

Apoyado por:



# Situación y tendencias de los mercados de carbono de cumplimiento y voluntarios en América Latina



# Agradecimientos

Esta publicación ha sido elaborada con el apoyo del proyecto RG-T3612: Programa de Finanzas Verdes de ALC para Movilizar la Inversión Privada en Acciones de Mitigación y Modelos de Negocio Bajos en Carbono y Sostenibles a través de los Bancos Nacionales de Desarrollo (Fase II) con fondos de la Iniciativa Internacional del Clima (IKI) y el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU). El BID agradece el apoyo prestado para la elaboración de esta publicación.

También hacemos extensivo nuestro agradecimiento a los autores, editores y revisores que han dedicado su tiempo y han aplicado diligentemente sus conocimientos para que esta publicación sea lo más útil y fiable posible para el lector.

**Autores:** Katie Sullivan, Antoine Diemert, Carlos Cordova, Joseph Hoekstra, Constanze Haug, Stephanie La Hoz Theuer, Alexander Eden, Stefano De Clara, Víctor Ortiz Rivera, Frank Schroeder, Daniel Peon.

**Editors:** Maria Netto, Alexander Vasa, Katie Kouchakji.

**Revisores:** Alfredo Idiarte, Rodrigo Ferreira, Rodrigo Chaparro, Carlos Salgado, Luiz Restrepo, Lucila Serra, Caroline Prolo, Sergio Quiros, Aloisio Lopes de Melo.

Asimismo, nos gustaría agradecer a las siguientes personas: Ernst Kuneman, Emma Krause, Santiago Ramírez Niembro, Mary Hellmich, Ricarda Leske, Alasdair Were and Lisa Spafford

**Layout y diseño:** SIMPELPLUS/+ – Analoge und digitale Medien

Fomentado por el:



Ministerio Federal  
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza  
y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del Parlamento  
de la República Federal de Alemania



INTERNATIONAL  
CLIMATE INITIATIVE

# Tabla de contenido

Descargo \_\_\_\_\_ 4

Lista de siglas \_\_\_\_\_ 5

Resumen ejecutivo \_\_\_\_\_ 6

## Capítulo 1

El papel de los mercados de carbono y la fijación de precios hacia las emisiones netas cero \_\_\_\_\_ 8

## Capítulo 2

Preparando el terreno: conceptos clave de los mercados y la fijación de precios al carbono \_\_\_\_\_ 10

El lado de la demanda de los mercados de carbono \_\_\_\_\_ 12

El lado de la oferta de los mercados de carbono \_\_\_\_\_ 15

## Capítulo 3

Instrumentos nacionales de fijación de precios del carbono en América Latina - elección de instrumentos, capacidad y experiencias \_\_\_\_\_ 17

Decidir y aplicar un IPC \_\_\_\_\_ 20

Perspectivas futuras de las iniciativas de precio al carbono en América Latina \_\_\_\_\_ 32

## Capítulo 4

Mercados voluntarios de carbono \_\_\_\_\_ 34

## Capítulo 5

Key Messaging and Conclusions \_\_\_\_\_ 52

## Anexo

Country snapshots \_\_\_\_\_ 54

Brasil \_\_\_\_\_ 54

Chile \_\_\_\_\_ 55

Colombia \_\_\_\_\_ 57

México \_\_\_\_\_ 58

Perú \_\_\_\_\_ 60

## Referencias

Referencias \_\_\_\_\_ 62

## Descargo de responsabilidad del BID

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, su Junta Directiva o los países que representan. Tampoco reflejan necesariamente las opiniones de la Iniciativa Internacional sobre el Clima (IKI) ni del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU).

## Descargo de responsabilidad de ICAP

Los capítulos 1, 2, 3 y 5 de este informe han sido elaborados por el Secretariado del ICAP. Las conclusiones y opiniones expresadas en este informe son responsabilidad exclusiva de los autores. No reflejan necesariamente las opiniones del ICAP o de sus miembros. La duplicación, el procesamiento, la distribución o cualquier forma de comercialización de dicho material más allá del alcance de la respectiva ley de derechos de autor requiere el consentimiento previo por escrito de su autor o creador. Aviso legal: El ICAP no acepta responsabilidad alguna por el contenido de este informe. Todos los derechos están reservados.

Para más información, preguntas, comentarios o sugerencias, visite [www.icapcarbonaction.com](http://www.icapcarbonaction.com) o envíe un correo electrónico a: [info@icapcarbonaction.com](mailto:info@icapcarbonaction.com)

Las ideas expresadas en este informe no representan necesariamente las opiniones del ICAP o de sus miembros, ni la aprobación de ningún enfoque descrito en él. El contenido y los trabajos incluidos en este informe se rigen por las leyes de derechos de autor aplicables en las respectivas jurisdicciones de los autores y creadores.

## Descargo de responsabilidad de IETA

Los capítulos 1, 4 y 5 de este informe han sido elaborados por el Secretariado de la Asociación Internacional de Comercio de Emisiones (IETA). La IETA no acepta ningún tipo de responsabilidad por las consecuencias de cualquier persona que actúe basándose en el informe o por cualquier decisión tomada o no tomada que se base en dicho informe. Este informe no pretende ser la base de ninguna decisión de inversión. Las ideas expresadas en este informe no representan necesariamente la opinión de la IETA o de sus miembros, ni la aprobación de ningún enfoque descrito en él. El contenido y las obras incluidas en este informe se rigen por las leyes de derechos de autor aplicables en las respectivas jurisdicciones de los autores y creadores.

Para más información, visite [www.ieta.org](http://www.ieta.org) o envíe un correo electrónico a [info@ieta.org](mailto:info@ieta.org)

## Lista de siglas

<b>AFOLU</b>	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	<b>LATAM</b>	América Latina
<b>ALC</b>	América Latina y el Caribe	<b>MDL</b>	Mecanismo de Desarrollo Limpio
<b>CBIO</b>	Crédito de descarbonización RenovBio de Brasil	<b>MRV</b>	Monitoreo, reporte y verificació
<b>CCER</b>	Reducción Certificada de Emisiones de China	<b>MVC</b>	Mercado Voluntario de Carbono
<b>CER</b>	Reducción Certificada de Emisiones	<b>NBS</b>	Soluciones basadas en la naturaleza
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	<b>NCS</b>	Soluciones climáticas naturales
<b>CO<sub>2</sub>e</b>	Dióxido de Carbono Equivalente	<b>NDC</b>	Contribución Determinada a Nivel Nacional
<b>COP</b>	Conferencia de las Partes	<b>OACI</b>	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>CORSIA</b>	Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional	<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<b>CPLC</b>	Coalición para el Liderazgo en la Fijación del Precio al Carbono	<b>PMR</b>	Asociación para la Preparación del Mercado del Banco Mundial
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación de Colombia	<b>REDD</b>	Reducción de las emisiones derivadas de la Deforestación y la Degradación de los bosques
<b>ECDBC</b>	Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono	<b>SCE</b>	Sistemas de comercio de emisiones
<b>ERPA</b>	Acuerdo de pago por reducción de emisiones	<b>SCE UE</b>	Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea
<b>FCPF</b>	Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques del Banco Mundial	<b>SEMARNAT</b>	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México
<b>GEI</b>	Gas de efecto invernadero	<b>TPS</b>	Normas de rendimiento negociables
<b>GIZ</b>	Corporación Alemana para la Cooperación Internacional	<b>TSVCM</b>	Grupo de Trabajo sobre la Ampliación de los Mercados Voluntarios de Carbono
<b>GS</b>	Gold Standard	<b>VCS</b>	Norma de Carbono Verificado
<b>IPC</b>	Instrumentos de Fijación de Precio al Carbono	<b>VER</b>	Reducción voluntaria de emisiones
<b>ITMO</b>	Resultados de mitigación de transferencia internacional		
<b>LAB</b>	Laboratorio Brasileño de Innovación Financiera		

# RESUMEN EJECUTIVO

Los objetivos de reducción a cero emisiones netas adoptados hasta la fecha abarcan alrededor del 70 % de las emisiones mundiales de GEI, pero muchos de ellos no están todavía respaldados por las políticas y normativas a corto plazo necesarias para alcanzarlos. Los mercados de carbono, incluidos los mercados de cumplimiento y aquellos en los que la demanda es voluntaria, pueden formar parte de las medidas y mecanismos que contribuyan a lograr la mitigación necesaria para alcanzar estos objetivos.



## 64

IPC en vigor en todo el mundo, en 2021

Los instrumentos de fijación de precios del carbono (IPC), como el comercio de emisiones y los impuestos sobre el carbono, son una parte esencial de los marcos políticos y las vías de descarbonización. En 2021, había 64 IPC en vigor en todo el mundo, que cubrían el 21.5 % de las emisiones mundiales. En la región de América Latina (LATAM), Chile, Colombia, México y Argentina están a la cabeza en la aplicación de IPC, con cuatro impuestos federales sobre el carbono, tres impuestos subnacionales y un sistema de comercio de emisiones (SCE) nacional.

Varios pasos han ayudado normalmente a las jurisdicciones latinoamericanas a diseñar, planificar, aplicar y evaluar un IPC: Los objetivos climáticos (ambientales) justifican su introducción, y un amplio trabajo de preparación y análisis ha respaldado el proceso, como el caso del análisis de las interacciones políticas en Chile, estudios para informar el diseño del IPC en Colombia y São Paulo, de las

fugas de carbono en México y de los marcos normativos en Brasil.

En la región, el proceso para implementar un IPC ha estado contextualizado por el marco regulatorio más amplio de la jurisdicción correspondiente, así como por las ventanas de oportunidad de implementación de las políticas: todos los impuestos al carbono en América Latina han sido parte de reformas fiscales más amplias, pero cumplen con diferentes objetivos de política que son específicos a cada contexto, como proporcionar una señal de precio del carbono, la necesidad de implementar impuestos ambientales, recaudar ingresos y financiar programas de salud y educación. Por otro lado, es relevante notar que, cuando las jurisdicciones han considerado la implementación de mercados de carbono de cumplimiento, estos son vistos como políticas que complementan los impuestos al carbono y que forman parte de una cartera más amplia de políticas de precios del carbono.

A lo largo de este proceso, las jurisdicciones de la región han desarrollado valiosas experiencias de diálogo y vinculación con las partes interesadas locales, que han iniciado desde las primeras etapas de la planificación, el diseño y la implementación de los IPC. También se han beneficiado de las iniciativas de cooperación nacional, regional e internacional que ayudan a desarrollar las capacidades de las partes relevantes, y que buscan proporcionar un espacio de debate,

análisis y reflexión sobre el papel de los IPC en sus jurisdicciones y las oportunidades de cooperación existentes.

Como complemento a los IPC, el mercado voluntario de carbono (MVC) ha crecido en los últimos años y ha abierto otras posibilidades para que particulares, organizaciones y gobiernos consigan reducciones de emisiones reales, verificadas, permanentes y adicionales.

Los retiros de créditos de carbono -el indicador clave de la demanda en el MVC- se han duplicado con creces desde 2017, tras un periodo de relativa estabilidad. En 2020, alcanzaron un récord de 95 MtCO<sub>2</sub>e, y los créditos REDD+ y de energías renovables representan actualmente más del 70 % de los retiros voluntarios. Los créditos REDD+ certificados por Verra representan actualmente más del 70 % de todos los créditos retirados en América Latina y la región es el segundo proveedor mundial de créditos voluntarios en general, con algo menos del 20 % del suministro total de créditos a nivel global procedentes de proyectos de la región en 2020 y 2021. Estas emisiones crecientes provienen en su mayoría de proyectos de soluciones basadas en la naturaleza (NBS) y de energía renovable.

Se espera que continúe el crecimiento del MVC observado en los últimos años. Según Troven Research, con la creciente presión de los inversores y los consumidores a nivel mundial sobre las empresas para que muestren mayores compromisos climáticos, se espera que la demanda en el MVC crezca de 5 a 10 veces en la próxima década; de 8 a 20 veces en 2040, y de 10 a 30 veces en 2050, pudiendo alcanzar 1,000 millones de tCO<sub>2</sub>e en 2030 y 2,000 millones de tCO<sub>2</sub>e a finales de 2040.

Para acelerar la acción climática a través del MVC, será importante enviar las señales correctas a los actores del sector privado para hacer crecer la demanda, y crear mecanismos de mercado para el desarrollo de una nueva oferta de alta integridad a escala. Un reto emergente en este ámbito es la transición necesaria en las oportunidades

de acreditación en el sector energético, ya que las energías renovables se están convirtiendo en algo habitual debido a la evolución de las políticas de apoyo y a la creciente competitividad de los costes de las tecnologías con bajas emisiones de carbono. Oportunidades emergentes, como las NBS y las tecnologías de emisiones negativas, son mercados de crecimiento potenciales para el suministro de créditos de alta calidad que incluyan co-beneficios.

Los mercados de carbono de cumplimiento y voluntarios pueden trabajar en conjunto para lograr la reducción de emisiones. Los IPC son herramientas probadas y costo efectivas que son cada vez más un instrumento clave para que los países cumplan sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) y sus objetivos de reducción a cero emisiones netas, mientras que el crecimiento continuo del MVC, combinado con un mayor escrutinio público y la presión sobre las empresas para que inviertan en el suministro de créditos de alta integridad con la creación de co-beneficios, está acelerando los cambios fundamentales en el diseño, la supervisión, la gobernanza y la innovación de productos del MVC. Y mientras que el MVC puede ser un importante peldaño hacia los instrumentos obligatorios -al crear capacidad entre el sector privado y ayudar a descubrir potenciales de reducción significativos-, se necesitarán IPC, en concierto con otras políticas, para impulsar la descarbonización a escala.

En un futuro próximo, las jurisdicciones de América Latina seguirán desarrollando y reforzando sus mecanismos de fijación de precios y mercados de carbono para alcanzar sus objetivos de mitigación e impulsar diferentes objetivos socioeconómicos y medioambientales. El impulso hacia la fijación de precios al carbono también puede recibir un empuje externo, ya que los clubes de carbono y los mecanismos de ajuste de carbono en frontera que se están debatiendo actualmente en la Unión Europea, Estados Unidos y Canadá podrían funcionar como posibles incentivos para la fijación de precios al carbono en la región.

# Capítulo 1

## El papel de los mercados de carbono y la fijación de precios hacia las emisiones netas cero

Alcanzar el objetivo del Acuerdo de París de limitar el aumento de la temperatura global muy por debajo de los 2 °C y, si es posible, por debajo de los 1.5 °C respecto a los niveles preindustriales, es el reto de nuestro tiempo.

Este capítulo ha sido redactado por los Secretariados de ICAP e IETA.

A lo largo del último año, las jurisdicciones de todo el mundo han demostrado su compromiso con la consecución de emisiones netas cero anunciando compromisos de alto nivel y/o incorporando objetivos en leyes y reglamentos. Sin embargo, las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) siguen aumentando. Y aunque los objetivos de cero emisiones adoptados hasta la fecha cubren alrededor del 70 % de las emisiones mundiales de GEI, muchos de ellos aún no están respaldados por las políticas y normativas a corto plazo necesarias para alcanzarlos (Energy & Climate Intelligence Unit, 2021). El camino hacia las emisiones netas cero requerirá una transformación fundamental de la economía mundial, que incluirá una inversión masiva en la innovación y el despliegue de tecnologías con bajas emisiones de carbono, respaldada por un conjunto completo de señales políticas creíbles a largo plazo.

Los instrumentos de fijación de precios al carbono (IPC), como el comercio de emisiones y los impuestos sobre el carbono, son una parte esencial de los marcos políticos y las vías de descarbonización.

Al responsabilizar a los contaminadores del coste medioambiental de sus emisiones, los IPC pueden facilitar un rápido abandono de los combustibles fósiles e incentivar una transición hacia tecnologías e industrias de bajas emisiones (Agencia Internacional de la Energía, 2021).

Si bien los IPC nacionales fueron utilizados inicialmente sobre todo por los países industrializados y las jurisdicciones de Europa y América del Norte, cada vez son más las economías emergentes que siguen su ejemplo. En 2021, había 64 IPC en vigor en todo el mundo, que cubrían el 21,5 % de las emisiones mundiales (Banco Mundial, 2021c). Después de que Asia se convirtiera en uno de los primeros centros de fijación de precios al carbono en el Sur global, el impulso de los IPC está aumentando también en América Latina (LATAM). Chile, Colombia, México y Argentina están actuando como pioneros en este sentido, y otros países, como Brasil, también están considerando esta opción.

A nivel internacional, el artículo 6 del Acuerdo de París ofrece un marco para que los países cooperen en el cumplimen-

to de sus compromisos de mitigación. Aunque todavía se están negociando los detalles de cómo poner en funcionamiento el artículo 6, algunos países e instituciones se han adelantado y ya están desarrollando proyectos piloto y marcos para probar cómo podrían funcionar en la práctica estos acuerdos, reduciendo el coste de alcanzar los objetivos de mitigación y canalizando la financiación necesaria. Un ejemplo de ello es el reciente acuerdo entre Perú y Suiza, que se discutirá con más detalle en el capítulo 3 de este informe.

Además de las medidas gubernamentales de fijación de precios al carbono, los agentes privados también participan activamente en las actividades del mercado voluntario del carbono, que pueden contribuir a impulsar la financiación de proyectos de mitigación no exigidos por la normativa. Esto se debe al creciente interés de las empresas por comprar créditos de carbono para compensar las emisiones en sus operaciones y cadenas de suministro.

La región tiene un gran potencial y mucho que ganar si se compromete proactivamente con los IPC. Entender las vías y las opciones de diseño para la fijación de precios al carbono, así como el estado y las tendencias de los desarrollos de las

políticas en la región, es un requisito clave para una acción climática eficaz y escalable. Este informe es una incursión en el complejo entramado global de los mercados de carbono voluntarios y de cumplimiento para el público latinoamericano: En la sección 2 se explican los términos y conceptos clave; en la sección 3 se esbozan los caminos típicos hacia la implementación de un IPC a nivel nacional, basándose en las experiencias existentes en LATAM y destacando las perspectivas de los IPC para la región; en la sección 4 se profundiza en el estado, las tendencias, los caminos y las perspectivas del MVC a nivel mundial y en LATAM; y en la sección 5 se resumen los puntos clave y las conclusiones.



**Sin embargo, las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) siguen aumentando. Y aunque los objetivos de cero emisiones adoptados hasta la fecha cubren alrededor del 70 % de las emisiones mundiales de GEI, muchos de ellos aún no están respaldados por las políticas y normativas a corto plazo necesarias para alcanzarlos.**

# Capítulo 2

## Preparando el terreno: conceptos clave de los mercados y la fijación de precios al carbono

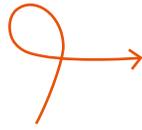
Para obtener una visión general de los distintos enfoques y dar sentido a sus interacciones, esta sección describe las categorías de IPC relevantes para América Latina. Después de distinguir los diferentes tipos de IPC, examinamos con más detalle los IPC basados en el mercado, junto con las diferentes fuentes de oferta y demanda, su alcance geográfico y los tipos de unidades que se comercializan.

Este capítulo ha sido redactado por el Secretariado de ICAP.

Los IPC suelen ser instrumentos obligatorios (o de “cumplimiento”) que los gobiernos utilizan para poner un precio explícito al carbono y hacer que las entidades reguladas paguen por sus emisiones. Hay dos tipos principales de IPC de cumplimiento: **los sistemas de comercio de emisiones (SCE)** y **los impuestos sobre el carbono**. El punto de entrada de la regulación en el SCE es la cantidad de emisiones, mientras que el punto de regulación en los impuestos sobre el carbono es el precio. Por lo demás, ambos instrumentos son muy similares en el sentido de que siguen el principio de “quien contamina paga” al imponer un precio explícito a las emisiones. Si se diseñan adecuadamente, ambos enfoques pueden impulsar la mitigación costo-efectiva en todos los sectores cubiertos y generar potencialmente ingresos públicos que pueden reinvertirse para promover los objetivos climáticos y sociales.

- **Sistemas de comercio de emisiones:** los sistemas de comercio de emisiones funcionan según el principio de “tope y comercio”, en el que el gobierno impone un límite cuantitativo global a las emisiones de GEI. Las entidades cubiertas (por ejemplo, las empresas, las compañías eléctricas, los proveedores de combustible, etc.) están entonces obligadas a contabilizar sus emisiones y presentar un número correspondiente de permisos de emisión. Los permisos de emisión son unidades negociables cuyo valor de mercado representa el precio del carbono. Las entidades que no entregan suficientes permisos para cubrir sus emisiones se enfrentan a sanciones. Las normas de rendimiento negociables (TPS por sus siglas en inglés, también denominadas sistemas de base y crédito) existen actualmente en varias jurisdicciones, pero son una variante menos común del comercio de emisiones y funcionan sin un límite fijo de emisiones.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Los TPS suelen utilizarse para cumplir objetivos sectoriales medidos en intensidad energética o intensidad de emisiones. En este tipo de sistema, el regulador establece un límite de las emisiones permitidas por unidad de producción o energía producida. Las entidades reguladas que generan emisiones por debajo de la norma reciben créditos que pueden conservar para el futuro o vender a entidades que han emitido por encima de la norma y que, por tanto, necesitan unidades de cumplimiento. Sin un tope global, los mercados de TPS pueden estimular las actividades de mitigación, pero no proporcionan seguridad sobre los resultados de las emisiones.



**Todos los IPC se centran en reducir y eliminar las emisiones. Otro enfoque para dar valor al carbono, aunque en este caso sobre una base fuera de un marco obligatorio de cumplimiento, es la compensación voluntaria.**

- Impuestos sobre el carbono – El gobierno establece el precio del carbono, es decir, la tasa impositiva sobre el carbono. Este tipo de impuesto sobre el carbono suele tomar como base una cantidad fija por tonelada de emisiones de GEI, y puede aplicarse bien sobre el uso de combustibles fósiles, bien sobre las emisiones reales de GEI de las entidades reguladas, o bien una combinación de ambos.
- Tanto los SCE como los impuestos sobre el carbono pueden incluir un mecanismo adicional que permita a las entidades cubiertas utilizar créditos de compensación para compensar sus obligaciones. En este caso, un crédito elegible puede sustituir a un permiso de emisión en el marco de un SCE o a la obligación de pagar una tonelada de emisiones en el marco de un impuesto sobre el carbono. Los créditos de compensación se generan mediante mecanismos de acreditación y se conceden a actividades de mitigación en sectores no cubiertos por la normativa.

Todos los IPC se centran en reducir y eliminar las emisiones. Otro enfoque para dar valor al carbono, aunque en este caso sobre una base fuera de un marco obligatorio de cumplimiento, es la **compensación voluntaria**. Este enfoque no está impulsado por la regulación gubernamental, sino por individuos y empresas privadas que participan voluntariamente en los mercados de carbono para compensar sus emisiones de GEI y cumplir sus

propios objetivos de neutralidad de carbono. La compensación voluntaria suele hacer uso de los créditos de carbono generados por los mecanismos de acreditación, aunque los permisos de emisión de los sistemas de comercio de emisiones también podrían utilizarse para este fin. La compensación voluntaria y el mercado voluntario de carbono se examinarán con más detalle en el capítulo 4.

