: none"> <li>Estímulos a la adopción de germoplasma nuevo nacional o importado.</li> <li>Estímulo a la I+D para el desarrollo, adaptación y evaluación de germoplasma</li> </ul>		

## V. Enunciado instrumentos aplicables

<p>Especies y regiones.</p> <p>Medida propuesta por el Proyecto</p>					nuevo en eucaliptus, coníferas y salicáceas.		
<p> Secuestro de Carbono por fabricación de papel, construcción, mueblería y otros productos de madera recolectada.</p> <p>Medida propuesta por el Proyecto</p>	<p>Industria de la madera poco desarrollada</p>	<p>No se reporta en los inventarios de GEI como HWP (<i>harvested wood products</i>)</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estímulos al desarrollo e instalación de industrias de productos de madera asociados a construcción y mueblería u otros subproductos (ej. exenciones impositivas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación en inventarios como HWP y mejorar bases de datos de actividad para su monitoreo y reporte</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

## VI. Próximos pasos

A partir del análisis hasta aquí realizado, se ha desarrollado una propuesta para el análisis de las opciones de mitigación de acuerdo a conjuntos sectoriales, según sus objetivos, incluyendo medidas ya consideradas por la NDC, así como nuevas propuestas encontradas como parte del estudio.

Para los conjuntos de medidas desarrollados, además, se han identificado, de manera preliminar, instrumentos que permiten abordar las barreras para hacer posible la ejecución de esas opciones o de conjuntos de opciones de mitigación.

Esta primera aproximación facilitará el desarrollo de propuestas de instrumentos, políticas y medidas para aquellas opciones de mitigación que sean priorizadas en la siguiente actividad. Así se procederá a identificar un portafolio de inversiones y desarrollar un plan de inversión sectorial que contemple la capacidad de mitigación, el potencial transformacional de las inversiones y la factibilidad de su implementación.

Adicionalmente, a partir de la revisión bibliográfica ya efectuada, los antecedentes internacionales revisados oportunamente, los diálogos mantenidos con los *stakeholders*, y los enunciados efectuados recientemente por el sector público sobre nuevas líneas de política consideradas, se identificaron:

- En el sector de Energía y Transporte dos (2) nuevas opciones (no incluidas en los planes sectoriales previamente evaluados), cuyo potencial necesita ser estudiado en mayor profundidad:
  - Hidrógeno
  - BECCS (las siglas en inglés de bioenergía con captura y almacenamiento de carbono); este último para generación eléctrica y producción de bioetanol.

Estas tecnologías emergentes o en proceso de consolidación, en sus diversas posibilidades y opciones, serán evaluadas y priorizadas, junto con el resto de las opciones de mitigación del sector de Energía y Transporte, en las próximas actividades que corresponda desarrollar.

- En el caso de AFOLU se identificaron ocho (8) opciones (no incluidas en los planes sectoriales previamente evaluados). Estas opciones son:
  - Contenido de carbono en suelos – Biocarbono (*biochar*)
  - Inhibidores de la volatilización de urea
  - Tecnologías PGPR (promotores de crecimiento y fijadores libres de nitrógeno)



- Contenido de carbono en suelos en tierras de pastoreo con pastizales naturales y pasturas implantadas
- Sistemas silvopastoriles (con especies forestales implantadas)
- Trabajos mecánicos para reemplazar la quema de pastizales y sabanas
- Secuestro por fabricación de papel, construcción, mueblería y otros productos de madera recolectada.
- Incremento de la tasa de crecimiento (Incorporación de genética) - Especies y regiones

Estas tecnologías emergentes están siendo evaluadas y serán priorizadas -junto con el resto de las opciones de mitigación- en las próximas actividades a ejecutar.

## VII. Referencias

- Aldy, J. y R. Stavins (2008): "Economic incentives in a new climate agreement", Paper, Belfer Center for Science and International Affairs, May 7, 2008
- Allan, J., Donovan, C., Ekins, P., Gambhir, A., Hepburn, C., Robins, N., Reay, D., Shuckburgh E., y Zenghelis, D. (2020): "A net-zero emissions economic recovery from COVID-19". Smith School Working Paper 20-01
- Azqueta, D. (2007): Introducción a la Economía Ambiental, Ed. Mc Graw Hill, Madrid
- Banco Mundial (2020): State and Trends of Carbon Pricing 2020. Washington, DC: World Bank
- Bohm, P. y C. Rusell (1985): "Comparative analysis of alternative policy instruments", en A. Kneese y J. Sweeney (eds) (1985): Handbook of Natural Resource and Energy Economics, North-Holland, Amsterdam
- Bolsas y Mercados Argentinos S.A. (2019): Guía de bonos sociales verdes y sustentables. Disponible en: [https://www.byma.com.ar/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2019/08/BYMA-BonosSVS-Guia.pdf](https://www.byma.com.ar/wp-content/uploads/dlm_uploads/2019/08/BYMA-BonosSVS-Guia.pdf)
- Casas, A. (2008): Marcos legales para el pago por servicios ambientales en América Latina y el Caribe: análisis de ocho países. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA). Publicado por el Departamento de Desarrollo Sostenible. Washington DC
- CBI (2021): Sovereign Green, Social, and Sustainability Bond Survey. Climate Bonds Initiative, HSBC
- Chidiak, M. (2001): A positive analysis of voluntary agreements to reduce industrial greenhouse-gas emissions, Tesis de Doctorado en Economía Industrial, defendida el 23/10/2001, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris
- CNV (2019): Lineamientos para la emisión de valores negociables sociales, verdes y sustentables. Comisión Nacional de Valores.
- DeBoe, G. (2020): "Impacts of agricultural policies on productivity and sustainability performance in agriculture: A literature review", OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 141, OECD Publishing, Paris
- Duval, R. (2008): "A taxonomy of instruments to reduce greenhouse gas emissions and their interactions", OECD, Economics Department Working Paper N° 636, ECO/WKP(2008)44s
- Fullerton, D. y G. Metcalf (1997): "Environment taxes and the double-dividend hypothesis: did you really expect something for nothing?", National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, Working Paper No. 6199
- Fundación Vida Silvestre; Bid-Invest (2019): Protocolo de Finanzas Sostenibles de la Industria Bancaria Argentina. Disponible en <https://www.bna.com.ar/Downloads/ProtocoloDeFinanzasSostenibles.pdf>