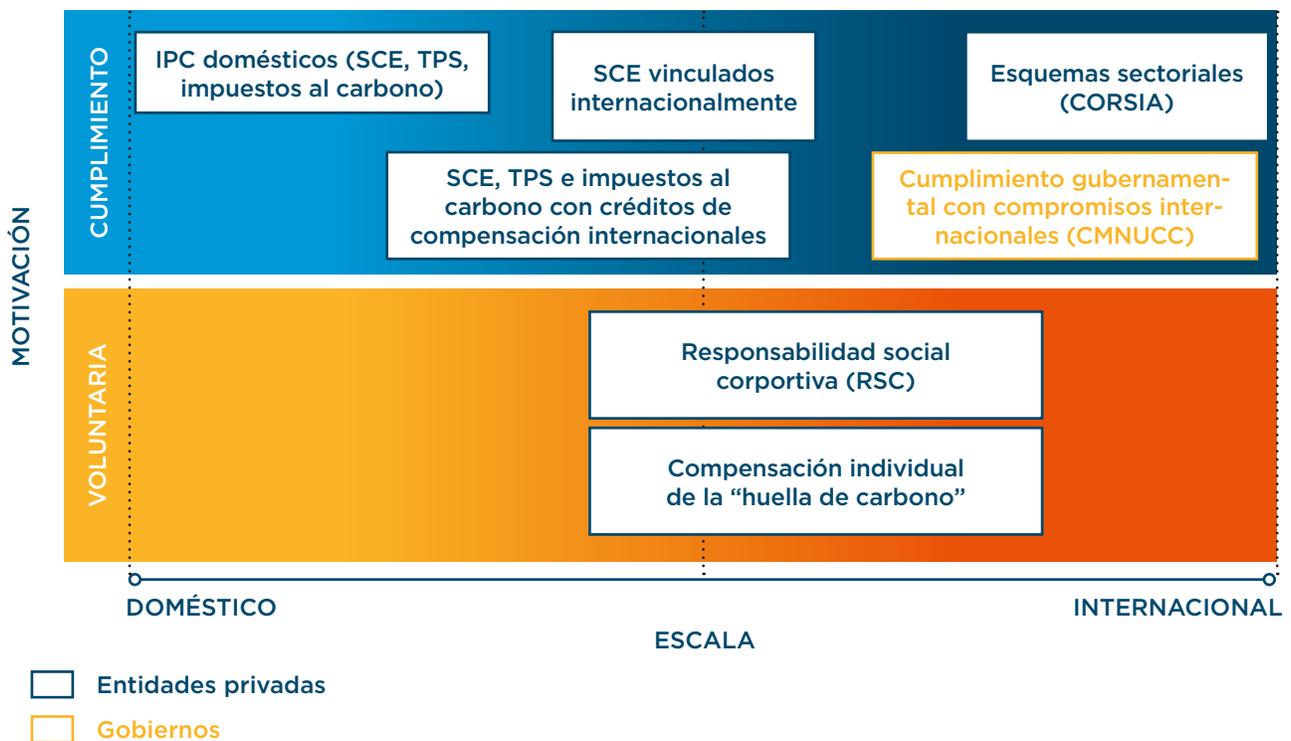
Entre los IPC, un **mercado de carbono** surge cuando algún tipo de unidad (que suele representar una tonelada de CO<sub>2</sub>e), se genera, comercializa y se utiliza para cumplir una obligación o un compromiso, como en el marco de un SCE. En este sentido, un impuesto sobre el carbono “puro” sin compensaciones es un IPC que no hace uso de los mercados de carbono. Por otro lado, los IPC también pueden complementarse con iniciativas que no sean de mercado, como los mecanismos de financiación climáticos basados en resultados, que pueden aplicar métodos similares para el monitoreo y reporte de las reducciones de emisiones, pero que no generan necesariamente unidades de carbono comercializables.

Al examinar los instrumentos basados en el mercado, la oferta y la demanda son aspectos clave que deben discutirse. En las siguientes secciones, analizamos diferentes tipos de mercados de carbono en función de sus características de oferta y demanda.

# El lado de la demanda de los mercados de carbono

Para entender el lado de la demanda de los mercados de carbono, es importante identificar de dónde procede la señal del precio del carbono, y si la demanda se deriva de las obligaciones de cumplimiento o de los compromisos voluntarios. (Véase la figura 1)

**FIGURA 1**  
Tipología de la demanda de los mercados de carbono



La demanda procede de entidades privadas y gobiernos, que pueden estar motivados por razones de cumplimiento o acción voluntaria. La demanda puede proceder de entidades del mismo país (demanda doméstica) o de otro país (demanda internacional).  
Fuente: adaptado de: adelphi for GIZ (2020)

## Demanda para el cumplimiento:

- Los IPC de cumplimiento doméstico constituyen la principal fuente de demanda de permisos de emisión y créditos de carbono. En 2020, por ejemplo, las unidades entregadas por las instalaciones fijas en el marco del Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (SCE UE) ascendieron a casi 1350 MtCO<sub>2</sub>e (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2021). En comparación, las transacciones mundiales en el MVC ascendieron a unos 100 MtCO<sub>2</sub>e en el mismo periodo (Trove Research, 2021). Por tanto, la demanda de cumplimiento es el principal motor de la demanda de unidades en todo el mundo.
- Al margen de las IPC domésticas, sólo recientemente ha empezado a surgir la demanda de las compañías aéreas para cumplir con las obligaciones del Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) (véase el recuadro 1).
- Los gobiernos nacionales también pueden utilizar potencialmente los mercados internacionales de carbono para cumplir sus compromisos con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). En el pasado, los mercados internacionales de carbono estuvieron activos en el marco del Protocolo de Kioto, y existe la posibilidad de que dichos mercados vuelvan a iniciarse en virtud del artículo 6 del Acuerdo de París (véase el recuadro 2). Si esto ocurre, podría materializarse una importante demanda futura de unidades internacionales elegibles.

### RECUADRO 1 Mercados de carbono y CORSIA

El Plan de Compensación y Reducción de Emisiones de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) es una medida global adoptada por las Partes de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Su objetivo es compensar las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vuelos internacionales por encima de una línea de base de emisiones sectoriales mediante créditos de carbono y combustibles de aviación sostenibles. CORSIA se está aplicando por fases. Durante la fase piloto y la primera (que abarcan los años 2021-23 y 2024-26 respectivamente), los requisitos de compensación se aplican únicamente a los vuelos entre Estados que han optado por participar en el sistema. Durante la segunda fase (2027-35), los operadores aéreos están obligados a compensar su parte de emisiones por encima de la línea de base sectorial para todos los vuelos entre los Estados miembros de la OACI cubiertos. En total, 88 países participan en CORSIA durante 2021, mientras que se espera que 106 participen a partir del 1 de enero de 2022.

Aunque la demanda de compensación a corto plazo en el marco del CORSIA ha disminuido como consecuencia del descenso mundial de las emisiones de la aviación durante la pandemia del COVID-19, a largo plazo se espera que el CORSIA sea una importante fuente de demanda de créditos de carbono internacionales, incluso desde América Latina. Hacia 2021, el Consejo de la OACI había aprobado ocho programas de compensación de carbono como elegibles para entregar créditos a las aerolíneas durante la fase piloto.

## Demanda voluntaria:

Como ya se ha mencionado, la demanda de unidades del mercado de carbono también procede de particulares y empresas<sup>2</sup> que deciden compensar voluntariamente sus emisiones para reducir su huella de carbono o cumplir con objetivos de responsabilidad social corporativa, como los objetivos de balance neto cero basados en la ciencia

(science-based net-zero targets)<sup>3</sup>. Actualmente, la compensación voluntaria tiene un fuerte componente transfronterizo, ya que gran parte de la demanda actual de créditos de carbono procede de empresas multinacionales de Norteamérica y Europa, mientras que la mayor parte de la oferta de créditos ha procedido históricamente del Sur global. Las tendencias de la demanda voluntaria se examinarán con más detalle en el capítulo 4.

<sup>2</sup> Al igual que las empresas privadas persiguen la acción voluntaria, los organismos públicos también pueden tratar de comprar créditos de carbono para reducir su huella de carbono o alcanzar los objetivos de “contratación verde”.

<sup>3</sup> Más allá de los “usuarios finales”, la demanda voluntaria también está impulsada por los intermediarios y los agentes del mercado que adquieren unidades de carbono como activos financieros, a menudo con fines especulativos.

### RECUADRO 2

#### Artículo 6 del Acuerdo de París

El Acuerdo de París reconoce el papel de la cooperación internacional a través de los mercados de carbono en su Art. 6. Esta sección del acuerdo de 2015 establece disposiciones para que los países cooperen voluntariamente en el logro de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) a través de enfoques basados y no basados en el mercado. El objetivo del Art. 6 es “lograr una mayor ambición en sus medidas de mitigación y adaptación y promover el desarrollo sostenible y la integridad ambiental” (art. 6.1).

#### El art. 6 define dos disposiciones principales basadas en el mercado:

- El artículo 6.2 define los “enfoques cooperativos” entre países, que implican el uso de “resultados de mitigación de transferencia internacional” (ITMOs) hacia las NDCs. Cuando se aplique el artículo 6.2, que se entiende en gran medida como un canal de cooperación internacional, definirá un marco internacional de contabilidad e información que permitirá varias formas diferentes de cooperación internacional a través de los mercados. El artículo 6.3 exige que todas las partes implicadas autoricen el uso de los ITMO para las NDC.
- El artículo 6.4 define un nuevo mecanismo de acreditación, a menudo denominado “mecanismo de desarrollo sostenible (MDS)”, que funcionará bajo la supervisión de la CMNUCC. El MDS generará unidades internacionales con sello de la ONU, contribuirá “a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y apoyar[á] el desarrollo sostenible”, debe “producir una mitigación global de las emisiones mundiales” y generará una parte de los ingresos para ayudar a los países en desarrollo a adaptarse a los impactos del cambio climático.

Si se aplica, el marco del Art. 6 establecerá un mercado internacional de carbono en el marco del Acuerdo de París, creando una nueva fuente de demanda y oferta de unidades internacionales.

La operatividad del Art. 6 se está negociando todavía entre las Partes del Acuerdo de París, y la definición de las normas de aplicación ha resultado ser muy controvertida. Los principales temas de discusión son los relativos a la integridad medioambiental, la contabilidad, la transición de los mecanismos del Protocolo de Kioto (proyectos, créditos y metodologías del Mecanismo de Desarrollo Limpio), la financiación de la adaptación y la aplicación de los ajustes correspondientes en virtud del art. 6.4, entre otros.





Es importante señalar que el Acuerdo de París no impide que las Partes inicien la cooperación internacional en virtud del Art. 6.2 en ausencia de normas acordadas. Por lo tanto, mientras la guía de aplicación del Art. 6 está siendo negociada, hay países e instituciones internacionales que se han adelantado, y ya están desarrollando proyectos piloto y marcos para probar cómo estos acuerdos podrían funcionar en la práctica, reduciendo el coste de alcanzar los objetivos de mitigación y canalizando la financiación necesaria. La actual cooperación entre Suiza y Perú es sólo un ejemplo en este sentido (Oficina Federal de Medio Ambiente, 2021).

## El lado de la oferta de los mercados de carbono

El lado de la oferta de un mercado de carbono se compone de diferentes tipos de unidades:

1. En un SCE, las unidades de carbono (denominadas “permisos de emisión”) son generadas y distribuidas por el gobierno, a través de subastas y/o de la asignación gratuita, con cantidades ajustadas a los objetivos o límites globales.<sup>4</sup>
2. En los programas de acreditación, las unidades (denominadas “créditos de carbono”) suelen generarse a nivel de proyecto, en el contexto de actividades concretas de reducción o eliminación de emisiones que tienen lugar fuera del ámbito de los instrumentos de cumplimiento, y siguiendo protocolos específicos del programa. El tipo de crédito de carbono que se genera depende del programa o de la norma a través de la cual se certifican y emiten las unidades (véase el cuadro 1 para ver ejemplos).

Por lo tanto, el organismo de certificación desempeña un papel central en la oferta de créditos de carbono. Los programas de certificación pueden establecerse y funcionar a nivel nacional (por ejemplo, el Programa de Compensación de Cumplimiento de California), a nivel internacional (por ejemplo, el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto) o de forma independiente (como Gold Standard o el Estándar de Carbono Verificado (Verified Carbon Standard) de Verra). Los diversos programas, protocolos y normas de certificación conllevan una amplia gama de tipos de créditos de carbono.

Los regímenes de cumplimiento (tanto de los gobiernos nacionales como de los acuerdos internacionales) suelen determinar los criterios de elegibilidad y las cantidades de créditos de compensación que pueden utilizarse para el cumplimiento dentro de un IPC específico.

<sup>4</sup> Al igual que los permisos de emisión de un SCE, las unidades de rendimiento negociables (unidades TPS) son generadas por los gobiernos estrictamente en el ámbito de este tipo de sistema. En el marco de un TPS, las unidades suelen concederse a entidades que han demostrado haber emitido menos emisiones que las permitidas por su línea de base y pueden almacenarse para su uso futuro o intercambiarse con entidades que tengan niveles de emisión superiores a sus propias líneas de base. A diferencia de los permisos de emisión, las unidades de un TPS son unidades concedidas por emisiones reducidas o mitigadas.

A continuación, se ofrece una lista no exhaustiva de programas y normas de certificación, los tipos de créditos que generan y dónde pueden utilizarse:

### CUADRO 1

Sistemas de certificación, tipos de créditos y ejemplos de uso potencial

Sistema de certificación	Tipo de crédito	Dónde pueden tener lugar las actividades de acreditación	Ejemplos de sistemas que aceptan los créditos
Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto de la CMNUCC	Reducción certificada de emisiones (CER)	Internacional: Partes no incluidas en el Anexo I del Protocolo de Kioto	Cumplimiento internacional en virtud del Protocolo de Kioto, algunos SCE domésticos (por ejemplo, el SCE de la UE hasta 2020, SCE de Corea), impuesto sobre el carbono de México, mercado voluntario, CORSIA
Programa de Reducción de Emisiones Certificadas de China	CCER	En China	Pilotos chinos y SCE nacional, CORSIA
Programa de Compensación de Cumplimiento de California	Créditos de compensación de California	En California	Programa “Cap-and-Trade” de California
Verified Carbon Standard de Verra	VCS	Internacional	Mercado voluntario, impuesto sobre el carbono en Colombia, CORSIA
Gold Standard (GS)	Reducciones voluntarias de emisiones (VER) de GS, CER	Internacional	Mercado voluntario, CORSIA
El mecanismo de crédito de México (en desarrollo)	(por confirmar)	México	SCE de México
Agencia Nacional de Petróleo, Gas y Biocombustibles de Brasil	Crédito de descarbonización RenovaBio de Brasil (CBIO)	Brasil	RenovaBio

# Capítulo 3

## Instrumentos nacionales de fijación de precios del carbono en América Latina – elección de instrumentos, capacidad y experiencias

Varios países de LATAM ya se han comprometido a alcanzar las emisiones netas cero para el año 2050, y otros tienen previsto asumir pronto compromisos similares (Energy & Climate Intelligence Unit, 2021).

Además de la acción nacional, un número cada vez mayor de jurisdicciones subnacionales en la región están haciendo ambiciosas promesas de emisiones netas cero; de hecho, después de Europa, LATAM tiene el segundo mayor número de jurisdicciones subnacionales con una promesa de lograr emisiones netas cero, con 209 ciudades y cinco regiones (Data-Driven EnviroLab & NewClimate Institute, 2020). Sin embargo, a pesar de esta notable ambición climática a largo plazo, la mayoría de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) actuales<sup>5</sup> en toda LATAM se consideran insuficientes para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París y, por lo tanto, deben actualizarse e “incrementarse” con el tiempo para alinearse con los objetivos a largo plazo (Climate Analytics & New Climate Institute, 2021).

En LATAM, los gobiernos han recurrido a las IPC no sólo para cumplir sus compromisos en materia de cambio climático, sino también para alcanzar objetivos medioambientales y sociales más amplios. En la región se está aplicando una amplia

gama de IPCs de cumplimiento y voluntarias, incluyendo enfoques innovadores e híbridos adaptados al contexto político nacional y a las circunstancias económicas. La capacidad de adaptar las políticas, al mismo tiempo que se basan en las mejores prácticas emergentes, significa que existe un enorme potencial en toda la región para que la fijación de precios del carbono genere flujos de financiación y mitigación del cambio climático.

### Situación de los instrumentos de precio al carbono en América Latina

Hasta marzo de 2021, hay 64 IPC implementados en todo el mundo, que abarcan 45 jurisdicciones nacionales y 35 subnacionales (Banco Mundial, 2021c). Entre ellos, cuatro impuestos federales sobre el carbono, tres impuestos subnacionales sobre el carbono y un SCE nacional están en vigor en la región de LATAM. Esto demuestra que la región está a la cabeza en materia de IPC en comparación con otras partes del mundo, lo cual es muy positivo.

Este capítulo ha sido redactado por el Secretariado de ICAP.

<sup>5</sup> Las NDC son las promesas nacionales de acción climática para después de 2020 que las Partes del Acuerdo de París presentan periódicamente. Para cada Parte, cada NDC sucesiva debe reflejar el progreso, así como la mayor ambición posible para el país. En conjunto, las NDC determinan el progreso hacia los objetivos del Acuerdo de París de “Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2°C respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5°C respecto a los niveles preindustriales” (CMNUCC).

La Figura 2 presenta un panorama geográfico de la fijación de precios del carbono en LATAM, abarcando tanto los IPC nacionales implementados o en desarrollo en la región como las iniciativas de cooperación internacional bajo el Artículo 6 del Acuerdo de París. Además, la tabla 2 presenta dónde se han implementado estos IPC en la

región. Para complementar la información sobre la implementación de IPC, la tabla 2 también muestra información sobre las actividades piloto del Artículo 6 y los proyectos de financiación basados en resultados en la región, lo que muestra la diversidad de mecanismos en los que se desarrollan las actividades de mitigación en América Latina.

**FIGURA 2**

Iniciativas de mercado y fijación de precios al carbono en LATAM implementadas o en consideración/ desarrollo

México cuenta con un impuesto al carbono y un SCE en vigor. Los créditos de compensación está permitidos bajo ambos instrumentos. Los protocolos para los créditos están siendo desarrollados para el SCE.

Tres estados en México tienen un impuesto al carbono en vigor, con otro avanzando en la implementación de esta política.



Fuente: elaboración propia

## CUADRO 2

Iniciativas de mercado y de fijación de precios al carbono en la región de LATAM

Tipo de instrumento	Implantado en la jurisdicción	Integración de (otros) elementos de mercado de carbono
Impuestos al carbono	Argentina, Chile, Colombia y México. En México, existe un impuesto nacional al carbono e impuestos al carbono en los gobiernos estatales de Baja California, Tamaulipas y Zacatecas	El impuesto nacional al carbono de México, y los impuestos al carbono colombiano y chileno, aceptan compensaciones para su cumplimiento.
Sistemas de comercio de derechos de emisión (ETS)	México. Colombia tiene el mandato de desarrollar un sistema.	En México, hasta el 10 % de la obligación de las entidades reguladas puede cubrirse utilizando créditos de compensación (Secretaría de Gobernación, 2019). El país está actualmente en proceso de desarrollar protocolos de compensación de cumplimiento para su uso en el marco del sistema (Lithgow, 2021)
Pilotos en virtud del artículo 6	Acuerdo peruano-suizo sobre la aplicación prevista en virtud del artículo 6 del Acuerdo de París (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2020); actividades del Mecanismo de Acreditación Conjunta en México, Costa Rica y Chile; el Programa Chile-Canadá para reducir las emisiones en el sector de los residuos; actividades piloto en Chile en el marco de la Agencia Sueca de la Energía; actividades piloto de la Fundación Suiza Climate Cent y del Programa de Compra de ITMO de la Fundación Suiza KLIK en México y Perú; el Acuerdo Nordic Environment Finance Corporation (NEFCO) - Perú para las transferencias de ITMO (Climate Focus & Perspectives Climate Group, 2020).	N/A
Financiación basada en resultados (RBF)	Varios proyectos en América Latina (Grupo del Banco Mundial y Frankfurt School of Finance and Management, 2017)	N/A

## Decidir y aplicar un IPC

Como se ha mostrado anteriormente, varios países de la región de LATAM han implementado y están operando actualmente un IPC, otros países están en proceso de hacerlo, y otros lo están considerando y probablemente lo harán en el futuro. El proceso de conceptualización, desarrollo y lanzamiento de un IPC es delicado y determinará, en gran medida, su éxito futuro. Al haber pasado ya por el proceso, muchos países de la región, como Colombia y Chile, pueden ofrecer

lecciones aprendidas, mejores prácticas y ejemplos que pueden beneficiar a otros. El Banco Mundial y la Asociación Internacional para la Acción contra el Carbono identifican varios pasos clave para el análisis y la decisión temprana sobre un IPC. Las jurisdicciones nacionales y subnacionales de LATAM han seguido normalmente estos pasos durante el proceso de implementación.<sup>6</sup> La figura 3 ofrece una primera visión gráfica, que se analiza a continuación.

<sup>6</sup> Varios de los pasos presentados aquí reflejan dos publicaciones: Emissions Trading in Practice: A Handbook on Design and Implementation (Partnership for Market Readiness & International Carbon Action Partnership, (2021)) y Carbon Pricing Assessment and Decision-Making: A Guide to Adopting a Carbon Price (Partnership for Market Readiness (2021)). El orden aquí indicado no es una progresión lineal estricta, ya que algunos pasos pueden ocurrir en varios puntos del proceso de implementación.

FIGURE 3

Pasos para la aplicación de una política de precio al carbono





### **Unos objetivos climáticos claramente definidos pueden servir de base para que las jurisdicciones apliquen un IPC:**

Los objetivos climáticos guían el nivel de ambición y la dirección de las políticas de mitigación, incluidos los IPC. Por lo general, los objetivos nacionales de mitigación estarán consagrados en la legislación o en la NDC del país. La definición de objetivos climáticos (ambiciosos) justifica la introducción de una IPC. Por ejemplo, en México, las críticas iniciales del sector privado sobre la posibilidad de implantar un SCE se abordaron debido a que los compromisos de mitigación sectoriales establecidos en la Ley General de Cambio Climático descartaban la posibilidad de no actuar (Partnership for Market Readiness & International Carbon Action Partnership, 2021).

### **Asimismo, el precio al carbono puede alcanzar diferentes objetivos ambientales, sociales y económicos:**

Analizar y definir el papel y los objetivos de un IPC en el paquete de políticas ayudará a informar sobre qué tipo de IPC es el más adecuado para la jurisdicción (véase el Recuadro 3 sobre la complementariedad de los IPC en Colombia). Un IPC también puede diseñarse para alcanzar objetivos ambientales, sociales y económicos más amplios. Por ejemplo, en Colombia y en Argentina, los ingresos recaudados por los impuestos sobre el carbono tienen un destino específico. En Colombia, se destinan al “Fondo Colombia Sostenible” (Ley 1819 de 2016, 2016), que es una iniciativa del gobierno para apoyar prácticas y proyectos sostenibles en zonas afectadas por el conflicto armado (Colombia Sostenible). En Argentina, los ingresos de la mayoría de los combustibles

fósiles sobre los que se aplica el impuesto se destinan al sistema de seguridad social, así como a inversiones en infraestructura de transporte, al fondo nacional de vivienda y a las provincias, entre otros. En el caso de Chile, aunque los recursos no están asignados, el impuesto se aprobó como parte de una reforma fiscal más amplia con el objetivo de recaudar fondos para iniciativas de educación y salud (World Bank Partnership for Market Readiness, 2017).



### **La vinculación temprana y consistente con las partes interesadas es clave para el éxito de la política:**

El compromiso temprano con las partes interesadas permite que se escuchen sus aportaciones y que se comprendan y aborden sus preocupaciones. Las entidades reguladas y las empresas afectadas indirectamente por el instrumento de fijación de precios al carbono son audiencias naturales de esta vinculación intensa. La coordinación eficaz entre gobiernos, con la participación de otros ministerios, así como de agencias y otros organismos que desempeñarán un papel en la aplicación, incluido el poder legislativo, facilita la introducción y el funcionamiento del instrumento. Los proveedores de servicios de mercado pueden ser igualmente relevantes, ya que proporcionan una infraestructura crucial y funciones de apoyo al naciente mercado del carbono. Los medios de comunicación, la sociedad civil y el público en general también son importantes, ya que su apoyo es vital para la longevidad del IPC. Otras jurisdicciones con un IPC en marcha pueden aportar una valiosa experiencia en este sentido. Por ejemplo, en Brasil, la Empresa de Pesquisa Energética ha celebrado talleres en 2021 en los que se han reunido partes interesadas nacionales e internacionales de instituciones como la Agencia Internacional de la Energía, instituciones

de investigación, jurisdicciones internacionales con un SCE en vigor y representantes de asociaciones industriales, para debatir el potencial de la implantación de un IPC en el sector eléctrico del país (Empresa de Pesquisa Energética, 2021)

El éxito de los procesos de vinculación y participación de las partes interesadas

requiere de la creación de capacidades para que las partes comprendan mejor el IPC, así como de un diálogo bidireccional que garantice que el diseño del IPC esté arraigado en las realidades de las jurisdicciones (para un ejemplo, véase el Recuadro 4 sobre México). Este proceso suele comenzar durante la planificación y el diseño, y continúa durante la implementación.

### RECUADRO 3

Colombia - Opciones complementarias en los IPC para lograr la mitigación y los beneficios sociales

En el contexto de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC),

que busca desvincular las emisiones de GEI del crecimiento económico, y como parte de las actividades de preparación para la adhesión del país a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Colombia ha realizado un amplio trabajo para considerar el papel de los instrumentos económicos y de mercado para mitigar las emisiones (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

El gobierno colombiano ha realizado varios análisis a través del Departamento Nacional de Planeación (DNP) para estimar los costos y beneficios de implementar un mecanismo de fijación de precios al carbono. Como resultado de este trabajo, se incorporó el Impuesto Nacional al Carbono en la Reforma Tributaria Estructural - Ley 1819 de 2016 (Natalie Rona, 2019). El sistema de impuesto al carbono también considera un mecanismo de no causación, que permite a los regulados reducir los pagos debidos del impuesto mediante el uso de créditos de compensación que provengan de proyectos de carbono reconocidos (OCDE, 2019). Desde su diseño, se decidió que los ingresos se destinaran a proyectos sostenibles, como la gestión de la tierra en la Amazonía, y se ha considerado que esta flexibilidad y asignación facilitan una buena aceptación política (Javier Sabogal Mogollón, 2020).

Paralelamente al diseño del impuesto al carbono, y con el apoyo de la Alianza para la Preparación del Mercado del Banco Mundial, el gobierno colombiano inició el análisis y la consideración del papel que podría desempeñar un SCE en la combinación de políticas y su potencial vínculo con los mercados internacionales, así como las posibles interacciones con el impuesto al carbono (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017, 2020), así como los desafíos legales e institucionales para su implementación. Este análisis facilitó la aportación de elementos al borrador de la Ley de Cambio Climático (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018), que se aprobó en 2018 (Ley 1931 de 2018) y ordenó la creación de un SCE. En este escenario, la experiencia adquirida por el impuesto al carbono y su mecanismo de compensación se consideró como base para la implementación de un mercado de carbono de cumplimiento (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

En el contexto colombiano, el impuesto al carbono y el SCE son vistos como políticas complementarias (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA., 2018) en las que las lecciones aprendidas de la implementación del impuesto son útiles para la implementación del SCE. En conjunto, buscan impulsar la descarbonización, generar cobeneficios y contribuir a la meta de largo plazo de emisiones netas cero del país (Gobierno de Colombia, 2020b; IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA., 2018).

#### RECUADRO 4

México: vinculación temprana con las partes interesadas para construir un SCE

El proceso de desarrollo de un SCE en México comenzó en 2015, cuando la Secretaría de

Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) inició la evaluación de un SCE obligatorio.

En 2016, se inició un proceso de diálogo informal con representantes de los sectores susceptibles de ser cubiertos, como el acero, el cemento y la industria química. La respuesta inicial del sector privado fue bastante crítica. Sin embargo, la existencia de un compromiso internacional de mitigación por parte de México en forma de su NDC descartó la posibilidad de no actuar.

En 2017-18, la SEMARNAT anunció un ejercicio de simulación con el apoyo del PMR, que facilitó una comprensión más profunda y el desarrollo de capacidades entre los actores del sector privado. Estas actividades facilitaron otros diálogos más centrados en aspectos técnicos, así como la eventual creación de un Grupo de Trabajo con estos actores una vez que se aprobó una reforma legislativa a la Ley General de Cambio Climático de México, que ordenaba un SCE. El diálogo dentro del Grupo de Trabajo aumentó la aceptación de la política por parte de los posibles sujetos regulados, y permitió al regulador escuchar e incorporar sus preocupaciones en el proyecto de regulación. A lo largo de este proceso, los estudios técnicos encargados por la SEMARNAT con el apoyo de la Corporación Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) informaron las discusiones y el diseño del sistema.

Este Grupo de Trabajo y la interacción que facilitó con las principales partes interesadas fue tan importante que condujo a la incorporación de un Comité Consultivo en el proyecto de regulación del SCE, que también incluye a actores de la academia y la sociedad civil. En este sentido, la participación de las partes interesadas es y seguirá siendo una vía importante para que los responsables de las políticas y otros actores encuentren un terreno común y fortalezcan el mercado de carbono de México (International Carbon Action Partnership, 2019; Partnership for Market Readiness & International Carbon Action Partnership, 2021)



#### Las jurisdicciones deben tener en cuenta su contexto económico e institucional:

Los impactos potenciales deben evaluarse para comprender qué partes interesadas pueden verse afectadas y en qué medida, tanto económica como socialmente. En el contexto de la jurisdicción, temas tí-

picos que se planean en el marco de esta discusión son los problemas de competitividad, las repercusiones en los hogares y el empleo (véase el recuadro 5). Estas cuestiones se entrelazan con el marco regulador y las interacciones políticas que un IPC podría tener en la jurisdicción, así como con las características de las entidades reguladas y su contexto.<sup>7</sup> Por ejemplo, el marco normativo puede poner en tela de juicio el nivel de gobierno que puede aplicar un determinado IPC.

<sup>7</sup> Para más información sobre este tema, véase la publicación de la Asociación para la Preparación del Mercado, Carbon Pricing Assessment and Decision-Making: A Guide to Adopting a Carbon Price (Partnership for Market Readiness (2021))

#### RECUADRO 05

Cómo abordar las repercusiones sociales del precio al carbono

La fijación de precios al carbono tiene el potencial de dar lugar a importantes cobeneficios que van más allá del impacto de la política en

la mitigación de los GEI. A pesar de estos impactos positivos en la mitigación, existe la preocupación de que los IPC puedan tener impactos no deseados en los hogares de bajos ingresos. Sin embargo, investigaciones recientes demuestran que un precio del carbono puede ser progresivo (es decir, tener un mayor impacto relativo en los presupuestos familiares de los grupos de mayores ingresos) en muchos países en desarrollo, dada la huella de carbono mucho mayor y los gastos relacionados con el precio del carbono de los grupos más ricos (Dorband et al., 2019; Ohlendorf et al., 2021).

En cualquier caso, la evaluación de los posibles efectos distributivos adversos del precio al carbono y la identificación de los medios para abordarlos debería ser una prioridad para los tomadores de decisiones. Existen varias buenas prácticas internacionales centradas en el uso de los ingresos procedentes del precio al carbono. California, por ejemplo, devuelve una parte de los ingresos de su SCE a los consumidores a través de un reembolso en sus facturas de electricidad; además, el 35% de los fondos de su Fondo de Reducción de Gases de Efecto Invernadero debe beneficiar a los hogares o comunidades con bajos ingresos. Columbia Británica combinó la introducción de su impuesto al carbono con un crédito fiscal que compensa a los hogares con bajos ingresos por los impactos de la política. Por último, los ingresos del impuesto al carbono de Colombia se destinan al “Fondo Colombia Sostenible”, una iniciativa del gobierno colombiano para apoyar proyectos sostenibles y de conservación de las mujeres, las comunidades negras, las comunidades indígenas, los agricultores y las personas con discapacidad, en las zonas afectadas por el conflicto.



#### Comprender las interacciones de las políticas es clave para el diseño del IPC:

Hay que entender las interacciones con otras políticas climáticas, energéticas y económicas para evaluar si son complementarias, se superponen o son contradictorias, y qué medidas podrían adoptarse. Por ejemplo, en el caso de un SCE que pretende cubrir el sector eléctrico, la reforma del mercado energético que permite la transferencia de costes a los consumidores apoya el funcionamiento efectivo del sistema, mientras que los subsidios a los combustibles fósiles son políticas contradictorias que deben ser consideradas al diseñar el IPC. En LATAM, la cooperación internacional con iniciativas como la Asociación para la Preparación del Mercado (PMR) del Banco Mundial y la Corporación Alemana para la Cooperación

Internacional (GIZ) han brindado apoyo a las jurisdicciones para el desarrollo de estudios técnicos que evalúan estas interacciones, como un análisis entre el impuesto al carbono chileno y sus políticas energéticas y ambientales (Carbon Counts & E2BIZ Consultores, 2016), y un análisis de las interacciones entre el SCE y los certificados de energía limpia en México (Center for Resource Solutions, 2018). Para más información sobre el apoyo que prestan las iniciativas de cooperación internacional, véase el recuadro 6.

#### La preparación para la implantación de un IPC requiere analizar las infraestructuras y capacidades existentes y las lagunas que existen en la jurisdicción:

Los diferentes IPC requieren diferentes capacidades e infraestructuras, y actualmente existen muchas lagunas. El PMR y la GIZ han estado proporcionando activamente apoyo técnico y de

desarrollo de capacidades clave para ayudar a abordar estas lagunas. Puede ser necesario desarrollar conocimientos, competencias e instituciones o, en algunos casos, pueden adoptarse o adaptarse a partir de sistemas existentes. Por ejemplo, Chile emprendió un estudio de las capacidades e infraestructuras existentes para la aplicación de sus impuestos verdes (que incluye el impuesto al carbono) en 2017 con el apoyo de la GIZ (Ministerio de Medio Ambiente y GIZ, 2020). Debido a que el impuesto al carbono se imple-

menta “aguas abajo” (downstream), los estudios evaluaron los pasos que la jurisdicción había emprendido para fortalecer su sistema de MRV para la implementación de los impuestos, así como los desafíos que aún existían al respecto. De manera similar, el BID ha liderado el desarrollo de estudios de posibles marcos regulatorios para el mercado de carbono en Brasil (Lopes, 2015), así como un estudio sobre posibles métodos de asignación y riesgo de fuga de carbono en el estado de São Paulo (Gusmão, 2015).

### RECUADRO 6

Cooperación internacional en LATAM para la consecución de una IPC

de varias iniciativas y plataformas. Entre ellas se encuentran la Carbon Pricing Leadership Coalition, lanzada en 2015 con el objetivo de incluir la fijación del precio del carbono en la agenda global (Banco Mundial, 2021a); la Alianza del Pacífico, una iniciativa de integración regional compuesta por Chile, Colombia, México y Perú establecida en 2011 (Alianza del Pacífico, 2021); la iniciativa Precio al Carbono en las Américas, que colabora con expertos e instituciones para proporcionar recursos y apoyo técnico (Declaración de París sobre el Precio al Carbono en las Américas, 2017); la Alianza para la Preparación del Mercado, que brinda apoyo a varios países para la preparación e implementación de la política de precios del carbono (Partnership for Market Readiness, 2020a); y el Foro Latinoamericano y del Caribe del Carbono, auspiciado por el IETA, como una conferencia y exposición regional para la acción climática conectada a los mercados e instrumentos económicos. De manera similar, el Laboratorio Brasileño de Innovación Financiera (LAB) es una plataforma de colaboración para compartir conocimientos, mejorar los marcos normativos y pilotar productos innovadores con el fin de avanzar en las finanzas sostenibles en Brasil y promover el diálogo en la región. A menudo, estas plataformas e iniciativas pueden facilitar la aparición de actividades de cooperación gubernamental directa, como la cooperación entre Québec, California y México, o la cooperación entre Québec y Chile, que pueden proporcionar otros espacios para intercambiar experiencias y conocimientos.

Además, las iniciativas de cooperación internacional, como el PMR y la GIZ, han proporcionado un apoyo clave a los gobiernos para desarrollar estudios técnicos en torno a la planificación e implementación de un IPC. Estos incluyen estudios sobre las interacciones de la fijación de precios al carbono y las políticas relacionadas y las evaluaciones del impacto regulatorio de las opciones de políticas de fijación de precios del carbono para Brasil (Partnership for Market Readiness, 2019a, 2020b); estudios sobre la coherencia de las políticas de las diferentes opciones de un IPC, la participación en los mercados internacionales de carbono y un estudio sobre los mercados voluntarios de carbono para Chile (Partnership for Market Readiness, 2019b; Precio al Carbono Chile, 2021); un estudio sobre el diseño del sistema del SCE, una evaluación del impacto de un SCE en la competitividad sectorial, un estudio sobre las opciones de diseño para un programa de monitoreo, reporte y verificación de GEI obligatorio para Colombia (World Bank, 2020); y estudios sobre la asignación de derechos de emisión, la fijación de límites, el análisis de los riesgos de fuga de carbono, las interacciones con otras políticas y una estrategia sobre la participación de las partes interesadas, las comunicaciones y la capacidad en México (Gobierno de México, 2021; World Bank, 2021b).

En el proceso de planificación, diseño e implementación de un IPC, las jurisdicciones de LATAM cuentan con el apoyo



### **La modelización de los impactos del IPC en la economía puede proporcionar valiosas aportaciones para decidir sobre un IPC y su diseño:**

La elaboración de modelos requiere de una gran cantidad de información estadística y económica, así como de la preparación de diferentes escenarios para la aplicación del IPC, diferentes niveles de rigor y posibles cambios en la política a lo largo del tiempo. Aunque es costoso, puede proporcionar información muy valiosa para decidir sobre un IPC y para informar sobre su diseño. Con el apoyo de la GIZ y el PMR, México y Colombia han desarrollado varios estudios para modelar diferentes aspectos del diseño del IPC en la combinación de políticas y en la economía. En México, ejemplos de estos estudios son: un análisis sobre diferentes opciones para una combinación de políticas climáticas (Michael Mehling & Emil Dimantchev., 2017), y un análisis sobre la fuga de carbono (Vivid Economics, 2018). En Colombia, los estudios de modelización han incluido una revisión del Modelo Colombiano de Equilibrio General Computable para el Cambio Climático que incluye diferentes escenarios del SCE (Get2C & Universidade do Minho, 2020).



### **Las jurisdicciones decidirán el IPC en función de su análisis de idoneidad, objetivos políticos y ventanas de oportunidad:**

Todos los pasos mencionados anteriormente permitirán a los tomadores de decisiones el elegir el IPC adecuado para su jurisdicción. En este proceso, las jurisdicciones suelen equilibrar los objetivos que intentan alcanzar con su contexto específico y sus condiciones preexistentes, pero también considerando las ventanas de oportunidad que encuentran. Por ejemplo, en Argentina, Colombia, Chile y México, los respectivos impuestos al carbono

no se aprobaron como parte de reformas fiscales más amplias, pero los objetivos que perseguían no eran los mismos. En Colombia, el impuesto se introdujo como parte de una cartera de políticas para cumplir con sus compromisos de reducción de GEI (Natalie Rona, 2019). Argentina tuvo que considerar un contexto macroeconómico complejo y la reciente eliminación de los subsidios a los combustibles: la jurisdicción quería introducir una señal de precio e introducir conciencia en torno a la fijación de precios al carbono sin aumentar los precios de la energía, y por lo tanto reemplazó parte de los impuestos existentes con el impuesto al carbono como medida compensatoria<sup>8</sup> (Carlos Trinidad Alvarado, 2019). Sin embargo, en ambos casos, el proceso de adhesión a la OCDE jugó un papel en la introducción del IPC, debido a que la implementación de impuestos ambientales era un requisito previo (Mariana Micozzi; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016). En Chile, la reforma fiscal más amplia tenía el objetivo de aumentar los ingresos para financiar la salud y la educación (World Bank Partnership for Market Readiness, 2017), mientras que en México la reforma formaba parte de una estrategia para aumentar los ingresos en el contexto de la disminución de los ingresos del petróleo y con el contexto de ser compatible con las reformas para liberalizar el sector energético (Carlos Muñoz Piña). Es importante tener en cuenta que la idoneidad del IPC, los objetivos políticos y las ventanas de oportunidad pueden cambiar con el tiempo como resultado de factores internos y externos. Por ejemplo, como resultado del cambio del contexto macroeconómico antes mencionado en Argentina, y del impacto de la pandemia del COVID-19, el gobierno ha decidido recientemente volver a aumentar los subsidios a los combustibles en términos reales (Rojo, 2021). Los IPC también evolucionan con el tiempo: en Colombia (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA., 2018), México (Rodrigo Pizarro Gariazzo, 2021) y Chile (en cuanto a su infraestructura técnica e institucional (GIZ et al., 2021)), los impuestos sobre el carbono se consideran tanto un primer paso como una política complementaria a un mercado de carbono de cumplimiento.

<sup>8</sup> En el caso del fuel oil, el impuesto sobre el carbono se suma a los impuestos preexistentes.

## Un mandato legal proporciona la base para el IPC:

El proceso de aplicación suele continuar con la creación de un mandato legal o regulatorio, cuya consecución suele requerir también una amplia labor de comunicación y análisis con los tomadores de decisiones y los legisladores. Durante este proceso, se elaborarán los elementos básicos de diseño y se fijarán como parte del marco normativo de la jurisdicción. En la práctica, este proceso estará condicionado por los procedimientos políticos y las ventanas de oportunidad disponibles para los tomadores de decisiones: una ley marco a menudo representa la base legal inicial, mientras que las regulaciones posteriores requieren un mayor trabajo analítico y de comunicación, y proporcionan más detalles sobre el diseño del sistema, las instituciones implicadas, las responsabilidades y otras características. Por ejemplo, los impuestos nacionales al carbono de LATAM se implementaron a través de las correspondientes reformas fiscales, mientras que el SCE mexicano se ordenó inicialmente a través de la reforma de 2018 de la Ley General de Cambio Climático, y el SCE colombiano se ordenó a través de la Ley 1931 de 2018.



### El diseño del sistema suele continuar tras la aprobación de la legislación de aplicación:

Los tomadores de decisiones tienen que diseñar el IPC y elaborar las normas de aplicación. Los estudios y recomendaciones sobre el IPC suelen servir de base. Los procesos de consulta y participación de las partes interesadas suelen seguir

incorporando las aportaciones de los actores relevantes y, dependiendo del IPC, se considerarán diferentes elementos de diseño, como la forma de establecer el límite o la línea de base, el uso de mecanismos de estabilidad y las compensaciones. Al diseñar el sistema, se debe prestar especial atención a la integridad ambiental del mismo, que en el caso de los mercados de carbono de cumplimiento puede incluir la consideración del tope, su trayectoria y el uso de mecanismos de flexibilidad, mientras que en el uso de compensaciones puede incluir la adhesión a los más altos estándares de calidad y metodologías sólidas para asegurarse de que las compensaciones son adicionales, permanentes, no reclamadas de otra manera, no sobreestimadas y verificables. En México, después de que se estableciera el mandato legal en 2018, los responsables políticos siguieron trabajando en el diseño del SCE y lo publicaron en 2019. En Colombia, el mandato legal se estableció en 2018 y se ha seguido trabajando en el diseño del sistema, y se espera que el piloto comience en los próximos años.

**Los tomadores de decisiones tienen que diseñar el IPC y elaborar las normas de aplicación. Los estudios y recomendaciones sobre el IPC suelen servir de base. Los procesos de consulta y participación de las partes interesadas suelen seguir incorporando las aportaciones de los actores relevantes**



### **Un sistema robusto de MRV constituye la columna vertebral de un IPC con alta integridad ambiental:**

La introducción de un sistema de MRV para GEI suele preceder a la introducción de un IPC y garantiza una base sólida de datos que sustenta su diseño. Por ejemplo, en un SCE, proporciona información crucial para el proceso de fijación del límite máximo y la asignación de permisos de emisión. En México, la Ley General de Cambio Climático ordenó la introducción de un MRV obligatorio para las entidades que emiten más de 25.000 tCO<sub>2</sub>e al año; los datos resultantes fueron fundamentales para el diseño del SCE (International Carbon Action Partnership, 2019). En Chile, se implementó un sistema de MRV para el cumplimiento del impuesto sobre el carbono, y se considera un elemento de infraestructura clave que podría permitir a los tomadores de decisiones ampliar el IPC a otros instrumentos de fijación de precios al carbono (GIZ et al., 2021).



### **El desarrollo de capacidades prepara a las partes interesadas para su participación en el instrumento:**

Especialmente cuando se planifica un SCE, los tomadores de decisiones pueden querer implementar actividades de desarrollo de capacidades para que todas las partes entiendan cómo funciona la política, cómo les afecta y sus responsabilidades. En LATAM, y en muchos casos con el apoyo de ICAP, la GIZ y el PMR, se han llevado a cabo diferentes actividades de desarrollo de capacidades para que las partes interesadas puedan profundizar su comprensión de los mercados de carbono de cumplimiento, incluyendo cursos en el país y virtuales, simulaciones y viajes de estudio a países que han implementado un SCE.



### **Las jurisdicciones que planifiquen un SCE necesitarán una infraestructura técnica y sistemas de gobernanza, como un registro de derechos de emisión y una plataforma de subastas:**

En el caso de los mercados de carbono de cumplimiento y de los impuestos al carbono que permitan el uso de créditos de compensación, las jurisdicciones necesitarán un registro para que las transacciones de permisos de emisión y/o créditos de compensación sean registrados y eventualmente entregados y, en el caso de los créditos de compensación, cancelados. Si un sistema de comercio de emisiones subasta los permisos de emisión entre los participantes, también será necesaria una plataforma de subastas. Por último, puede ser necesario desarrollar normas y reglamentos para un mercado que permita a los participantes comerciar entre sí con permisos de emisión.



### **Las jurisdicciones tienen diferentes opciones para lanzar su IPC y mejorarlas con el tiempo:**

Especialmente en el caso de los sistemas de comercio de emisiones, dada su complejidad, pueden lanzarse primero como fases piloto, para que los participantes adquieran conocimientos prácticos sobre sus funciones y responsabilidades. Otra opción es la implementación gradual, es decir, empezar con un número limitado de sectores o un umbral de participación más alto para participar (World Bank Partnership for Market Readiness & International Carbon Action Partnership, 2021). Ambos enfoques tienen sus propias ventajas e inconvenientes. En el SCE mexicano, por ejemplo, el periodo 2020-22 es una fase de prueba que ayudará a probar el diseño del sistema, para mejorar la calidad de los datos de las emisiones y a crear capacidades en el comercio de emisiones

(International Carbon Action Partnership, 2021). En términos más generales, es habitual que los IPC se sometan a revisiones y que su diseño se revise con el tiempo para incorporar las lecciones aprendidas desde su inicio o para ajustarse a las circunstancias cambiantes. En el caso del impuesto al carbono chileno, una reforma aprobada en 2020 cambiará la definición del umbral de aplicación a partir de 2023. La justificación subyacente fue que los tres años del impuesto al carbono habían permitido un mejor repositorio de datos que posibilitó este cambio, que reflejará mejor el espíritu del principio de “quien contamina paga” (GIZ et al., 2021).