- Gobierno de Jujuy (2017): Bono para el desarrollo de Cauchari. Disponible en <http://prensa.jujuy.gob.ar/tag/bono-verde/>, 18 de septiembre de 2017
- Goulder, L. y I. W. H. Parry (2008): "Instrument Choice in Environmental Policy", *Review of Environmental Economics and Policy*, 2(2): 152-174, doi: 10.1093/reen/ren005
- Hussain, F. I. (2020): "Green loans: Financing the transition to a low-carbon economy". *World Bank Blogs. Development and a Changing Climate*
- IEA/OECD (1997): *Energy and Climate Change: An IEA Source-Book for Kyoto and beyond*, International Energy Agency & Organisation for Economic Co-operation and Development, IEA/OECD, Paris
- IEA (2020a): "Sustainable Recovery" . International Energy Agency. *World Energy Outlook Special Report*
- IEA (2020b): "Clean energy innovation in the Covid-19 crisis" . International Energy Agency
- IEA (2018): *Energy Service Companies (ESCOs). At the heart of innovative financing models for efficiency*. International Energy Agency
- IRENA (2020): "Post-COVID recovery: An agenda for resilience, development and equality" . International Renewable Energy Agency
- Keohane, N. O.; Revesz, R. L. y R. Stavins (1998): "The Choice of Regulatory Instruments in Environmental Policy", *Harvard Environmental Law Review*, 22(2):313-67
- Kneese, A. V. y B. T. Bower (1968): *Managing Water Quality: Economics, Technology, Institutions*, Johns Hopkins Press
- Lankoski, J., A. Ignaciuk y F. Jésus (2018): "Synergies and trade-offs between adaptation, mitigation and agricultural productivity: A synthesis report", *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, No. 110, OECD Publishing, Paris.
- Matos, P. (2020): *ESG and Responsible Institutional Investing Around the World: A Critical Review*. Research foundation Literature Reviews. CFA Institute Research Foundation.
- Migliorelli, M., & Dessertine, P. (2019): *The Rise of Green Finance in Europe - Opportunities and Challenges for Issuers, Investors and Marketplaces*. Palgrave Macmillan.
- Milliman, S. y R. Prince (1989): "Firm incentives to promote technological change in pollution control", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 17, 247-265
- Newell, R. G. y W. A. Pizer (2008): "Indexed regulation," *Journal of Environmental Economics and Management*, 56(3): 221-233, doi: 10.1016/j.jeem.2008.07.001
- OECD (1991): *Environmental Policy: How to Apply Economic Instruments*, OECD, Paris
- OECD (1997): *Evaluating Economic Instruments for Environmental Policy*, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris
- OECD (1997a): *Economic/Fiscal Instruments: Competitiveness issues related to Carbon/Energy Taxation*, Annex Expert Group on the United Nations Framework Convention on Climate Change, Working Paper no. 14, OECD, Paris

- Pagiola, S y G. Platais (2002): Pagos por Servicios Ambientales. World Bank, Washington DC.
- OECD (2017): Policy instruments for the environment, Database 2017. Documento y base de datos disponible en: <http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/policy-instrument-database/>
- Pizer, W. A. (2002): "Combining price and quantity controls to mitigate global climate change," *Journal of Public Economics*, 85(3): 409-434, doi: 10.1016/S0047-2727(01)00118-9
- SSN (2017): La SSN adhiere a los Principios para la Sostenibilidad en Seguros. Superintendencia de Seguros de la Nación. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-ssn-adhiere-los-principios-para-la-sostenibilidad-en-seguros>
- Sustainable Stock Exchanges Initiative (2017): ¿Cómo pueden las bolsas de valores hacer crecer las finanzas verdes? UNCTAD, UN Global Compact, UNEP Finance Initiative, Principles for Responsible Investment
- Tietenberg, T. (1998): "Disclosure strategies for pollution control", *Environmental and Resource Economics* 11 (3-4, 1998): 587-602
- Tietenberg, T. (2006): "Tradable Permits in Principle and Practice", en Freeman, J. y C. Kolstad (2006): *Moving to Markets in Environmental Regulation: Lessons from twenty years of experience*, Oxford University Press
- Turner, L. y Delasalle, F. (2020): 7 Priorities to help the global economy recover while building a healthier, more resilient, net-zero economy. The Oxford Institute for Energy Studies, University of Oxford. July 2020
- Webster, M.; Sue Wing, I. y L. Jakobovits (2010): "Second-Best Instruments for Near-Term Climate Policy: Intensity Targets vs. the Safety Valve," *Journal of Environmental Economics and Management* 59: 250-259, doi: 10.1016/j.jjeem.2010.01.002
- Weitzman, M. (1974): "Prices vs quantities", *Review of Economic Studies* 41, 477-491