**Especialmente en el caso de los sistemas de comercio de emisiones, dada su complejidad, pueden lanzarse primero como fases piloto, para que los participantes adquieran conocimientos prácticos sobre sus funciones y responsabilidades. Otra opción es la implementación gradual, es decir, empezar con un número limitado de sectores**

Las diversas hojas de ruta hacia la implementación de un IPC en América Latina presentadas anteriormente se presentan de forma resumida para el caso de los países que han implementado o están considerando un SCE (específicamente, Brasil, Chile, Colombia y México). El cuadro 3 presenta una versión simplificada de los “pasos clave” presentados anteriormente. La columna de “análisis y evaluación” incorpora la definición de los objetivos; el análisis de las interacciones, del contexto local, de las capacidades existentes y necesarias; y la elaboración de modelos, a fin de reflejar las diferentes medidas que las jurisdicciones adoptan para evaluar la idoneidad de un SCE. Las acciones de las jurisdicciones que se presentan aquí no son una lista exhaustiva, sino que destacan las medidas pertinentes que se han tomado en el proceso de diseño y aplicación de un mercado de carbono de cumplimiento.

### CUADRO 3

Experiencias de los países en la implementación de un mercado de carbono de cumplimiento en América Latina

País	Definición de objetivos climáticos	Análisis y evaluación del mercado de cumplimiento	Compromiso con las partes interesadas	Mandato para un mercado de carbono de cumplimiento
Brasil	<b>NDC</b> de Brasil: reducción de las emisiones de GEI en un 37% en 2025 y en un 43% en 2030 respecto a los niveles de 2005	Con el apoyo del PMR del Banco Mundial, el país ha desarrollado <b>varios estudios</b> para informar sobre el diseño de políticas y sobre la modelización	Con <b>el apoyo del PMR</b> , se han llevado a cabo actividades de compromiso, como seminarios de sensibilización y debate sobre la fijación de precios del carbono	Aunque se trata de un proceso que no está relacionado con el apoyo por el PMR, se está debatiendo sobre la <b>ley 14120 de 2021</b> , que podría ver la eventual creación de un mercado de carbono de cumplimiento
Chile	<b>NDC</b> : limitar las emisiones de GEI a 1100 MtCO <sub>2</sub> e entre 2020 y 30. Pico de emisiones en 2025. 95 MtCO <sub>2</sub> e de emisiones en 2030. Neutralidad climática en 2050	Con el apoyo de PMR y GIZ, se han desarrollado <b>varios estudios técnicos</b> : por ejemplo, sobre la coherencia entre diversos IPC, sobre los mercados internacionales de carbono, y los sistemas MRV para los mercados de carbono	Con el apoyo de PMR y GIZ, puesta en marcha de un <b>grupo de trabajo</b> con diferentes partes interesadas para aportar información sobre el desarrollo de un mercado de carbono de cumplimiento	<b>Ley Marco del Cambio Climático</b> (en discusión): potencialmente un sistema de límites de emisiones de GEI. El excedente de reducciones podría certificarse como unidad comercializable
Colombia	<b>NDC</b> : limitar las emisiones a 169,44 MtCO <sub>2</sub> e en 2030; las emisiones disminuyen entre 2027 y 30. Lograr la neutralidad en carbono a mediados de siglo.	Con el apoyo de PMR, desarrollo de <b>varios estudios</b> , como la evaluación del impacto de un ETS, la competitividad sectorial, las opciones de diseño para un programa de información obligatoria de GEI	Con el apoyo de PMR, desarrollo de actividades de <b>desarrollo de capacidades y de participación de las partes interesadas</b> , como formaciones nacionales o virtuales sobre SCE y ejercicios de simulación	<b>Ley 1931 de 2018</b> . Los artículos 29 y 30 prevén la creación de un mercado de carbono de cumplimiento, que podrá integrarse con el impuesto al carbono
México	<b>NDC</b> : Para 2030: Compromiso incondicional: -22% (GEI); -51% (carbono negro) en comparación con escenario Business as Usual. Condicional: -36% (GEI); -70% (carbono negro)	Con el apoyo de la GIZ y el PMR, desarrollo de <b>varios estudios</b> sobre los elementos de diseño, las opciones y las interacciones, así como la comunicación y vinculación con las partes interesadas	El proceso de participación de las partes interesadas <b>se inició al principio</b> del proceso de planificación y ha continuado durante todo el proceso de planificación y ejecución	Ley General de Cambio Climático ( <b>reforma de 2018</b> ), en su artículo 94

### CUADRO 3

Experiencias de los países en la implementación de un mercado de carbono de cumplimiento en América Latina

País	Diseño del sistema	Desarrollo del sistema MRV	Actividades de desarrollo de capacidades	Infraestructura técnica y gobernanza	Lanzar el mercado de la conformidad
Brasil	Aunque se trata de un proceso no relacionado con el apoyado por el PMR, se está debatiendo en torno a <b>la ley 14120 de 2021</b> , que podría ver una eventual creación de un mercado de carbono de cumplimiento en este sector	Actualmente no	Aunque no es una actividad gubernamental, el Centro de Estudios de Sostenibilidad de la Fundación Getulio Vargas realiza anualmente <b>simulaciones</b> voluntarias de HTA para empresas	Actualmente no	Actualmente no
Chile	Debates en torno a la Ley Marco del CC y foros de diálogo con las partes interesadas	Sistema <b>MRV</b> específico para las emisiones de GEI para la aplicación de su impuesto al carbono. Superintendencia de Medio Ambiente a cargo del desarrollo y las metodologías de MRV	Con el apoyo de PMR, <b>realización</b> de seminarios técnicos, entrenamientos nacionales y un viaje de estudios a Sacramento, California, con la Junta de Recursos del Aire de California	No actualmente (MRV existente para el impuesto sobre el carbono)	Actualmente no
Colombia	Actualmente, el gobierno está <b>estudiando</b> y desarrollando estos elementos	Actualmente, el gobierno está <b>estudiando</b> y desarrollando este elemento	Con el apoyo de PMR, desarrollo de actividades de <b>desarrollo de capacidades y de participación de las partes interesadas</b> , como formaciones nacionales o virtuales sobre SCE y ejercicios de simulación	Actualmente, el gobierno está <b>estudiando</b> y desarrollando estos elementos	Se espera que la fase piloto tenga lugar antes de mediados de la década <sup>(1)</sup>
México	La <b>normativa de aplicación</b> establece elementos de diseño, como el alcance, los umbrales, las responsabilidades, los mecanismos de flexibilidad, etc. Otras reglas incluyen el límite y la asignación en el sistema	El Registro Nacional de Emisiones (RENE) se creó en <b>2012</b> . El reporte al RENE se produce en paralelo a la notificación al SCE. La verificación para el SCE tiene que hacerse <b>cada año</b>	Con el apoyo de PMR y la GIZ, <b>se han</b> llevado a cabo varias actividades de desarrollo de capacidades, como simulaciones del mercado del carbono, formaciones virtuales y en el país, y viajes de estudio	La infraestructura del sistema MRV y el registro ya están desarrollados, mientras que los protocolos de compensación están <b>en fase de desarrollo</b> , y la estructura de gobernanza está establecida por la normativa. La plataforma de subastas está <b>por desarrollarse</b>	Fase piloto hasta finales de 2022. Fase operativa a partir de 2023.

(1) Presentación de un funcionario del gobierno durante el panel regional de precios del carbono, Mexico Carbon Forum (2021) <https://www.mexicocarbon.com/>

## Perspectivas futuras de las iniciativas de precio al carbono en América Latina

**Colombia, Chile y México han liderado la prueba y la aplicación de diversas formas de IPC, incluidos los impuestos sobre el carbono, los sistemas de comercio de emisiones y los sistemas híbridos de impuestos sobre el carbono que permiten el uso de créditos de compensación para su cumplimiento. Estos IPC funcionan en conjunto con otras políticas para lograr sus objetivos de mitigación (World Bank, 2020).**

El potencial de expansión a corto plazo de los IPC en toda LATAM es alto, a pesar de algunos desafíos políticos y socioeconómicos recientes y de los tiempos amplios que se necesitan para su implementación. En Chile, el debate legislativo en torno a la Ley Marco de Cambio Climático continúa, y con él el potencial de otro mercado de carbono de cumplimiento que se iniciará en la región. En Colombia, el actual análisis interno en torno al diseño del SCE y el esperado lanzamiento del sistema en su fase piloto para 2023 o 2024 serán otro sello de la implementación del IPC en América Latina. En México, la fase operativa de su SCE se espera para 2023 y se

beneficiará de la experiencia de los años piloto, que actualmente están ayudando a las partes interesadas a crear capacidades y probar el diseño del sistema, para fortalecerlo en el futuro.

Múltiples iniciativas en la región proporcionan apoyo a los países en la implementación de su IPC y generan valiosas experiencias que pueden contribuir a informar las necesidades en el desarrollo de estas políticas. Mientras que la Asociación para la Preparación del Mercado del Banco Mundial proporcionó asistencia técnica a 23 países para diseñar y desplegar instrumentos de fijación de precios al carbono, entre ellos Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Perú y México, su sucesora, la Asociación para la Implementación del Mercado, apoyará a los países para desarrollar e implementar los IPC, les ayudará a participar en la operacionalización del artículo 6 y ayudará a los tomadores de decisiones a identificar las mejores prácticas y compartir las lecciones aprendidas (Partnership for Market Implementation). Además, la Declaración sobre Precio al Carbono en las Américas de 2017 ha creado un foro de intercambio entre las jurisdicciones de las Américas y de cooperación con otras instituciones para debatir periódicamente la situación, el diseño y la aplicación de los precios al carbono.

En este contexto, las jurisdicciones de LATAM seguirán beneficiándose de las actividades de intercambio nacionales y regionales que fomentan la cooperación y les permiten seguir fortaleciendo sus IPC. Para aquellos que amplíen el alcance de su IPC, o que busquen implementar uno nuevo, la vinculación con las partes interesadas y las actividades de desarrollo de capacidades probablemente jugarán un papel clave. Las experiencias anteriores de participación de las partes interesadas, como los grupos de trabajo de México y Chile, y las actividades de desarrollo de capacidades, como los viajes de estudio a países con IPC maduros, las simulaciones de mercados de carbono y los cursos nacionales o virtuales, como los financiados por la GIZ y el PMR e implementados por el ICAP, constituyen una importante fuente de conocimiento institucional y pueden servir como punto de referencia para futuras actividades.

En el caso del Mecanismo Europeo de Ajuste Fronterizo de Carbono (CBAM, por sus siglas en inglés), se fijaría un precio al carbono sobre los bienes importados equivalente al precio que el productor de esos bienes habría tenido que pagar si se hubieran producido en la Unión Europea (European Commission, 2021), lo que podría impactar a países latinoamericanos como Brasil, Chile y Colombia, ya que estos son importantes exportadores de productos siderúrgicos, fertilizantes y cemento que potencialmente podrían estar cubiertos por el CBAM (Kardish et al., 2021).

Este capítulo se ha centrado en los IPC de cumplimiento en la región. Sin embargo, existen otras opciones basadas en el mercado para impulsar la mitigación y ayudar a alcanzar los objetivos climáticos fuera de las políticas de cumplimiento. Los mercados voluntarios de carbono han crecido en los últimos años y abren otras posibilidades para que los individuos, las organizaciones y los gobiernos logren reducciones de emisiones reales, verificadas, permanentes y adicionales. El capítulo 4 examina la historia, el funcionamiento, los impulsores y las tendencias del mercado voluntario de carbono, haciendo especial hincapié en la región de LATAM.



**El impulso hacia el diseño y la implementación de los IPC en América Latina también puede recibir un empuje externo en el futuro, con señales provenientes de Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea sobre la posibilidad de implementar algún tipo de instrumento de ajuste de carbono en frontera (World Bank, 2021).**

# Capítulo 4

## Mercados voluntarios de carbono

El mercado voluntario de carbono (MVC) impulsa la financiación de proyectos que ofrecen acciones de mitigación verificadas de forma independiente. Al igual que en el mercado de cumplimiento, un crédito del MVC es un instrumento que representa la reducción, eliminación o secuestro (biológico o tecnológico) de una tonelada de CO<sub>2</sub>e.

Este capítulo ha sido redactado por el Secretariado de IETA y por la Alianza Internacional de Reducción y Compensación de Carbono (ICROA).

A diferencia de los mercados de cumplimiento, las reducciones de carbono que permite el MVC se logran independientemente de los mandatos gubernamentales y los requisitos legales. El MVC permite a las empresas y a otros agentes no estatales alcanzar objetivos climáticos y compromisos de reducción a cero emisiones netas, complementando la descarbonización interna con la compra de créditos de carbono verificables.

La demanda de créditos de carbono en el MVC ha crecido considerablemente en los últimos años, impulsada por diversos factores, como la responsabilidad social corporativa, la respuesta a la demanda de los inversores, la diferenciación del mercado y los riesgos para la reputación o la cadena de suministro. Una tendencia más reciente e impulsora de la demanda, incluso en toda LATAM, es el uso de créditos para el cumplimiento o el pre-cumplimiento en el marco de innovadores instrumentos “híbridos” de fijación de precios al carbono, en los que se están adoptando o adaptando programas y protocolos seleccionados que generan créditos para cumplir con las obligacio-

nes reguladas en algunos impuestos al carbono.

A pesar de la creciente popularidad y la ampliación de su aplicación, las actuales negociaciones internacionales multilaterales y los planes gubernamentales de fijación de precios al carbono son insuficientes para abordar plenamente el cambio climático y el reto de la descarbonización mundial. Especialmente en las próximas décadas, el MCV tiene un gran potencial para desempeñar un papel decisivo en la aceleración de la transición mundial hacia las emisiones netas cero, ayudando a cerrar la brecha de emisiones y de financiación, e impulsando la innovación tecnológica en apoyo de los objetivos del Acuerdo de París.

### Un poco de historia

En sus inicios, la MVC se caracterizó por ser pionera en nuevos enfoques para la lucha contra el cambio climático. Un buen ejemplo de ello son los proyectos de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD) en Belice y Bolivia en 1996,

que iniciaron la creación de Fondos Multilaterales de Desarrollo como el Programa de Inversión Forestal, los Fondos de Inversión en el Clima y el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques, entre otros. Con el paso del tiempo, el MVC ha evolucionado y madurado hasta convertirse en una importante herramienta para hacer frente al cambio climático, dirigiendo los recursos hacia proyectos que permiten reducir las emisiones de carbono a escala mundial. Este gráfico interactivo<sup>9</sup> arroja luz sobre la evolución del mercado.

## Tendencias del mercado voluntario del carbono

La acción climática voluntaria está creciendo con fuerza en todo el sector privado. En 2020, y más aún en el primer semestre de 2021, se ha registrado una demanda récord de créditos de carbono voluntarios y un récord de emisiones de éstos. A nivel mundial, las empresas están mostrando su deseo de apoyar los objetivos del Acuerdo de París comprometiéndose con la neutralidad de carbono y las estrategias de emisiones netas cero, a menudo con el apoyo de (i) objetivos de descarbonización interna (por ejemplo, objetivos basados en la ciencia<sup>10</sup>) combinados con (ii) el uso de créditos de carbono del MVC para complementar su esfuerzo fuera de su cadena de valor. Aunque todavía es pequeño en comparación con los mercados de carbono de cumplimiento, el MVC está posicionándose para crecer significativamente hasta 2030.

## Valor de mercado

Según el informe State of the Voluntary Carbon Market de Ecosystem Marketplace (Donofrio et al., 2021), en los primeros ocho meses de 2021, el MVC ya ha registrado un aumento de valor cercano al 60 % con respecto al año pasado. Esto se produce después de 2020, que ya fue un año excepcional para el MVC, continuando la fuerte trayectoria de crecimiento de 2019 a pesar de la pandemia de COVID-19, lo que hace que el rendimiento de 2021 sea aún más sorprendente. 2021 va camino de alcanzar un récord de valor de mercado anual de más de 1.000 millones de dólares por primera vez, a la vez que el valor de mercado histórico alcance los 6.700 millones de dólares, con créditos negociados de proyectos ubicados en 80 países.

## Demanda global del MVC

En la última década se han retirado más de 500 millones de créditos de carbono voluntarios certificados con arreglo a los cuatro estándares independientes principales del MVC<sup>11</sup> para usos voluntarios. Esta retirada se produce cuando un comprador aparta permanentemente un crédito en un registro designado, retirando de hecho de circulación el número de serie único de la unidad. La retirada de las compensaciones a través de un registro garantiza que no puedan revenderse, lo cual es una característica especialmente importante si la intención del comprador es reclamar

<sup>9</sup> <https://voluntarycarbonmarket.org/docs/VCM-Interactive-PDF-Version-1-With-Introduction.pdf>

<sup>10</sup> La iniciativa de objetivos basados en la ciencia (SBTi) ofrece a las empresas una vía claramente definida para reducir las emisiones en línea con los objetivos del Acuerdo de París. Incluye a las empresas firmantes voluntarias que se han comprometido a cumplir los objetivos individuales de la SBTi. En septiembre de 2021, 899 empresas se han comprometido con los objetivos de SBTi. Más información sobre la iniciativa en <https://sciencebasedtargets.org>

<sup>11</sup> American Carbon Registry (ACR), Climate Action Reserve (CAR), Gold Standard y Verra.

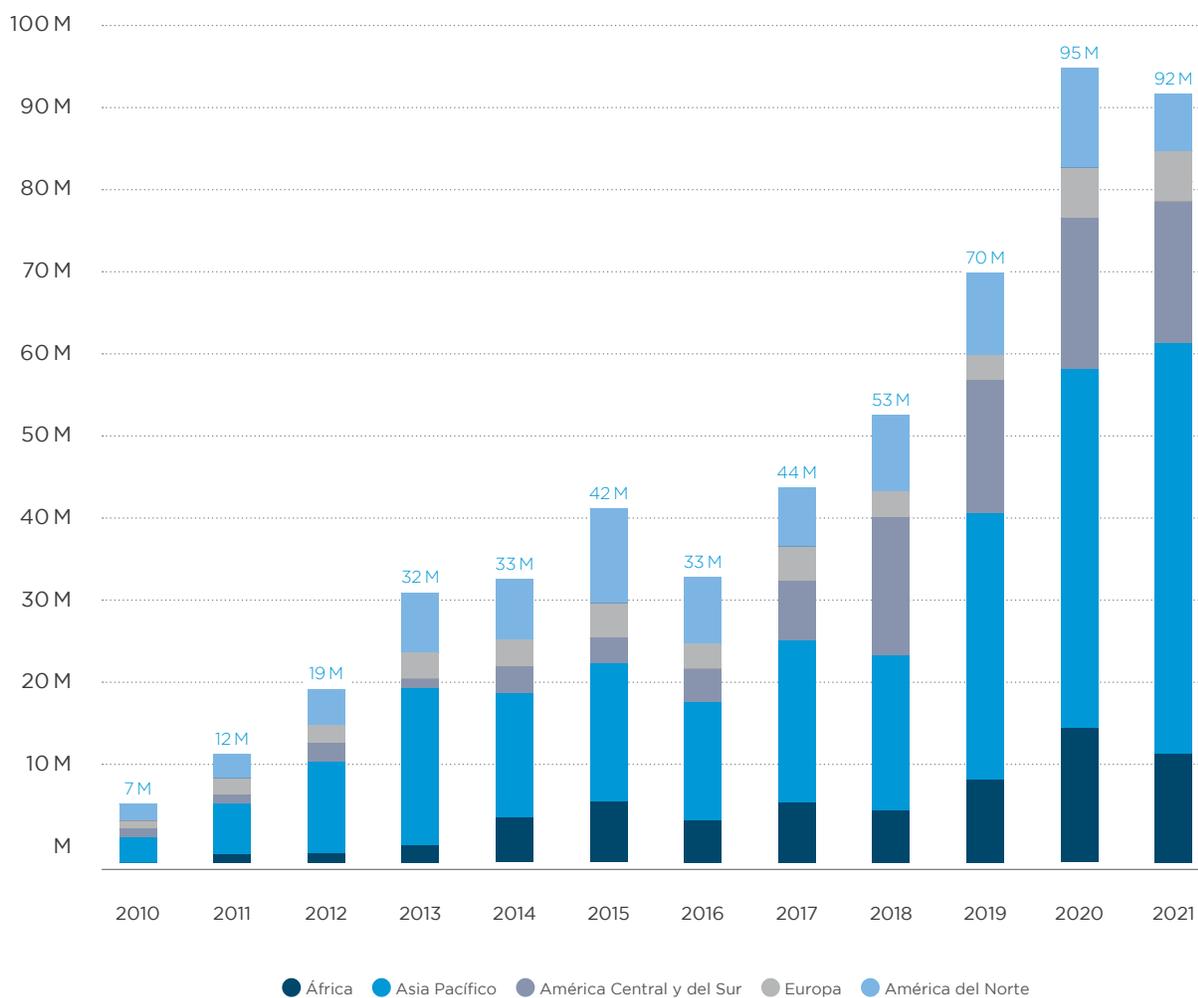
la reducción de emisiones asociada a un objetivo voluntario de reducción o neutralidad del carbono.

Las retiradas de créditos de carbono -el indicador clave de la demanda en el MVC- se han duplicado con creces desde 2017, tras un periodo de relativa estabilidad, y han alcanzado un récord de 95 MtCO<sub>2</sub>e en 2020. Esta tendencia continúa con las retiradas de los primeros ocho meses de 2021 (92,4 MtCO<sub>2</sub>e) que ya superan el nivel de todo 2019 (70,1MtCO<sub>2</sub>e).<sup>12</sup> Ecosystem Marketplace informó de que, en enero de 2021, las retiradas superaron a las emisiones por

primera vez desde 2017; un aumento impulsado principalmente por las retiradas de proyectos forestales. Los créditos REDD+<sup>13</sup> y de energías renovables representan actualmente más del 70 % de las retiradas voluntarias. En términos de certificación, los créditos REDD+ certificados por Verra representan actualmente más del 70 % de todos los créditos retirados en LATAM, seguidos por Gold Standard con cerca del 15 %. En cuanto a la distribución geográfica, la región de Asia-Pacífico proporcionó el 45 % de los retiros de créditos en 2020, y el 55 % en los primeros ocho meses de 2021 (Ver Figura 4).

#### FIGURA 4

Desglose de los créditos retirados por región (tCO<sub>2</sub>e)



Fuente: Trove intelligence. Datos de 2021 hasta el 31 de august. Datos de Verra, Gold Standard, ACR and CAR.

<sup>12</sup> Inteligencia Trove.

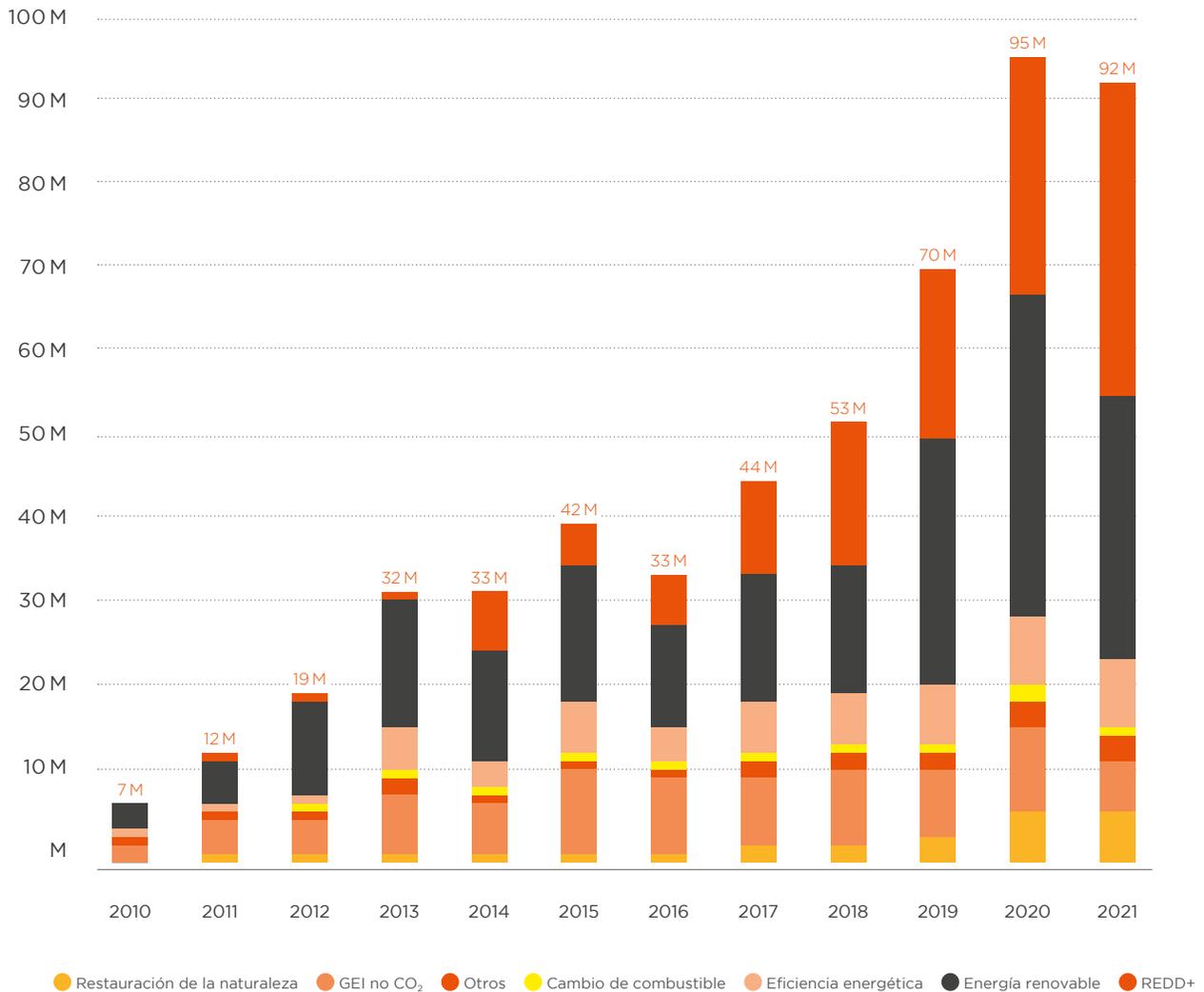
<sup>13</sup> "Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques", con el "+" que significa el papel de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono.

Sin embargo, según Trove Research, la demanda estimada de créditos, especialmente en el ámbito de la silvicultura y las soluciones basadas en la naturaleza (NBS), en la región de ALC aumentará significativamente.

Ahora bien, aunque se estima que la elegibilidad y la generación potencial de créditos en el sector energético se reducirán en los próximos años a

medida que las oportunidades de acreditación se conviertan en algo habitual y/o estén cubiertas por la normativa nacional, los tipos de proyectos que se posicionan para un crecimiento y una elegibilidad significativos y duraderos, y que son capaces de generar un suministro de bajo coste a corto plazo con co-beneficios, se encuentran en los sectores de NBS, las eliminaciones (naturales y de georingeniería) y los residuos.

**FIGURA 5**  
Desglose de los créditos retirados por tipo de proyecto (tCO<sub>2</sub>e)

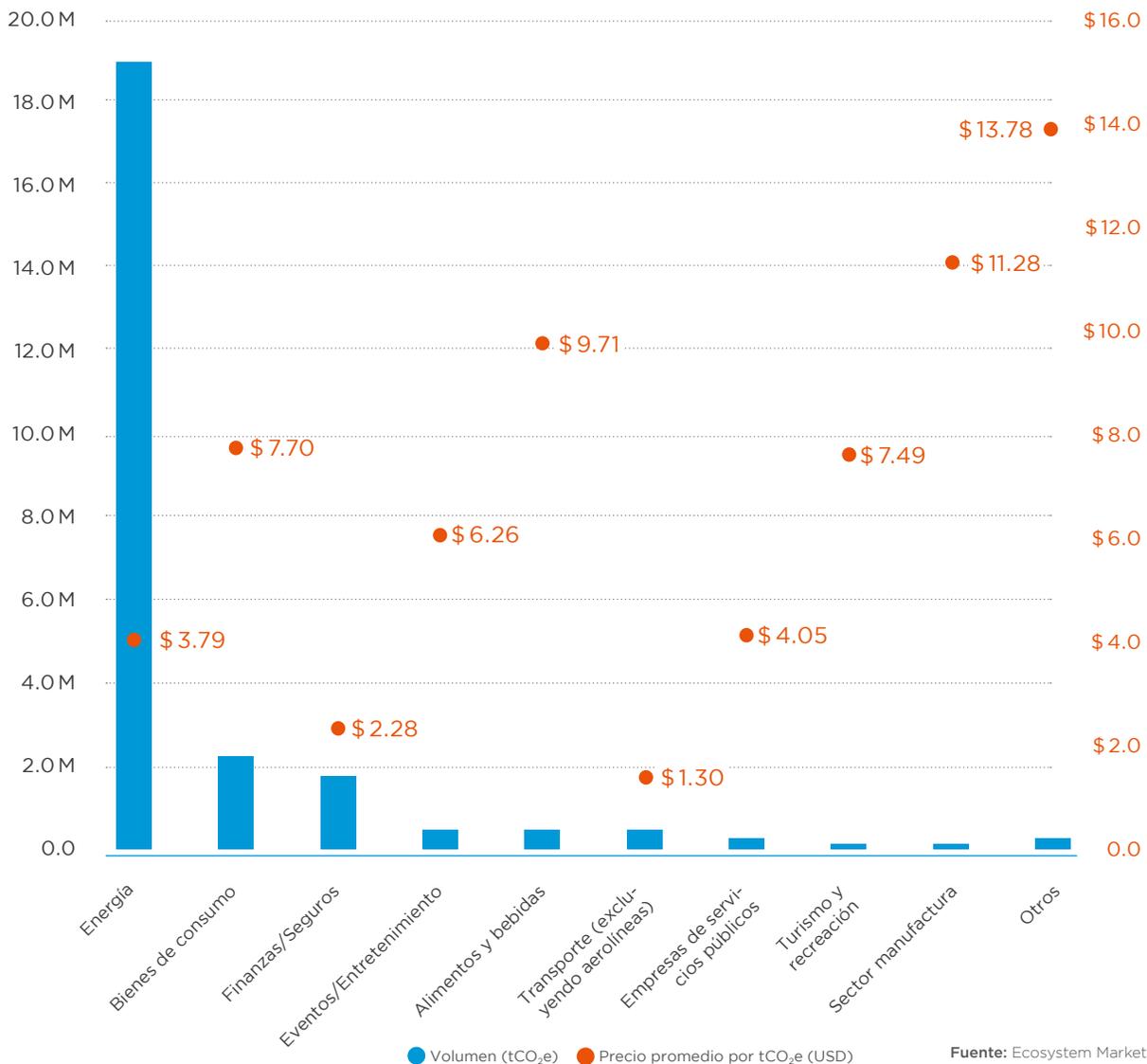


Fuente: Trove intelligence. Datos de 2021 hasta el 31 de august. Datos de Verra, Gold Standard, ACR and CAR.

**Los datos Ecosystem Marketplace 2021 (Donofrio et al., 2021) muestran que los compradores más activos del mercado son los sectores de la energía, los bienes de consumo, las finanzas y los seguros.**

No son sólo las empresas las que compran créditos de compensación como una pequeña parte de su estrategia corporativa de cero emisiones. Hay un aumento de los especuladores que compran créditos. Aunque los precios siguen estando en la franja de los 3 a 5 dólares de media, algunas clases de activos están atrayendo precios más elevados dados los beneficios colaterales que aportan, y el valor combinado de esas operaciones se está convirtiendo en una importante fuente de financiación para proyectos verdes en todo el mundo.

**FIGURA 6**  
Volúmenes y precios por sector comprador. 2021 hasta agosto



## RECUADRO 7

### Visión general y objetivos del TSVCM

El trabajo y la amplia atención que se está prestando al TSVCM y sus recientes resultados están marcando una notable diferencia en un amplio abanico

de participantes y observadores del mercado del MVC.

La iniciativa tiene como objetivo ampliar drásticamente el MVC hasta 2030, mejorando la transparencia, la liquidez y la estandarización, al tiempo que se garantiza un suministro suficiente de créditos de carbono de alta calidad que cumplan una serie de Principios Básicos del Carbono.

El papel y la puesta en marcha de la estructura de gobernanza del TSVCM y el lanzamiento de productos y mercados complementarios hasta 2022 serán acontecimientos importantes a los que habrá que prestar atención.

Enlaces de lectura y recursos: [www.iif.com/TSVCM](http://www.iif.com/TSVCM)

### El fuerte interés en el MVC por parte del sector financiero a nivel global es un desarrollo más reciente y una tendencia creciente a observar.

Esta tendencia podría indicar un posible interés especulativo por parte de este sector ya desde 2019. Con el lanzamiento en 2020 del Grupo de Trabajo sobre la Ampliación de los Mercados Voluntarios de Carbono (TSVCM) (véase el Recuadro 7), la creciente participación del sector financiero en el MCV se ha hecho más evidente, prefigurando un deseo de mercantilizar partes del mercado para inversiones y coberturas previas al cumplimiento.

Una publicación de 2021 de Ecosystem Marketplace (Donofrio et al., 2021) informó que el 63% de los compradores de créditos voluntarios en 2019 eran europeos, frente al 48% de 2016. Las empresas con sede en Europa fueron la mayor región compradora en 2019, con

23,5 millones de créditos de carbono adquiridos, seguidas por los compradores norteamericanos, con 12,2 millones. Los datos también muestran que las cosechas (vintages) más recientes<sup>14</sup> dominan las preferencias de los compradores europeos y norteamericanos.

### Oferta global del MVC

Las emisiones de créditos de MVC están en su punto más alto y siguen aumentando rápidamente hasta 2021. Según un reciente informe de Climate Focus (Climate Focus, 2021), la emisión de créditos de carbono se ha duplicado con creces en el primer semestre de 2021, en comparación con el mismo periodo de 2020, y podría alcanzar más de 400 MtCO<sub>2</sub>e. Sólo en los primeros ocho meses de 2021 se han emitido más créditos que en todo 2019. En todo el mundo, las emisiones de créditos de carbono se dispararon hasta las 104 MtCO<sub>2</sub>e en el segundo trimestre de 2021, lo que supone un aumento del 33% respecto al primer trimestre, que ya había marcado un récord.

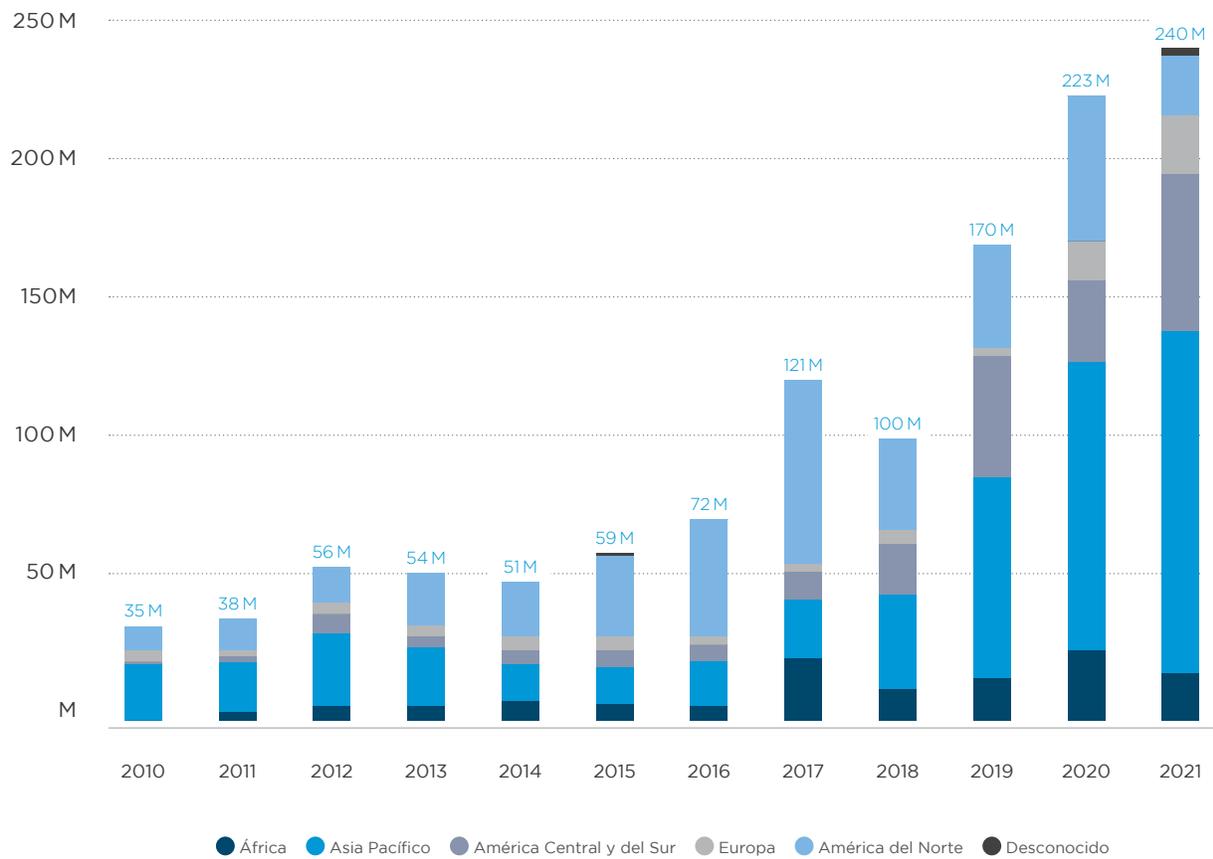


63%

de los compradores de créditos voluntarios en 2019 eran europeos

<sup>14</sup> La cosecha de un crédito es el año en el que se produjo la reducción o eliminación de emisiones, independientemente de la fecha de emisión del crédito.

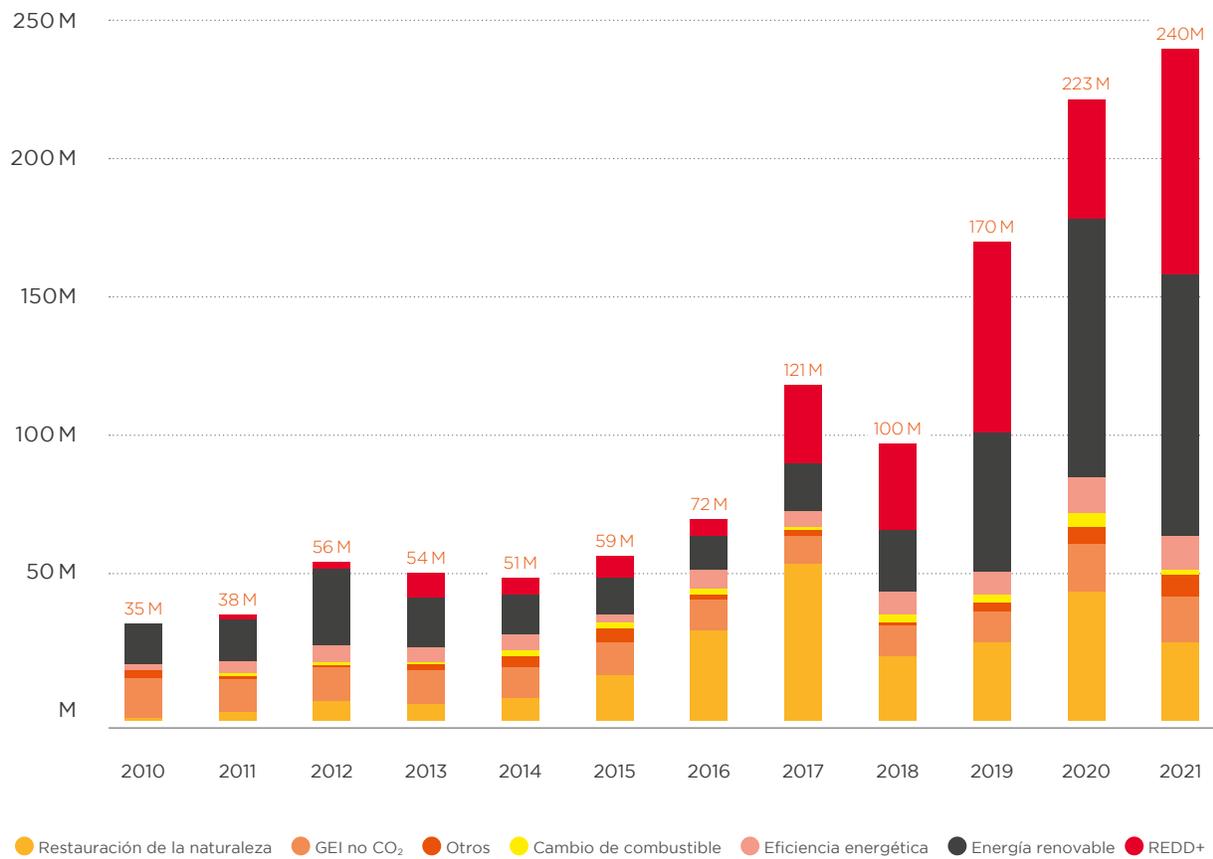
**FIGURA 7**  
Desglose de los créditos emitidos por región (tCO<sub>2</sub>e)



Fuente: Trove intelligence. Datos de 2021 hasta el 31 de august. Datos de Verra, Gold Standard, ACR and CAR.

**FIGURA 8**

Desglose de los créditos emitidos por tipo de proyecto (tCO<sub>2</sub>e)



Fuente: Trove intelligence. Datos de 2021 hasta el 31 de august. Datos de Verra, Gold Standard, ACR and CAR.

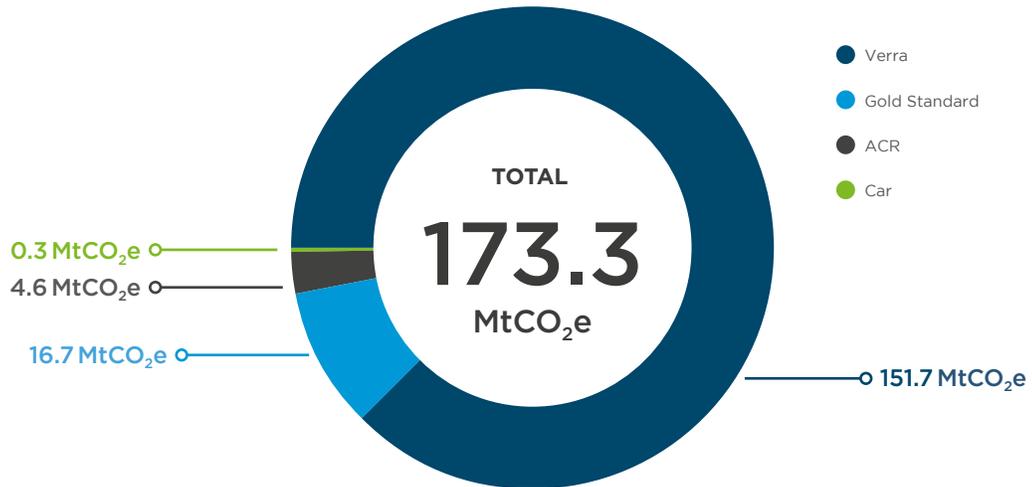
## Tendencias regionales de LATAM

La región de LATAM es el segundo mayor proveedor de créditos voluntarios del mundo, con algo menos del 20 % del suministro total de créditos a nivel mundial procedentes de la región en 2020 y 2021. Perú, Brasil y Colombia son, con mucho, los mayores

contribuyentes de créditos en la región, representando más del 80 % (71 MtCO<sub>2</sub>e) de todos los créditos de carbono de LATAM retirados hasta la fecha en el MVC. Verra es el programa de certificación de créditos voluntarios más utilizado en LATAM, en gran parte debido a la disponibilidad del protocolo y a la importancia de los proyectos REDD+ en la región.

### FIGURA 9A

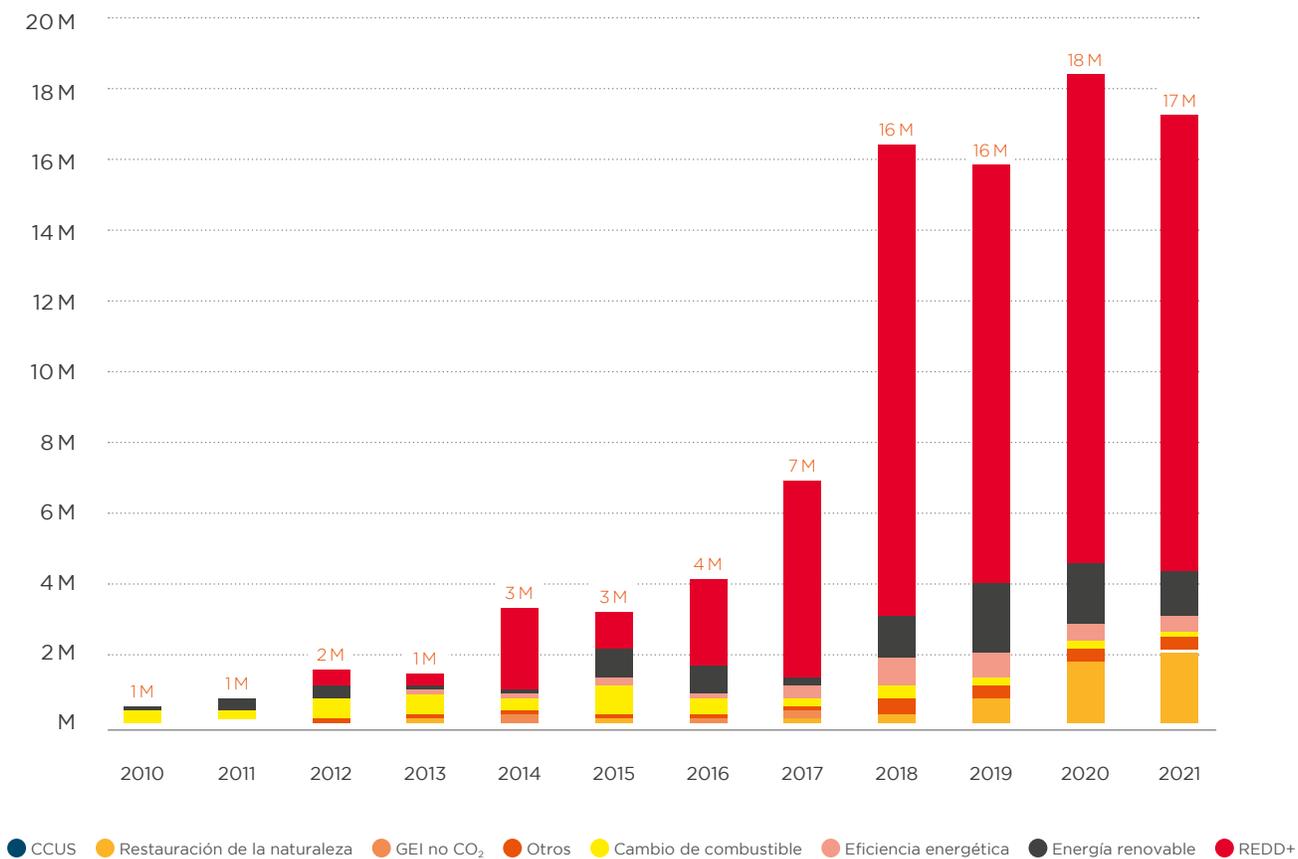
Suministro de créditos de carbono en 2010–2021 en América Central y del Sur (incluyendo México) por estándar (MtCO<sub>2</sub>e)



Fuente: Trove intelligence. Datos de Verra, Gold Standard, ACR and CAR.

**FIGURA 9B**

Desglose de los créditos retirados por tipo de proyecto en América Latina (tCO<sub>2</sub>e)



Fuente: Trove intelligence. Datos de 2021 hasta el 31 de august. Datos de Verra, Gold Standard, ACR and CAR.

**La generación de créditos de LATAM también está aumentando de forma constante y representa casi el 25 % de la generación global en el segundo trimestre de 2021, en comparación con el 12 % en el segundo trimestre de 2020.**

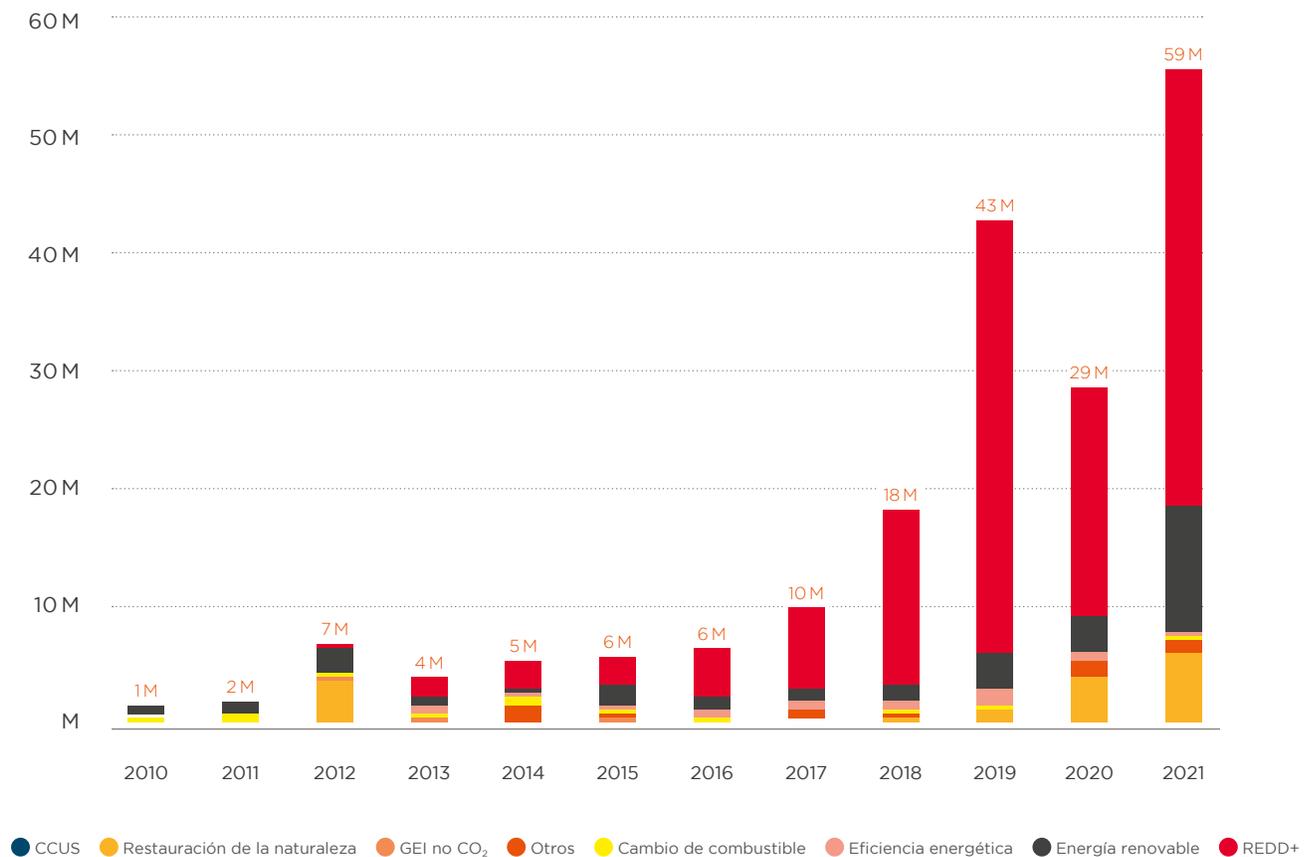
Brasil y Perú lideran en términos de emisiones totales en LATAM hasta la fecha, con 58 MtCO<sub>2</sub>e y 57 MtCO<sub>2</sub>e respectivamente. Colombia, Uruguay y Guatemala completan los cinco primeros puestos.

**En LATAM, estos créditos crecientes proceden sobre todo de proyectos de NBS y energías renovables.**

Este nuevo volumen de emisiones de créditos de carbono que entra en el mercado representa un aumento de casi el 50% en la emisión total de nuevos créditos de carbono desde el inicio del mercado.

**FIGURA 10:**

Desglose de los créditos emitidos por tipo de proyecto en América Latina (tCO<sub>2</sub>e)



Fuente: Trove intelligence. Datos de 2021 hasta el 31 de august. Datos de Verra, Gold Standard, ACR and CAR.

## RECUADRO 8

### El mercado voluntario en Brasil

- Brasil es actualmente el proveedor de créditos de carbono más importante de LATAM.
- Sólo en el primer semestre de 2021 se han emitido 16 millones de créditos de carbono, más que en el año fiscal 2020 (13 millones).
- REDD+ es el principal tipo de proyecto, seguido de las energías renovables.
- Más del 90 % de los créditos están certificados por Verra.
- El mayor proyecto de REDD+ en Brasil hasta la fecha es el proyecto RMDLT Portel en la región de Pará, con más de 7 millones de créditos emitidos. Otros grandes proyectos de REDD+ son los de Pacajai y Envira Amazonia.
- Brasil representa el 50 % del potencial mundial de REDD+ y restauración (Trove), lo que refuerza su condición de proveedor en LATAM en las próximas décadas. Le siguen Indonesia y Colombia, ambos con alrededor de 10 %.
- El mayor emisor de créditos de energías renovables en Brasil es el proyecto hidroeléctrico BAESA, de 700 MW, con más de 6,5 millones de créditos emitidos hasta la fecha.

## Impulsores de la futura demanda de créditos de carbono voluntarios

En junio de 2021, Trove Research publicó un informe (Trove Research, 2021) en el que se presentaba un análisis detallado de la futura demanda y oferta de créditos de carbono voluntarios, en el que se recopilaban datos sobre los compromisos climáticos de 5.600 empresas de las bases de datos CDP y SBTi para estimar sus necesidades de créditos de carbono a largo plazo. La demanda en el VCM representa actualmente unas 100 MtCO<sub>2</sub>e/año o sólo el 0.2% de las reducciones necesarias para alcanzar la senda del objetivo de temperatura de 1.5 °C de París en 2030, pero el análisis muestra que es probable que la demanda aumente de forma significativa, impulsada por los compromisos del sector privado con las emisiones netas cero neto.

El informe afirma que, con la creciente presión de los inversores y los consumidores sobre las empresas para que muestren una acción climática, se espera que la demanda de MCV crezca: De 5 a 10 veces en la próxima década; de 8 a 20 veces en 2040; y de 10 a 30 veces en 2050. Con este aumento previsto de la demanda, el MVC representaría aproximadamente el 5 % de las reducciones de emisiones exigidas por las NDC de los países en 2030 y el 2 % de las reducciones necesarias para cumplir la vía del objetivo de París de 1.5 °C en 2030. Teniendo en cuenta que las previsiones dependen de una serie de variables, estos escenarios implican que la demanda mundial del MVC podría alcanzar 1.000 millones de tCO<sub>2</sub>e en 2030 y 2.000 millones de tCO<sub>2</sub>e a finales de 2040.

**TABLA 4**Resumen de los escenarios de demanda del MVC – MtCO<sub>2</sub>e por año

	2020	2030	2040	2050
Gas y petróleo - UE - emisiones alcance 3	-	100-200	200-410	310-620
CORSIA	-	60 -150	160-400	270-640
Economía en su conjunto - emisiones alcance 1 y 2	90	270-950	440-1,990	520-2,340
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>430-1,300</b>	<b>800-2,800</b>	<b>1,100-3,600</b>

Fuente: Trove Research, 2021

### ¿Disparidades de precios, y precios más altos en el horizonte?

Mientras que el precio medio de mercado de un crédito de carbono es de aproximadamente 3-5 dólares/tCO<sub>2</sub>e, los precios actuales oscilan entre unos pocos céntimos y más de 20 dólares por crédito (y en algunos casos, incluso más). Algunos sostienen que, para garantizar una elevada integridad medioambiental e incentivar las opciones de mitigación con costes de reducción más elevados, los precios de los créditos de carbono deberán aumentar considerablemente para alejarse de los “insostenibles” precios actuales. Según Trove Research, para que la financiación de proyectos voluntarios reduzca las emisiones más allá de las que se habrían producido de otro modo, los precios medios actuales tendrán que aumentar hasta 20-50 dólares/tCO<sub>2</sub>e en 2030, y potencialmente 100 dólares/tCO<sub>2</sub>e si los gobiernos emprenden primero proyectos de menor coste.

En otras palabras, una mayor demanda en el MVC podría ayudar a desempeñar

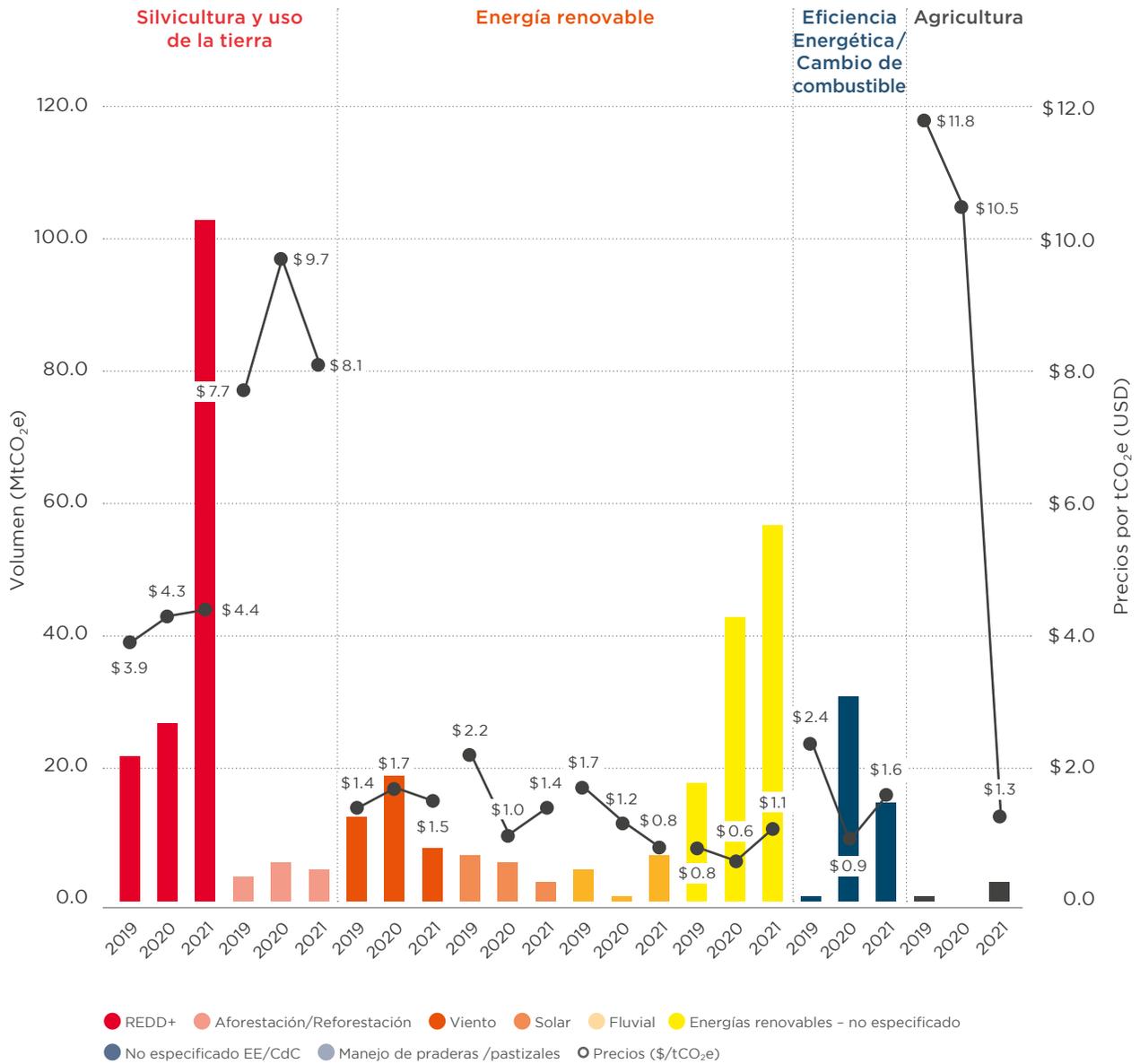
un papel importante en la consecución de este escenario, pero eso requeriría un aumento de los precios que podría permitir el desarrollo de proyectos más costosos que todavía no tienen un caso de negocio a los niveles de precios actuales. Esto significa que el futuro MVC tendría que girar para dejar de centrarse simplemente en los proyectos más fáciles de alcanzar, sino priorizar y canalizar la inversión hacia las oportunidades de reducción y eliminación más difíciles de abordar, mientras que los gobiernos podrían centrarse en las reducciones más baratas. Por tanto, el MVC permitiría una mayor ambición.

Siendo realistas, el aumento de la demanda previsto por Trove Research (y mencionado en la sección anterior) no será suficiente para permitir la mayor ambición necesaria. En cambio, es probable que sea necesaria una acción reguladora, como complemento al aumento de la demanda de VCM, para abordar las actuales disparidades de precios y reducir las emisiones más allá de las que se habrían producido de otro modo.



**FIGURA 11**

Volumen de transacciones en el MVC por los principales tipos de proyectos: 2019 - Agosto de 2021



Fuente: Ecosystem marketplace

## Programas voluntarios habilitados por el gobierno

**Otra tendencia creciente y bien recibida en toda LATAM ha sido la aparición de iniciativas voluntarias sobre el clima y el mercado apoyadas por los gobiernos, como los programas de huella de carbono y neutralidad.**

En 2021, por ejemplo, Colombia introdujo su Programa Nacional de Carbono Neutralidad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021b), una iniciativa voluntaria que reconoce y promueve los esfuerzos de neutralidad de carbono a 2050 de las organizaciones del sector público y privado. A cambio de que las empresas y los consumidores colombianos calculen sus huellas y establezcan objetivos, el país ofrece incentivos de reducción de impuestos basados en los “niveles de esfuerzo” para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y, al mismo tiempo, generar ingresos públicos. Panamá ha introducido recientemente un programa similar, “Reduce tu huella” (UN Climate Change News, 2020), dirigido tanto a la huella de carbono como a la de agua y que todavía no incluye la fijación de objetivos ni incentivos fiscales orientados a los resultados para la participación.

Estos programas de mercado voluntario de LATAM no sólo están impulsando el compromiso del sector privado y la inversión climática, sino que también están siendo fundamentales para la creación de conocimientos y capacidades técnicas en materia de contabilidad del carbono, MRV y, más ampliamente, mecanismos de mercado. A medida que aumenta esta concienciación, los mercados y las oportunidades de financiación y comercio del MVC evolucionan en toda LATAM, junto con las bases para el apoyo empresarial

y la gestión corporativa del carbono para los futuros sistemas de cumplimiento.

Un programa voluntario reciente impulsado por el gobierno es el programa Floresta Carbon+ (véase el recuadro 9), cuyo objetivo es crear y mejorar la infraestructura para el pago de los mercados de carbono, la financiación del carbono y los servicios de los ecosistemas.

**Las iniciativas innovadoras de financiación del carbono entre los sectores público y privado, con el apoyo de las instituciones multilaterales, también se están ampliando para apoyar el aumento de la actividad voluntaria en LATAM.**

Por ejemplo, el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) del Banco Mundial ha suscrito varios acuerdos para las reducciones y absorciones verificables de GEI procedentes del carbono forestal en LATAM, incluido el acuerdo P-REDD+ de 2021 con la República Dominicana por valor de 25 millones de dólares.<sup>15</sup> Los pagos del FCPF apoyarán la visión de la República Dominicana de reducir 5 millones de tCO<sub>2</sub> entre 2021 y 2025, y los fondos recibidos del FCPF se canalizarán hacia sectores agroforestales y de pastoreo de alto impacto socioeconómico. El gobierno de la República Dominicana pretende servir de ejemplo a otros países del Caribe, incluso en lo que respecta a la transparencia y la rendición de cuentas de todas las transacciones relacionadas con los pagos por resultados del FCPF.

## Perspectivas del MVC en LATAM

Tanto a nivel mundial como en LATAM, el MVC está preparado para crecer y desempeñar un papel decisivo para ayudar a llenar el enorme vacío de financiación privada



reducir 5 millones de tCO<sub>2</sub> entre 2021 y 2025

<sup>15</sup> <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/05/12/dominican-republic-signs-agreement-with-the-world-bank-to-curb-carbon-emissions-and-reduce-deforestation>

## CUADRO 9

### Programa Floresta Carbon+ de Brasil

Lanzado en 2020, reconoce la conservación de los bosques autóctonos en todos los biomas para tender un puente hacia el pago/monetización de los beneficios ambientales.

Crea una estructura básica de mercado voluntario al formalizar la actividad de conservación, dar credibilidad a los proyectos, proporcionar un retorno justo y seguro de la inversión, incorporar la conservación de los bosques en las decisiones corporativas y sembrar un entorno empresarial favorable para alinear las políticas de desarrollo económico, cambio climático, comunidades y biodiversidad.

El propietario de las tierras forestales (Estado, individuo o empresa) debe conservarlas durante un periodo estipulado en el contrato (por ejemplo, 30 años) y garantizar su permanencia. En lugar de que el propietario de las tierras venda sus activos, se le paga por la conservación de la vegetación autóctona.

Las actividades elegibles del proyecto incluyen la REDD y la restauración de los bosques nativos.

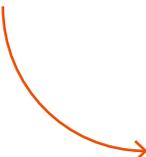
Poco después del lanzamiento del programa Floresta, el Congreso de Brasil aprobó una nueva Ley de Pago por Servicios Ecosistémicos. Esta legislación fundacional puede dar lugar a otros enfoques gubernamentales relacionados con el pago por servicios ecosistémicos y los mercados de carbono.

necesario para ayudar a cumplir los objetivos de emisiones netas cero alineados con los objetivos del Acuerdo de París. Este crecimiento no sólo se espera que ocurra junto con la expansión de los mecanismos de fijación de precios al carbono en LATAM, sino que también podría desempeñar un importante papel catalizador y complementario al diseño y la adopción de IPC regionales. Ya vemos que esta relación y convergencia en evolución se da en varios países de LATAM, como Colombia, que han optado por adoptar y adaptar programas tradicionalmente asociados al MVC existentes, protocolos, sistemas avanzados de MRV, plataformas e infraestructura de mercado en la legislación nacional y los programas de cumplimiento. Se espera que esta tendencia de aprovechar y/o construir sobre las mejores prácticas y herramientas del MVC continúe a través de los futuros sistemas de cumplimiento de LATAM con otros países que exploran activamente las opciones de políticas de transición del mercado voluntario al de cumplimiento, incluyendo Chile y Perú.

#### La próxima década será un periodo de transición crítico para el MVC

Para acelerar la acción climática a través del MVC, será importante enviar las

señales correctas a los actores voluntarios del sector privado para hacer crecer la demanda, y crear mecanismos de mercado para el desarrollo de una nueva oferta de alta integridad a escala. Un reto emergente en este ámbito es el cambio necesario de las oportunidades de acreditación en el sector energético, ya que las energías renovables se están convirtiendo en algo habitual debido a la evolución de las políticas y a la creciente competitividad de los costes de las tecnologías con bajas emisiones de carbono. Los siguientes tipos de proyectos en orden de oportunidad, como las NBS y las tecnologías de emisiones negativas (por ejemplo, CCUS-DAC), son mercados potenciales de crecimiento para el suministro de créditos de alta calidad con co-beneficios en el futuro.



**Este crecimiento no sólo se espera que ocurra junto con la expansión de los mecanismos de fijación de precios al carbono en LATAM, sino que también podría desempeñar un importante papel catalizador y complementario al diseño y la adopción de IPC regionales.**

## CUADRO 10

Proyecto Cispata de Carbono Azul (Colombia)

En 2020, Verra dio a conocer la primera metodología de conservación del carbono azul aprobada en el marco de cualquier programa importante de mercado de GEI.

El proyecto interinstitucional de preservación de manglares Cispata, en la costa caribeña de Colombia, fue diseñado por South Pole y otras cuatro ONG. Calcula no sólo la cantidad de carbono almacenado sobre el agua en el manglar, sino también la cantidad almacenada bajo el agua en las raíces y el suelo. Este método de contabilidad aumenta la cantidad y el valor del carbono que las comunidades pueden reclamar si protegen los manglares.

Esta nueva metodología de medición del carbono puede ser ahora una inversión en carbono financieramente viable, lo que impulsará la financiación que las comunidades necesitan para mantener su enfoque de mecanismo de reparto de beneficios:

- Uso de terceras partes transparentes con un proceso participativo atractivo
- Optimización de los beneficios sociales y medioambientales
- Participación activa de la comunidad

Como subconjunto de los tipos de proyectos de NBS, están empezando a surgir en LATAM oportunidades de creación de proyectos y créditos de “carbono azul”, como demuestra el nuevo proyecto CIS-PATA de Colombia (véase el recuadro 10). Dados los retos que plantea la inclusión del sector del uso de la tierra en los instrumentos de cumplimiento, las iniciativas del sector privado para impulsar la mitigación en las NBS -entre la silvicultura, la agricultura y el carbono azul- son complementarias y deseables. Una amplia participación de las partes interesadas, especialmente de los gobiernos, en el desarrollo de protocolos y normas de calidad puede garantizar la integridad y la credibilidad de los mecanismos de acreditación.

**Los desafíos reales y percibidos surgirán a medida que los precios del carbono y los mercados de carbono de LATAM evolucionen en la era post-París**

Por ejemplo, muchas empresas y sectores no regulados de LATAM se benefi-

cian actualmente de las oportunidades de generación de compensaciones (por ejemplo, la generación de CER en el marco del MDL). La inclusión de estas emisiones de GEI y de los actores no regulados anteriormente en los nuevos programas de cumplimiento de LATAM puede limitar las opciones de elegibilidad y financiación de los proyectos (tanto para fines de MVC como de cumplimiento) y provocar reacciones negativas o dificultades políticas. Por lo tanto, es crucial que los gobiernos se adelanten a estos desafíos y apoyen los esfuerzos de educación y capacidad de los participantes afectados y de las partes interesadas clave. Asegurar un entendimiento detallado y común de las opciones de diseño de las políticas y de las compensaciones, como los umbrales de cobertura de las instalaciones/sectoriales y la elegibilidad del diseño/protocolo de compensación, será vital para evaluar con precisión las vías de las políticas en medio de los cambiantes paisajes de la región.

### **MVC y Acuerdo de París – Consideraciones sobre el artículo 6**

El futuro papel del MVC en la consecución de objetivos climáticos cada vez más estrictos dependerá también de forma crítica de la alineación con los criterios acreditados internacionalmente que se desarrollarán en virtud del artículo 6 del Acuerdo de París. Por ejemplo, ¿se requerirán los ajustes correspondientes para preservar la integridad de las transacciones del MVC, o pondrán en riesgo importantes flujos de financiación de los que dependen totalmente los proyectos? Esta cuestión, en particular, sigue siendo prioritaria para muchos participantes del mercado y gobiernos, especialmente porque las Partes del Acuerdo de París aún no han adoptado normas para el artículo 6.

La claridad de estos retos ayudaría a aumentar la ambición y a desencadenar las tan necesarias inversiones de financiación privada para la transición hacia la baja emisión de carbono de los mercados emergentes. Sin embargo, los esfuerzos del mercado voluntario por sí solos no serán suficientes para impulsar la profunda descarbonización necesaria. Los países deben considerar el papel clave del MVC en el contexto de sus objetivos nacionales y las compensaciones inherentes con el logro de las NDC. Dejando de lado los

aspectos de contabilidad ambiental, los mercados necesitan corregir las señales de precios para que las economías se descarbonicen por completo. Recompensar los resultados de la inversión en bajas emisiones de carbono y de la mitigación a través del mercado voluntario ayuda a nivelar las condiciones de las distintas tecnologías, pero debe complementarse con un precio explícito de las emisiones para abandonar la producción y la inversión en combustibles fósiles en paralelo. Los mercados de cumplimiento son un instrumento eficaz para introducir esa señal de precios en toda la economía a un nivel que esté en sintonía con los objetivos climáticos más amplios.



**Recompensar los resultados de la inversión en bajas emisiones de carbono y de la mitigación a través del mercado voluntario ayuda a nivelar las condiciones de las distintas tecnologías**

# Capítulo 5

## Mensajes clave y conclusiones

**Alcanzar la neutralidad climática a mediados de siglo requiere que los gobiernos de todo el mundo adopten una visión a largo plazo de las posibles vías de descarbonización y de las políticas que la permitan a sus países.**

Los IPC son herramientas probadas y rentables que se están convirtiendo cada vez más en un instrumento clave para que los países cumplan sus NDC y sus objetivos de cero emisiones. Más allá de los resultados de la mitigación del clima, los IPC también pueden producir beneficios socioeconómicos más amplios, incluyendo la salud pública, el apoyo a los puestos de trabajo y las industrias respetuosas con el clima, y la contribución a la reforma fiscal verde que impulsa la recuperación económica en el contexto de la pandemia.

**América Latina se está convirtiendo en un interesante centro de actividad e innovación en materia de cumplimiento y mercado voluntario.**

En la región, Colombia, México, Chile y Argentina están a la cabeza en el cumplimiento de la adopción del IPC. Junto con las economías asiáticas, estos pioneros están demostrando que la fijación de precios al carbono tiene un papel real que desempeñar para impulsar los esfuerzos de descarbonización en el Sur global. Otros países de la región están observando atentamente estos esfuerzos con

vistas a incorporar mejores prácticas de diseño de un IPC en nuevos instrumentos.

**El diseño y el funcionamiento de IPC sólidos y adecuados al contexto requieren una capacidad suficiente, tanto por parte del regulador como del sector privado.**

En este contexto, no se puede exagerar la importancia de la rica historia y el éxito de LATAM en el desarrollo de capacidades para la construcción de sus IPC. El aumento del apoyo a los IPC existentes se ha beneficiado enormemente de más de una década de amplio trabajo de desarrollo de capacidades en toda la región. Estas actividades, facilitadas e impartidas tanto por los gobiernos latinoamericanos como por las partes interesadas no gubernamentales, como el Banco Mundial, la GIZ, el BID, el ICAP y la IETA, han contribuido a informar sobre el diseño de instrumentos basados en las mejores prácticas internacionales. Cientos de tomadores de decisiones, participantes del sector privado/mercado y líderes de la sociedad civil, fueron formados en el proceso. Estos esfuerzos deben continuar a medida que otras jurisdicciones de la

región avanzan hacia la aplicación del IPC y los sistemas existentes evolucionan y maduran.

### **Junto con el crecimiento de los IPC de cumplimiento, América Latina está siendo testigo de un crecimiento significativo en la actividad de proyectos e inversiones en el MVC.**

Se espera que las oportunidades en el MVC continúen creciendo sustancialmente durante la próxima década a la luz de los crecientes compromisos corporativos de neutralidad de carbono y cero emisiones netas, junto con las presiones de los inversores sobre las empresas y los propietarios de activos. Esta evolución del mercado voluntario, combinada con un mayor escrutinio público y la presión sobre las empresas para que inviertan en la oferta de créditos de alta integridad con la creación de co-beneficios, está acelerando los cambios fundamentales en el diseño, la supervisión, la gobernanza y la innovación de los productos del MVC. Será fundamental que las partes interesadas públicas y privadas de América Latina no sólo reconozcan, sino que ayuden a influir en la forma en que el MVC evoluciona y, en última instancia, converge en el contexto del Acuerdo de París y del crecimiento del mercado de cumplimiento.

### **Es especialmente relevante la interacción entre las actividades voluntarias del mercado de carbono y el desarrollo de la fijación de precios al carbono en la región.**

Los enfoques voluntarios pueden ser un importante peldaño hacia los instrumentos obligatorios, creando capacidad entre el sector privado y ayudando a descubrir importantes potenciales de reducción. Además, los gobiernos están adoptando o adaptando herramientas e infraestructuras del MVC para utilizarlas en instrumentos de cumplimiento en América Latina, pero también fuera de ellos. Es de esperar que esta tendencia continúe en los futuros sistemas de cumplimiento latinoamericanos.

### **Sin embargo, en última instancia, los IPC de cumplimiento, junto con otras políticas, serán necesarios para impulsar la descarbonización a escala.**

El MVC puede complementarlas ofreciendo flexibilidad a las entidades reguladas y aprovechando los potenciales de mitigación en sectores no cubiertos que se prestan menos a la fijación de precios al carbono. La transición de los enfoques voluntarios a los obligatorios también puede implicar desafíos, por lo que se aconseja a los gobiernos que adopten una perspectiva a largo plazo en la planificación del papel de la fijación de precios al carbono en sus estrategias de descarbonización. Esto se aplica no sólo a la relación entre los esfuerzos nacionales y la cooperación internacional en virtud del artículo 6, sino también a la interacción con las oportunidades del mercado voluntario del carbono, donde se ciernen las incertidumbres actuales relacionadas con los ajustes correspondientes.

### **El progreso hacia unos IPC ambiciosos en América Latina es sostenido y puede acelerarse aún más a través de una mayor cooperación regional en materia de precios y mercados del carbono.**

Esto incluye la Declaración de París de Precio al Carbono en las Américas, una plataforma de cooperación pan-hemisférica única en su género, y las actividades en el marco de la Declaración de Cali de 2017 de la Alianza del Pacífico, que promueve la cooperación voluntaria en el mercado y la alineación en el bloque comercial tradicional de Colombia, México, Perú y Chile. La cooperación regional ayuda a impulsar la aplicación de IPC nacionales capaces de alinearse y, por tanto, facilitaría posibles vínculos futuros entre los instrumentos. Aunque ya se pueden observar algunos ejemplos iniciales, se espera que la cooperación transfronteriza a través de los mercados se amplíe aún más una vez que el proceso de la CMNUCC adopte las orientaciones definitivas para el artículo 6 del Acuerdo de París.

# Anexo

## Perfil de países: NDCs, Mercados de Carbono Voluntarios y de Cumplimiento, y Desarrollo de Capacidades actuales en jurisdicciones latinoamericanas seleccionadas

### Brasil

**NDC:** reducción de las emisiones de GEI de 37% en 2025 y de 43% en 2030, en comparación con los niveles de 2005 (UNFCCC, 2021). Brasil ha avanzado mucho en la consecución de sus objetivos. Las emisiones procedentes del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF) representaban tradicionalmente el mayor contribuyente al perfil de emisiones del país, pero, debido a la reducción de la deforestación, la proporción de emisiones del sector LULUCF ha disminuido desde 2004 hasta 2016 (que es el último año del que se dispone de datos, según el Cuarto Informe Bienal de Actualización de Brasil). Además, el país ha realizado importantes esfuerzos para reducir las emisiones mediante la aplicación de planes de mitigación sectoriales (CMNUCC, 2021).



#### La fijación del precio al carbono:

- El gobierno y el Banco Mundial han estado discutiendo las iniciativas de fijación de precios del carbono, pero no se ha llegado a ningún acuerdo hasta septiembre de 2021, por lo que no hay una fecha establecida para la aplicación de los mecanismos de fijación de precios del carbono en el país.

#### Desarrollo de capacidades y análisis de políticas:

- Con el apoyo del PMR del Banco Mundial, el gobierno brasileño ha estudiado la posible aplicación de instrumentos de mercado para cumplir los objetivos de mitigación de Brasil y reducir los costes globales, como las opciones de diseño, las evaluaciones de impacto económico y normativo y las interacciones con otras políticas. Además, Brasil ha llevado a cabo varias actividades de vinculación y comunicación sobre la fijación de precios del carbono con diferentes partes interesadas (International Carbon Action Partnership, 2021).

## Mercado voluntario de carbono:

- Brasil es actualmente el proveedor de créditos de carbono más importante de América Latina, emitiendo cerca de 16 millones de créditos de carbono sólo en el primer semestre de 2021, más que el total de emisiones en el año fiscal 2020 (13 millones).<sup>16</sup> REDD+ es el principal tipo de proyecto, seguido de las energías renovables.
- El gobierno ha dominado las actividades del MVC en Brasil. Su papel en los últimos años ha sido crear una estructura básica de mercado voluntario formalizando las iniciativas de conservación, dando credibilidad a los proyectos, proporcionando un retorno justo y seguro de la inversión, incorporando la conservación de los bosques en la política corporativa/ESG, y sembrando un entorno empresarial favorable. Un ejemplo de ello es su programa nacional Floresta+, que fomenta los pagos por programas de ecosistemas y garantiza que los promotores de proyectos y los inversores reciban un retorno por sus inversiones (véase el recuadro sobre el programa Floresta en el capítulo 4).
- Como proceso paralelo al apoyado por el PMR, a septiembre de 2021, la Cámara de Diputados (Câmara dos Deputados) de Brasil está discutiendo un proyecto de ley (528/2021) que regularía el MVC en el país y daría al gobierno cinco años para regular el programa nacional obligatorio de compensación de emisiones de GEI (Portal da Câmara dos Deputados, 2021).

## Chile

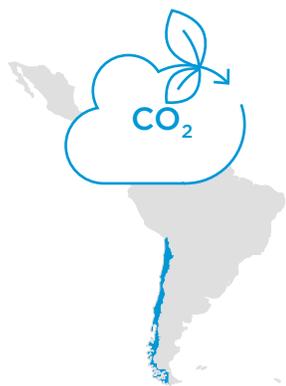
**NDC:** Compromiso de limitar las emisiones de GEI a 1100 MtCO<sub>2</sub>e entre 2020 y 30, para alcanzar el pico de emisiones en 2025, y lograr un nivel de emisiones de 95 MtCO<sub>2</sub>e en 2030, con un objetivo de neutralidad climática para 2050 (UNFCCC, 2021).

### La fijación del precio al carbono:

- Chile tiene un impuesto al carbono implementado desde 2017 con un valor de 5 USD por tonelada de CO<sub>2</sub> (Banco Mundial, 2021b). A diferencia de otros impuestos sobre el carbono, que se aplican en función del contenido de carbono de los combustibles fósiles, el impuesto chileno se aplica a las emisiones de las entidades reguladas, para lo cual se utiliza un sistema de MRV sobre las emisiones (Ministerio de Medio Ambiente y GIZ, 2020).

<sup>16</sup> <https://www.ecosystemmarketplace.com/articles/press-release-voluntary-carbon-markets-rocket-in-2021-on-track-to-break-1b-for-first-time/>

## objetivo de neutralidad de emisiones a 2050



- Una reforma aprobada en 2020 cambiará el umbral de aplicación del impuesto al carbono de Chile para definirlo en términos de emisiones globales (es decir, entidades que emiten igual o más de 25.000 tCO<sub>2</sub>) en lugar de basarse en las características técnicas de las entidades reguladas (es decir, en función de la potencia térmica de calderas y turbinas) a partir de 2023. Este cambio fue posible después de que, tras tres años de aplicación del impuesto sobre el carbono, se obtuvieran datos de mejor calidad sobre las emisiones (GIZ et al., 2021).
- El régimen fiscal del carbono en Chile no permite actualmente el uso de compensaciones para el cumplimiento o la compensación para cumplir total/parcialmente con las obligaciones fiscales de las entidades reguladas, pero una reforma aprobada en 2020, y que entrará en vigor en 2023 (Ley 20780, 2020), permitiría a las entidades reguladas compensar parte o la totalidad de sus emisiones reguladas.
- A septiembre de 2021, la propuesta de Ley Marco de Cambio Climático de Chile está en discusión legislativa. Si se aprueba tal y como está redactada actualmente, establecería un sistema de límites de emisiones de GEI aplicado a entidades específicas o grupos de entidades reguladas. El excedente de las reducciones de esos límites de emisiones podría certificarse como una unidad comercializable (International Carbon Action Partnership, 2021).

### Desarrollo de capacidades y análisis de políticas:

Con el apoyo del PMR y GIZ, se han generado varios estudios, procesos de participación de las partes interesadas y actividades de creación de capacidades, como estudios sobre la coherencia de las políticas de IPC y actividades como el diálogo con las partes interesadas para aportar información sobre el desarrollo de un mercado de carbono de cumplimiento. (Precio al Carbono Chile, 2021).

### Mercado voluntario de carbono:

- En la actualidad, las compensaciones voluntarias se comercializan en la Bolsa de Clima de Santiago, una plataforma local para el comercio voluntario de compensaciones de carbono creada en 2009.
- Chile cuenta con grandes extensiones de bosques y ecosistemas naturales, y el aprovechamiento de posibles fuentes de financiación (como el próximo mecanismo de compensación chileno) podría aumentar considerablemente la protección de estas zonas mediante proyectos de compensación de carbono, al tiempo que se apoya a las comunidades locales y su bienestar.
- Los proyectos AFOLU han emitido un elevado número de VCU. Aunque estos proyectos AFOLU representan el 12% del número total de VCUs emitidos, suponen el 32% de todos los emitidos hasta la fecha por Chile.

- COVID-19 ralentizó la economía mundial y, por tanto, las emisiones de VCU en Chile.
- Hay varios protocolos que se han desarrollado y se están utilizando en Chile. La mayoría de ellos están bajo la categoría AFOLU, pero son muy criticados ya que las organizaciones internacionales ven problemas con las comunidades indígenas locales.

## Colombia

**NDC:** En su NDC actualizada, el país se comprometió a limitar las emisiones a 169.44 MtCO<sub>2</sub>e en 2030 (lo que equivale a una reducción del 51% en comparación con los niveles BAU), con una disminución de las emisiones a lo largo de 2027-30, y a lograr la neutralidad del carbono a mediados de siglo (UNFCCC, 2021).

### La fijación del precio al carbono:

- En 2017, Colombia implementó un impuesto nacional al carbono sobre los combustibles fósiles con un valor de 5 USD por tonelada de CO<sub>2</sub> (Banco Mundial, 2021b). El impuesto colombiano sobre el carbono incluye una disposición de compensación, en la que las entidades que están certificadas como “neutrales en carbono” pueden cumplir parcial o totalmente su obligación de cumplimiento fiscal con la certificación de neutralidad en carbono (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).
- Los ingresos del impuesto sobre el carbono en Colombia se destinan al “Fondo Colombia Sostenible” (Ley 1819 de 2016, 2016), una iniciativa del gobierno para apoyar proyectos sostenibles y de conservación de mujeres, comunidades negras, comunidades indígenas, agricultores y personas con discapacidad, en zonas afectadas por el conflicto violento (Colombia Sostenible).
- En 2018, Colombia aprobó la Ley 1931, y en sus artículos 29 y 30 se establece la creación de un “Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión de Gases de Efecto Invernadero” (PNCTE). El pago del impuesto puede ser reconocido como parte de la obligación de cumplimiento de los sujetos obligados por el PNCTE. Esta Ley incluye disposiciones de acreditación: las acciones voluntarias de los sujetos no regulados que generen reducciones o remociones de emisiones de GEI podrían recibir derechos de emisión si son verificadas, certificadas e inscritas en el Registro Nacional de Reducción de Emisiones (International Carbon Action Partnership, 2021).
- El diseño técnico del SCE está actualmente en revisión interna. Se espera que la fase piloto del SCE comience entre 2023 y 2024 (International Carbon Action Partnership, 2021).

reducción de  
emisiones de  
51% hasta 2030



## Desarrollo de capacidades y análisis de políticas:

Con un importante apoyo del PMR, Colombia ha elaborado varios estudios técnicos sobre el SCE y ha desarrollado actividades de desarrollo de capacidades y de participación de las partes interesadas. Los estudios incluyen una evaluación del impacto de un SCE, y estudios sobre la competitividad sectorial y las opciones de diseño para un programa de notificación obligatoria de GEI. El desarrollo de capacidades incluye formación en el país o virtual sobre el SCE y ejercicios de simulación sobre el SCE (Banco Mundial, 2020).

## Mercado voluntario de carbono:

En 2021, Colombia introdujo su programa voluntario de neutralidad de carbono, que reconoce y promueve los esfuerzos de las organizaciones del sector público y privado en la reducción de las emisiones de GEI mediante la promoción de compromisos organizativos de neutralidad de carbono para 2050. A cambio del cálculo de las huellas y el establecimiento de objetivos, el país ofrece incentivos de reducción de impuestos basados en “niveles de esfuerzo” para reducir las emisiones al tiempo que se generan ingresos fiscales.

## México

**NDC:** Compromiso de reducción incondicional del 22% de las emisiones de GEI y del 51% de las emisiones de carbono negro para 2030, en comparación con la línea base Business as Usual, y una reducción condicional del 36% de las emisiones de GEI y del 70% de las emisiones de carbono negro para 2030 (CMNUCC, 2021).

## La fijación del precio al carbono:

- México fue el primer país de América Latina en aplicar tanto un impuesto sobre el carbono como un sistema de comercio de emisiones. El impuesto nacional sobre el carbono, con un valor de entre 0.40 y 3.20 USD (Banco Mundial, 2021b), está en funcionamiento desde 2014 y se aplica a los combustibles fósiles, excluyendo el gas natural. Desde 2017, las Reducciones Certificadas de Emisiones de los proyectos desarrollados en México bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio pueden ser utilizadas para el cumplimiento del impuesto al carbono, por un valor equivalente al valor de mercado de los créditos (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019). Según estimaciones de la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México), el impuesto al carbono ha sido responsable de una disminución de aproximadamente 1.8 MtCO<sub>2</sub> por año (Saúl Pereyra García, 2017).



\* emisiones GEI  
\*\* emisiones de carbono negro

- La fase piloto del SCE en México comenzó en 2020. Abarca las emisiones directas de CO<sub>2</sub> de las instalaciones de los sectores energético e industrial que generen al menos 100.000 tCO<sub>2</sub> al año, que en total representan alrededor del 40% de las emisiones del país. Está diseñado para no suponer ningún impacto económico en las entidades reguladas y ayudará a probar el diseño del sistema, mejorar la calidad de los datos de las emisiones y crear capacidades para las entidades reguladas antes del inicio de la fase operativa del SCE, previsto para 2023. Actualmente se están desarrollando varios protocolos de compensación en el marco del SCE, cuya fecha de finalización está prevista para finales de 2021. Estos protocolos facilitarán principalmente los proyectos nacionales de compensación tanto de forestación y reforestación como de mejora de la gestión forestal. El año 2022 será un año de transición hacia la fase operativa del SCE, prevista para 2023.
- **Acción subnacional:** Tres estados mexicanos (Zacatecas en 2017, Baja California en 2020 y Tamaulipas en 2021) también han implementado impuestos locales al carbono, y el estado de Jalisco está considerando seguir su ejemplo.

### Desarrollo de capacidades y análisis de políticas:

Con el apoyo de la GIZ y el PMR, México ha desarrollado varios estudios sobre elementos de diseño, opciones e interacciones, así como sobre comunicación y participación de las partes interesadas (Gobierno de México, 2021). Con su apoyo, el país también ha implementado varias actividades de desarrollo de capacidades, como simulaciones del mercado de carbono, capacitaciones virtuales y en el país, y viajes de estudio (Alianza IKI, 2017; Banco Mundial, 2021a). Estos estudios técnicos y actividades de desarrollo de capacidades han continuado tras el inicio de la fase piloto del SCE (Banco Mundial, 2021a).

### Mercado voluntario de carbono:

- En noviembre de 2013 se puso en marcha una bolsa voluntaria de créditos de carbono con la ayuda del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Gobierno del Reino Unido. La Plataforma de Carbono de México, MEXICO2, se creó para comercializar créditos de carbono con fines voluntarios y para el cumplimiento con el impuesto nacional sobre el carbono de México.
- MEXICO2 proporciona al mercado créditos de carbono que han sido certificados por metodologías y protocolos reconocidos internacionalmente.
- México también está programado para finalizar su mecanismo de compensación de cumplimiento y está revisando los protocolos forestales de la Reserva de Acción Climática (CAR) para finales de 2021 y ahora los está revisando para utilizarlos en el marco del SCE propuesto por el país. Los protocolos forestales facilitarán los pro-

yectos nacionales de compensación en materia de forestación, reforestación y mejora de la gestión forestal. Otros protocolos relativos a la ganadería, la agricultura y el transporte por carretera se encuentran en fases anteriores, pero se espera que los protocolos iniciales se publiquen para su revisión y consulta a finales de 2021.

- El PMR del Banco Mundial apoyó el desarrollo de otros tres protocolos de cumplimiento que cubren sectores no regulados por el SCE de México, que se aplica a las instalaciones industriales y eléctricas que emiten más de 100.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año. Los cuatro protocolos están diseñados para su uso en el mercado nacional de carbono del país.

## Perú

**NDC:** Compromiso incondicional de limitar sus emisiones de GEI a 208.8 MtCO<sub>2</sub>e en 2030. Compromiso condicional de limitar las emisiones de GEI a 179 MtCO<sub>2</sub>e en 2030, dependiendo de la financiación internacional y de condiciones favorables (CMNUCC, 2021).

### La fijación del precio al carbono:

Aunque Perú no cuenta actualmente con políticas nacionales de fijación de precios del carbono, el gobierno ha desarrollado un coste social del carbono de 7.17 dólares por tCO<sub>2</sub>e como parte de sus evaluaciones para proyectos de inversión pública (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021).

### Desarrollo de capacidades y pilotaje del artículo 6:

Perú ha realizado un esfuerzo considerable en la construcción de infraestructura MRV para la fijación de precios al carbono, la infraestructura y las normas nacionales para participar en los mercados internacionales de carbono en el marco del Acuerdo de París (Lorenzo Eguren, 2020). En 2021, Perú y Suiza firmaron el primer “Acuerdo de Implementación del Acuerdo de París” bilateral (Ministerio del Ambiente, 2020), para establecer el marco legal para las transferencias de Resultados de Mitigación (es decir, reducciones o remociones de GEI, en el contexto del Artículo 4.13 del Acuerdo de París) entre los dos países, hacia el logro de sus NDC u otros objetivos de mitigación (Confederación Suiza & República del Perú, 2020). Este acuerdo pionero permite a Perú financiar proyectos de desarrollo sostenible, mientras que Suiza consigue contabilizar las reducciones de emisiones resultantes contra sus objetivos nacionales, dando al gobierno suizo la opción de transferir los derechos de retirada de las compensaciones a la administración local o a empresas privadas con sede en Suiza.



**límite de  
emisiones de  
208.8 MtCO<sub>2</sub>e  
en 2030**

## Mercado voluntario de carbono:

- Con cerca de 14 millones de créditos de carbono ya emitidos en el primer semestre de 2021, Perú es el segundo mayor proveedor de créditos de carbono en América Latina hasta la fecha (detrás de Brasil).
- Las emisiones de créditos de carbono en Perú proceden casi exclusivamente de proyectos REDD+, todos ellos certificados por Verra. El mayor proyecto voluntario de carbono en Perú es el proyecto REDD+ del Parque Nacional Cordillera Azul, con más de 25 millones de créditos emitidos hasta la fecha. El proyecto REDD Madre de Dios (9 millones) y el proyecto Alto Mayo (más de 8.4 millones) son el segundo y tercer proyecto más grande, por volumen de emisión, en el país.

# Referencias

**ACUERDO** por el que se establecen las bases preliminares del Programa de Prueba del Sistema de Comercio de Emisiones, January 10, 2019.

[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5573934&fecha=01/10/2019](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573934&fecha=01/10/2019)

**adelphi.** (2020). Carbon pricing training prepared for the German Corporation for International Cooperation.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (2020).**

First bilateral agreement on article 6 cooperation signed: carbon mechanisms: Market-based climate policy instruments. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.

<https://www.carbon-mechanisms.de/en/news-details/first-bilateral-agreement-on-article-6-cooperation-signed>

**Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2019).**

Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios: Art. 5.

[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/78\\_241220.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/78_241220.pdf)

**Carbon Counts, & E2BIZ Consultores. (2016).**

Análisis de la interacción entre el impuesto al carbono de Chile y sus políticas de energía y medio ambiente.

<http://www.precioalcarbonochile.cl/estudios/analisis-la-interaccion-impuesto-al-carbono-chile-politicas-energia-medio-ambiente>

**Carlos Muñoz Piña.**

Mexico's Carbon Tax.

<https://www.thepmr.org/system/files/documents/5.%20Carlos%20Munoz%20Pina.pdf>

**Carlos Trinidad Alvarado (Ed.). (2019).**

Precio al carbono en América Latina: Tendencias y Oportunidades.

[https://spda.org.pe/?wpfb\\_dl=4161](https://spda.org.pe/?wpfb_dl=4161)

**Center for Resource Solutions. (2018).**

Clean Energy Certificates and Emissions Trading in Mexico: Reciprocal Effects and Interactions.

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/415523/Clean\\_Energy\\_Certificates\\_and\\_Emissions\\_Trading.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/415523/Clean_Energy_Certificates_and_Emissions_Trading.pdf)

**Climate Action Reserve.**

Mexico Forest Protocol.

<https://www.climateactionreserve.org/how/protocols/mexico-forest/>

**Climate Analytics & New Climate Institute. (2021).**

Climate action tracker.

<https://climateactiontracker.org/>

**Climate Focus. (2021).**

Voluntary Carbon Market Dashboard – Update Report H1.

<https://www.climatefocus.com/sites/default/files/Climate%20Focus%20-%20VCM%20Update%20Report%20-%20H1%202021.pdf>

**Climate Focus & Perspectives Climate Group. (2020).**

Article 6 Piloting: State of Play and Stakeholder Experiences. GIZ; Climate Focus; Perspectives Climate Group.

[https://www.climatefocus.com/sites/default/files/Climate-Finance-Innovators\\_Article-6-piloting\\_State-of-play-and-stakeholder-experiences\\_December-2020.pdf](https://www.climatefocus.com/sites/default/files/Climate-Finance-Innovators_Article-6-piloting_State-of-play-and-stakeholder-experiences_December-2020.pdf)

**Climate Policy Info Hub.**

Market-based climate policy instruments.

<https://climatepolicyinfohub.eu/market-based-climate-policy-instruments>

**Colombia Sostenible.**

¿qué es colombia sostenible?

<https://colombiasostenible.gov.co/nosotros>

**Data-Driven EnviroLab & NewClimate Institute. (2020).**

Accelerating Net Zero: Exploring Cities, Regions, and Companies' Pledges to Decarbonise. Data-Driven EnviroLab & NewClimate Institute.

[https://newclimate.org/wp-content/uploads/2020/09/NewClimate\\_Accelerating\\_Net\\_Zero\\_Sept2020.pdf](https://newclimate.org/wp-content/uploads/2020/09/NewClimate_Accelerating_Net_Zero_Sept2020.pdf)

**Donofrio, S., Maguire, P., & Myers, K. (2021).**

Buyers of Voluntary Carbon Offsets, a Regional Buyers of Voluntary Carbon Offsets, a Regional Analysis: State of the Voluntary Carbon Markets 2020 (Insights Brief). Ecosystem Marketplace.

<https://www.ecosystemmarketplace.com/publications/buyers-of-voluntary-carbon-offsets-a-regional-analysis-state-of-the-voluntary-carbon-markets-2020-third-installment-featuring-european-and-north-american-buyers-offsets-2020/>

**Dorband, I. I., Jakob, M., Kalkuhl, M., & Steckel, J. C. (2019).**

Poverty and distributional effects of carbon pricing in low- and middle-income countries – A global comparative analysis. *World Development*, 115, 246–257.

<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.11.015>

**Empresa de Pesquisa Energética. (2021).**

3º workshop consideração de benefícios ambientais no setor elétrico – é hora de um mercado de carbono?

<https://www.epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/meio-ambiente/beneficios-ambientais-lei-14-120-2021>

**Energy & Climate Intelligence Unit. (2021).**

Net zero tracker.

<https://eciu.net/netzerotracker>

**European Commission. (2021, July 14).**

Carbon Border Adjustment Mechanism: Questions and Answers [Press release].

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda\\_21\\_3661](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3661)

**European Environment Agency (2021, August 5).**

EU Emissions Trading System (ETS) data viewer.

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>

**Federal Office for the Environment. (2021).**

Agreements article 6. FOEN.

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/climate/info-specialists/climate--international-affairs/staatsvertraege-umsetzung-klimauebereinkommen-von-paris-artikel6.html>

**FGV EAESP. (2021).**

Simulação de comércio de emissões.

<https://eaesp.fgv.br/centros/centro-estudos-sustentabilidade/projetos/simulacao-comercio-emissoes>

**Get2C, & Universidade do Minho. (2020).**

Advisory services to support CGE-based assessment of carbon pricing policies in Colombia.

<https://pubdocs.worldbank.org/en/653331616696246420/21-Advisory-services-to-support-CGE-based-assessment-of-carbon-pricing-policies-in-Colombia-Policy-analysis-report.pdf>

**GIZ, Ministerio de Medio Ambiente, & Ministerio de Energía. (2021).**

Serie de Folletos 1 – Instrumentos de Precio al Carbono.

<https://4echile-datastore.s3.eu-central-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2021/04/13214521/1.-IPC-Estrategia-ES.pdf>

**Government of Brazil (2020).**

Brazil first ndc (updated submission): Paris agreement.

[https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Brazil%20First/Brazil%20First%20NDC%20\(Updated%20submission\).pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Brazil%20First/Brazil%20First%20NDC%20(Updated%20submission).pdf)

**Government of Chile (2020).**

Contribucion determinada a nivel nacional (ndc) de chile: actualizacion 2020.

[https://leycambioclimatico.cl/wp-content/uploads/2020/05/NDC\\_Chile\\_2020\\_espan%CC%83ol.pdf](https://leycambioclimatico.cl/wp-content/uploads/2020/05/NDC_Chile_2020_espan%CC%83ol.pdf)

**Government of Colombia. (2020).**

Actualización de la Contribución Determinada a Nivel.

<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Colombia%20First/NDC%20actualizada%20de%20Colombia.pdf>

**Government of Mexico. (2020).**

Registro nacional de emisiones rene | secretaría de medio ambiente y recursos naturales | gobierno | gob.Mx. Naturales, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos.

<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/registro-nacional-de-emisiones-rene>

**Government of Mexico. (2021).**

Programa de prueba del sistema de comercio de programa de prueba del sistema de comercio de emisiones: la reforma a la ley general de cambio climático establece UN sistema de comercio de emisiones para promover reducciones de emisiones. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos.

<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-prueba-del-sistema-de-comercio-de-emisiones-179414>

**Gusmão, F. (2015).**

Estudos sobre Mercado de Carbono no Brasil: Análise da Alocação de Permissões.

<https://publications.iadb.org/pt/node/16254>

**High-Level Commission on Carbon Prices. (2017, May 29).**

Report of the High-Level Commission on Carbon Prices. Carbon Pricing Leadership Coalition.

[https://static1.squarespace.com/static/54ff9c5ce4b0a53deccfb4c/t/59b7f2409f8d-ce5316811916/1505227332748/CarbonPricing\\_FullReport.pdf](https://static1.squarespace.com/static/54ff9c5ce4b0a53deccfb4c/t/59b7f2409f8d-ce5316811916/1505227332748/CarbonPricing_FullReport.pdf)

**IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2018).**

Segundo Reporte Bienal de Actualización de Colombia ante la CMNUCC.

[http://www.ideam.gov.co/documents/24277/77448440/PNUD-IDEAM\\_2RBA.pdf/ff1af137-2149-4516-9923-6423ee4d4b54](http://www.ideam.gov.co/documents/24277/77448440/PNUD-IDEAM_2RBA.pdf/ff1af137-2149-4516-9923-6423ee4d4b54)

**IISD's SDG Knowledge Hub. (2021, March 21).**

Policy brief: Delivering climate ambition through market mechanisms: Capitalizing on article 6 piloting activities | sdg knowledge hub | iisd.

<https://sdg.iisd.org/commentary/policy-briefs/delivering-climate-ambition-through-market-mechanisms-capitalizing-on-article-6-piloting-activities/>

**IKI Alliance. (2017).**

Sicem – preparación de UN sistema de comercio de emisiones en México.

<https://iki-alliance.mx/portafolio/sicem-preparacion-de-un-sistema-de-comercio-de-emisiones-en-mexico/>

**International Carbon Action Partnership. (2019).**

Emissions Trading Worldwide: Status Report 2019: Mexico: Lessons from the ETS development process. Berlin. International Carbon Action Partnership.

[https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_attach&task=download&id=625](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=625)

**International Carbon Action Partnership. (2021).**

Emissions Trading Worldwide: Status Report 2021: Mexico: Mexican Emissions Trading System Pilot Program. Berlin. International Carbon Action Partnership.

[https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_attach&task=download&id=723](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=723)

**International Energy Agency. (2021).**

Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector. International Energy Agency.

[https://iea.blob.core.windows.net/assets/405543d2-054d-4cbd-9b89-d174831643a4/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector\\_CORR.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/405543d2-054d-4cbd-9b89-d174831643a4/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf)

**Kardish, C., Mädder, M., Hellmich, M., & Hall, M. (2021, August 20).**

Which countries are most exposed to the EU's proposed carbon tariffs?

<https://resourcetrade.earth/publications/which-countries-are-most-exposed-to-the-eus-proposed-carbon-tariffs>

**Ley 1819 de 2016, 2016.**

[https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=79140](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=79140)

**Ley 1931 por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático, 2018.**

[https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/LEY\\_1931\\_DEL\\_27\\_DE\\_JULIO\\_DE\\_2018\\_LEY\\_DE\\_CAMBIO\\_CLIM%C3%81TICO.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/LEY_1931_DEL_27_DE_JULIO_DE_2018_LEY_DE_CAMBIO_CLIM%C3%81TICO.pdf)

**Ley General de Cambio Climático: Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, 2012.**

[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC\\_061120.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_061120.pdf)

**Lithgow, M. (2021, April 22).**

Mexico May finish compliance offset forestry protocol by year-end, says gov't official. Carbon Pulse.

<https://carbon-pulse.com/127094/>

**Lopes, L. (2015).**

Estudos sobre Mercado de Carbono no Brasil: Análise Legal de Possíveis Modelos Regulatórios.

<https://publications.iadb.org/pt/node/16252>

**Lorenzo Eguren (2020).**

El precio al carbono como instrumento de descarbonización en el contexto nacional.

[https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2020/CE\\_Cambio\\_Climatico\\_-2020-2021/files/foros\\_documentos/20\\_10\\_06\\_precio\\_al\\_carbono\\_minam.pdf](https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2020/CE_Cambio_Climatico_-2020-2021/files/foros_documentos/20_10_06_precio_al_carbono_minam.pdf)

**Machado, N. (2021, April 14).**

Governo descarta taxação de carbono no setor elétrico. Epbr.

<https://epbr.com.br/governo-descarta-taxacao-de-carbono-no-setor-eletrico/>

**Mariana Micozzi.**

El impuesto al dióxido de carbono en Argentina: análisis El impuesto al dióxido de carbono en Argentina: análisis de un instrumento político.

[https://farn.org.ar/iafonline2019/wp-content/uploads/2019/06/1.3\\_Micozzi-Mariana\\_El-impuestuo-al-dioxido-de-carbono-en-Argentina.pdf](https://farn.org.ar/iafonline2019/wp-content/uploads/2019/06/1.3_Micozzi-Mariana_El-impuestuo-al-dioxido-de-carbono-en-Argentina.pdf)

**Michael Mehling, & Emil Dimantchev. (2017).**

Achieving the Mexican Mitigation Targets: Options for an Effective Carbon Pricing Policy Mix.

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/415520/Achieving\\_the\\_Mexican\\_Mitigation\\_Targets.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/415520/Achieving_the_Mexican_Mitigation_Targets.pdf)

**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.**

Principales preguntas frente al impuesto nacional al carbono y la solicitud de no causación por carbono neutralidad.

[https://www.minambiente.gov.co/images/abc\\_carbono\\_final29ago.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/abc_carbono_final29ago.pdf)

**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (January, 2016).**

Informe de Gestión 2015.

[https://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Informes\\_de\\_Gesti%C3%B3n/Informe\\_de\\_Gesti%C3%B3n\\_MADS/Informe\\_de\\_Gesti%C3%B3n\\_MADS\\_2015\\_nva\\_version.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Informes_de_Gesti%C3%B3n/Informe_de_Gesti%C3%B3n_MADS/Informe_de_Gesti%C3%B3n_MADS_2015_nva_version.pdf)

**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (January 2021a).**

Informe de Gestión 2020. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

[https://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Informes\\_de\\_Gesti%C3%B3n/Informe\\_de\\_Gesti%C3%B3n\\_MADS/INFORME\\_GESTION\\_MINAMBIENTE\\_2020\\_N.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Informes_de_Gesti%C3%B3n/Informe_de_Gesti%C3%B3n_MADS/INFORME_GESTION_MINAMBIENTE_2020_N.pdf)

**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021b, April 7).**

“Colombia carbono neutral”, una estrategia para combatir el cambio climático | ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.

<https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/5028-colombia-carbono-neutral-una-estrategia-para-combatir-el-cambio-climatico>

**Ministerio de Economía y Finanzas. (2021).**

Nota Técnica para el uso del Precio Social del Carbono en la Evaluación Social de Proyectos de Inversión.

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/Metodologias\\_Generales\\_PI/2\\_Nota\\_tecnica\\_uso\\_del\\_precio\\_social\\_del\\_carbono\\_2021.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/2_Nota_tecnica_uso_del_precio_social_del_carbono_2021.pdf)

**Ministerio de Energía.**

Mesa de mecanismo de emisiones transables (ets): UN instrumento flexible para cimentar la ruta a la carbono neutralidad.

[http://www.precioalcarbonochile.cl/wp-content/uploads/2020/12/Documento-cierre-mesa-ETS\\_final.pdf](http://www.precioalcarbonochile.cl/wp-content/uploads/2020/12/Documento-cierre-mesa-ETS_final.pdf)

**Ministerio de Medio Ambiente, & GIZ. (2020).**

Construcción y fortalecimiento de capacidades para la implementación de los impuestos verdes en Chile.

<https://4echile-datastore.s3.eu-central-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2020/08/04052900/4.-Construcci%C3%B3n-y-fortalecimiento-de-capacidades-para-la-imple-mentaci%C3%B3n-de-los-Impuestos-Verdes-en-Chile.pdf>

**Ministerio del Ambiente. (2020).**

Perú y Suiza firman acuerdo de cooperación que busca reducir efectos del cambio climático – Gobierno del Perú.

<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/308992-peru-y-suiza-firman-acuerdo-de-cooperacion-que-busca-reducir-efectos-del-cambio-climatico>

**Natalie Rona. (May, 2019).**

Colombia: Impuesto Nacional al Carbono: Estudio de caso.

[https://ledslac.org/wp-content/uploads/2019/09/EdC-Impuesto-al-Carbono-Colombia-ago19-comentarios-RA-\\_VF-rev.pdf](https://ledslac.org/wp-content/uploads/2019/09/EdC-Impuesto-al-Carbono-Colombia-ago19-comentarios-RA-_VF-rev.pdf)

**Ohlendorf, N., Jakob, M., Minx, J. C., Schröder, C., & Steckel, J. C. (2021).**

Distributional Impacts of Carbon Pricing: A Meta-Analysis. *Environmental and Resource Economics* (Environmental and Resource Economics), 78(1), 1–42.

<https://doi.org/10.1007/s10640-020-00521-1>

**Partnership for Market Implementation.**

About us.

<https://pmiclimat.org/about>

**Partnership for Market Readiness (2019a).**

Brazil pmr project implementation status report 2019.

[https://www.thepmr.org/system/files/documents/Brazil%20PMR%20Project%20Implementation%20Status%20Report%202019\\_PA21.pdf](https://www.thepmr.org/system/files/documents/Brazil%20PMR%20Project%20Implementation%20Status%20Report%202019_PA21.pdf)

**Partnership for Market Readiness (2019b).**

Chile pmr project implementation status report 2019.

<https://www.thepmr.org/system/files/documents/2019%20Chile%20PMR%20Project%20Implementation%20Status%20Report.pdf>

**Partnership for Market Readiness (2020).**

Síntese das análises e resultados do projeto pmr brasil.

<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/competitividade-industrial/pmr/relatorio-sintese-pmr.pdf>

**Partnership for Market Readiness. (2021).**

Carbon Pricing Assessment and Decision-Making: A Guide to Adopting a Carbon Price. World Bank, Washington, DC.

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35387>

**Partnership for Market Readiness, & International Carbon Action Partnership. (2021).**

Emissions Trading in Practice: A Handbook on Design and Implementation.

[https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_attach&task=download&id=745](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=745)

**Portal da Câmara dos Deputados. (2021).**

Projeto regulamenta mercado de negociação de créditos de carbono – notícias.

<https://www.camara.leg.br/noticias/746463-projeto-regulamenta-mercado-de-negociacao-de-creditos-de-carbono/>

**Precio al Carbono Chile. (2021, July 22).**

Documentación pmr-chile – precio al carbono chile.

<http://www.precioalcarbonochile.cl/documentos>

**Proyecto de ley que fija Ley Marco de Cambio Climático, 2020.**

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=13728&prmBOLE-TIN=13191-12>

**Reforma tributaria que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce diversos ajustes en el sistema tributario (2020).**

<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1067194>

**Rodrigo Pizarro Gariazzo. (2021).**

Sistemas de instrumentos de fijación de precios del carbono en América Latina y jurisdicciones de las Américas relevantes.

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46765/4/S2100035\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46765/4/S2100035_es.pdf)

**Rojo, J. (2021).**

La producción de hidrocarburos en Argentina – Informe anual – Año 2020.

<https://www.iae.org.ar/wp-content/uploads/2021/03/Informe-anual-de-hidrocarburos-2020.pdf>

**Saúl Pereyra García (2017, March 22).**

MEXICO CARBON TAX. Technical Workshop – Carbon Tax: Design and Implementation in Practice.

[https://www.thepmr.org/system/files/documents/Mexico%20Carbon%20Tax\\_PMR\\_march\\_2017.pdf](https://www.thepmr.org/system/files/documents/Mexico%20Carbon%20Tax_PMR_march_2017.pdf)

Swiss Confederation, & Republic of Peru. (2020).

Implementing Agreement to the Paris Agreement Between the Swiss Confederation and the Republic of Peru.

[https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/international/fachinfo-daten/Implementing%20Agreement%20to%20the%20Paris%20Agreement\\_%20PE\\_CH\\_Signed.pdf.download.pdf/Implementing%20Agreement%20to%20the%20Paris%20Agreement\\_%20PE\\_CH\\_Signed.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/international/fachinfo-daten/Implementing%20Agreement%20to%20the%20Paris%20Agreement_%20PE_CH_Signed.pdf.download.pdf/Implementing%20Agreement%20to%20the%20Paris%20Agreement_%20PE_CH_Signed.pdf)

**Trove Research. (2021).**

Future Demand, Supply and Prices for Voluntary Carbon Credits – Keeping the Balance. Trove Research.

<https://trove-research.com/research-and-insight/carbon-credit-demand-supply-and-prices-june-2021/>

**UN Climate Change News. (2020).**

Panama launches new programme towards implementing its ndc | unfccc.

<https://unfccc.int/news/panama-launches-new-programme-towards-implementing-its-ndc>

**UNFCCC.**

Key aspects of the Paris agreement.

<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement/key-aspects-of-the-paris-agreement>

**UNFCCC.**

Nationally determined contributions (ndcs): the Paris agreement and ndcs.

<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/nationally-determined-contributions-ndcs>

**UNFCCC. (2021).**

Ndc registry (interim) - all ndcs.

<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

**Vivid Economics. (2018).**

Emissions Trading in Mexico: Analysis of Carbon Leakage Risks.

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/415521/Analysis\\_of\\_Carbon\\_Leakage\\_Risks.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/415521/Analysis_of_Carbon_Leakage_Risks.pdf)

**World Bank. (2020).**

Expanding Carbon Pricing in Colombia: Final Report for the Partnership for Market Readiness Project. World Bank Group.

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/559731608060479169/pdf/Expanding-Carbon-Pricing-in-Colombia-Final-Report-for-the-Partnership-for-Market-Readiness-Project.pdf>

**World Bank. (2021a).**

Mexico: Paving the way for the development of emissions trading. World Bank.

<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35467/Paving-the-Way-for-the-Development-of-Emissions-Trading-Report-for-the-Mexico-Partnership-for-Market-Readiness-Project.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**World Bank. (2020).**

State and Trends of Carbon Pricing 2020.

<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33809/9781464815867.pdf>

**World Bank. (2021b).**

State and Trends of Carbon Pricing 2021.

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35620>

**World Bank. (2021c, April 1).**

Carbon pricing dashboard.

<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>

**World Bank Group, & Frankfurt School of Finance and Management. (2017).**

Results-Based Climate Finance in Practice. World Bank, Washington, DC.

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26644>

**World Bank Partnership for Market Readiness. (2017).**

Carbon Tax Guide: A Handbook for Policy Makers.

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26300>

**World Bank Partnership for Market Readiness, & International Carbon Action Partnership. (2021).**

Emissions Trading in Practice: A Handbook on Design and Implementation.

[https://icpcarbonaction.com/en/?option=com\\_attach&task=download&id=745](https://icpcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=745)



Apoyado por:

