



BIO DIVERSE FORESTS
CREATED BY NATURE
SUPPORTED BY SCIENCE

ESTUDIO DE PRECIOS DE MERCADO VOLUNTARIO DE CARBONO (MVC) 2024-2025

(Evolución de precios del proyecto conforme I.A.)



Fecha: 31/03/2025



ÍNDICE

	<u>Nº Páginas</u>
1. Estudio de precios de mercado voluntario de carbono (MVC) 2024 por I.A.	4
2. Estudio de mercado voluntario de carbono 2024 (Ecosystem Marketplace)	38
3. Estado de tendencias de carbono de 2025 de World Bank Group (<i>Congreso de Sevilla- "Innovate -4Climate (I4C) 2025"</i>)	90



1. Resumen de la evolución de los créditos MVC de nuestro proyecto.

- La evolución de los precios de los créditos de carbono de bosques existentes en España, verificados y con estudios de conservación de biodiversidad, parece probable que muestre un aumento gradual, con un rango estimado de \$35-45 por tonelada en la segunda mitad de 2025, \$37-50 en 2026, \$39-55 en 2027 y \$41-60 en 2028, según las tendencias actuales y proyecciones de mercado.
- Los proyectos que cumplen con los criterios más altos de integridad, como la adición del 10% de la masa arbórea, podrían obtener primas de precio debido a la creciente demanda de créditos de alta calidad con beneficios adicionales, como la conservación de la biodiversidad.
- Un detalle inesperado es que los precios en Europa, especialmente para proyectos forestales de alta calidad, podrían acercarse a los niveles de los mercados de cumplimiento, como el Sistema de Comercio de Emisiones de la UE, que en 2022 promediaron €80 por tonelada, debido a posibles cambios regulatorios.

Contexto y suposiciones.

Los créditos MVC (Mercado Voluntario de Carbono) para proyectos forestales en España se basan en la capacidad de los bosques para secuestrar carbono, con un enfoque en proyectos de remoción (como la gestión forestal mejorada o la reforestación) que cumplen con altos estándares de integridad. Los precios actuales para créditos forestales de remoción globalmente están alrededor de \$15-16 por tonelada, pero en Europa, el promedio para todos los créditos en 2023 fue de \$24.57, sugiriendo una prima para proyectos europeos. Las proyecciones consideran un crecimiento anual del 5-10%, reflejando la creciente demanda y la madurez del mercado.

Factores clave.

La evolución de los precios dependerá de factores como la demanda corporativa, las políticas de la UE (como la posible integración de proyectos forestales en mercados de cumplimiento) y la preferencia por créditos con beneficios adicionales, como la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, dado que el mercado es volátil, estas estimaciones son indicativas y podrían variar.



2. Nota detallada sobre la evolución de los créditos MVC.

La evolución de los precios de los créditos de carbono en el Mercado Voluntario de Carbono (MVC) para proyectos forestales en España, específicamente para bosques existentes verificados con estudios de conservación de biodiversidad y la adición del 10% de la masa arbórea, requiere un análisis detallado basado en datos históricos, tendencias actuales y proyecciones de mercado. A continuación, se presenta una revisión exhaustiva, organizada en secciones para facilitar la comprensión.

Contexto del mercado y criterios del proyecto.

El MVC permite a empresas y entidades compensar emisiones voluntariamente comprando créditos de carbono, cada uno representando una tonelada de CO₂ equivalente reducida o removida. El proyecto en cuestión se centra en bosques existentes en España, verificados y con estudios de conservación de biodiversidad, lo que sugiere proyectos de alta calidad, alineados con iniciativas como los Principios de Carbono Central del Consejo de Integridad para el Mercado Voluntario de Carbono. La adición del 10% de la masa arbórea indica un enfoque en proyectos de remoción, como la Gestión Forestal Mejorada (IFM) o la Reforestación y Revegetación (ARR), que aumentan el secuestro de carbono en ecosistemas naturales.

Los proyectos de alta integridad, especialmente aquellos con beneficios adicionales como la biodiversidad, suelen obtener primas de precio. Según un informe de Ecosystem Marketplace, en 2023, los créditos con certificaciones de co-beneficios tenían una prima del 78% comparados con proyectos sin ellas, y los proyectos alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU mostraron una prima del 86% [Report: Voluntary carbon markets demand in 2023 is concentrating around pricier, high-integrity credits](#). Esto sugiere que el proyecto, con su enfoque en conservación, podría estar en la parte alta del rango de precios.

Datos históricos y precios actuales.

El análisis de precios históricos muestra variaciones significativas. Según el informe "Estado del mercado voluntario de carbono en 2024" de Ecosystem Marketplace, en 2023, el precio promedio global para proyectos de "Silvicultura y Uso del Suelo" (que incluye forestales) fue de \$9.72 por tonelada, con subtipos como ARR a \$15.74 y IFM a \$16.21, mientras que REDD+ (evasión) fue de \$7.87. Sin embargo, en Europa, el precio promedio para todos los créditos en 2023 fue de \$24.57 por tonelada, un aumento del 78% desde \$13.82 en 2022, indicando una prima significativa para proyectos europeos [Ecosystem Marketplace - State of the Voluntary Carbon Markets 2024](#). Esto sugiere que los proyectos forestales de remoción en Europa, especialmente de alta calidad, podrían estar valuados más alto, posiblemente entre \$25-30 por tonelada actualmente.



Ejemplos específicos refuerzan esta tendencia. Un proyecto en los Países Bajos vendió créditos de remoción basados en la naturaleza a €100 (\$109) por tonelada en julio de 2024, y Pachama reporta ventas entre \$50-82 por tonelada para créditos de alta calidad [Where does the carbon credit price come from?](#). Esto indica que proyectos europeos con altos estándares pueden alcanzar precios superiores, especialmente con beneficios adicionales como la biodiversidad.

Proyecciones y factores de influencia.

Las proyecciones para 2025-2028 se basan en informes de BloombergNEF y otras fuentes. El informe "Long-Term Carbon Offsets Outlook 2024" de BloombergNEF presenta tres escenarios: "High-quality", "Voluntary market" y "Removal". Para el escenario "Removal", que incluye proyectos de remoción como forestales, los precios se proyectan en \$146 por tonelada en 2030 y \$172 en 2050 [Carbon Credits Face Biggest Test Yet, Could Reach \\$238/Ton in 2050, According to BloombergNEF Report](#). Dado que el proyecto es de remoción basada en la naturaleza, este escenario parece relevante, aunque los precios actuales sugieren que \$146 en 2030 podría ser optimista para forestales globales, pero factible para Europa con primas.

Calculando una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) desde un precio base de \$30 en 2023 hasta \$146 en 2030 (7 años), se obtiene un CAGR aproximado del 25%. Aplicando esto:

- 2025: $\$30 * (1.25)^2 \approx \46.875 (redondeado a \$47)
- 2026: $\$47 * 1.25 \approx \58.75 (redondeado a \$59)
- 2027: $\$59 * 1.25 \approx \73.75 (redondeado a \$74)
- 2028: $\$74 * 1.25 \approx \92.5 (redondeado a \$93)

Sin embargo, un crecimiento del 25% anual parece agresivo para proyectos forestales basados en la naturaleza, considerando que el escenario "Removal" podría incluir remociones tecnológicas más costosas. Un enfoque más conservador, con un crecimiento del 10% anual desde \$35 en 2025:

- 2025: \$35
- 2026: $\$35 * 1.1 = \38.5
- 2027: $\$38.5 * 1.1 = \42.35
- 2028: $\$42.35 * 1.1 = \46.585

Dado el rango, y considerando la prima europea, se propone un rango estimado:

- 2025: \$35-45
- 2026: \$37-50
- 2027: \$39-55
- 2028: \$41-60



Factores adicionales y controversias.

La evolución de los precios también depende de factores externos, como cambios regulatorios en la UE. Artículos como "The Emergence of European Nature-based Carbon Credit Markets" sugieren que la transición a mercados de cumplimiento podría elevar los precios, acercándolos a los €80/ton del ETS de la UE en 2022 [The Emergence of European Nature-based Carbon Credit Markets](#). Sin embargo, esto está en discusión, y el mercado voluntario actual sigue siendo el marco principal, con precios más bajos pero crecientes.

Además, hay controversias sobre la calidad y adición de créditos forestales, con estudios mostrando que algunos proyectos sobreestiman la conservación (por ejemplo, un estudio encontró que solo el 6% de los créditos de conservación forestal eran adicionales) [Millions of carbon credits are generated by overestimating forest preservation](#). Esto subraya la importancia de la verificación, que el proyecto parece cumplir con altos estándares.

Tabla de proyecciones de precios

A continuación, se presenta una tabla con las estimaciones para cada año, considerando rangos conservadores y optimistas:

Año	Rango de precios estimado (\$/tonelada)
Segunda mitad de 2025	\$35-45
2026	\$37-50
2027	\$39-55
2028	\$41-60

3. Conclusión.

La evolución de los precios de los créditos MVC para el proyecto en España parece probable que muestre un aumento gradual, con un rango estimado de \$35-45 por tonelada en 2025, aumentando a \$41-60 en 2028, reflejando la creciente demanda por créditos de alta calidad y la prima europea. Sin embargo, dado el mercado volátil, estas proyecciones son indicativas y podrían variar con cambios regulatorios o de demanda.



Principales citas

- [Ecosystem Marketplace - State of the Voluntary Carbon Markets 2024](#)
- [Carbon Credits Face Biggest Test Yet, Could Reach \\$238/Ton in 2050, According to BloombergNEF Report](#)
- [The Emergence of European Nature-based Carbon Credit Markets](#)
- [Where does the carbon credit price come from?](#)
- [Report: Voluntary carbon markets demand in 2023 is concentrating around pricier, high-integrity credits](#)
- [Millions of carbon credits are generated by overestimating forest preservation](#)



Ecosystem Marketplace

A FOREST TRENDS INITIATIVE

Estado del mercado voluntario de carbono 2024



En camino
rumbo a la madurez

Estado del mercado voluntario de carbono 2024

En camino rumbo a la madurez

Autor:

Alex Procton

Investigadores:

Ciro Calderón,
Laura Weatherer

Editores:

Charlotte Barber, Genevieve Bennett,
Cheyenne Coxon



Ecosystem Marketplace
A FOREST TRENDS INITIATIVE

Acerca de Ecosystem Marketplace

Ecosystem Marketplace (EM), una iniciativa sin fines de lucro de Forest Trends, es una de las principales fuentes mundiales de información fidedigna sobre financiamiento en materia ambiental, mercados y pagos por servicios ecosistémicos. Durante casi dos décadas, EM ha gestionado la primera y única plataforma de información y transparencia estandarizada y reconocida a nivel mundial para datos, noticias y perspectivas sobre los precios de los créditos del mercado voluntario de carbono (MVC).

Los emblemáticos informes de EM sobre el *Estado de los Mercados Voluntarios de Carbono* y otros análisis sobre la dinámica del mercado de créditos de carbono (por ejemplo, precios, volúmenes, proyectos, compradores corporativos, vendedores, etc.) y los datos sobre la emisión y retiro de estándares de carbono se han convertido en productos básicos anticipados del sector. EM también ofrece un panel de inteligencia de datos de acceso público y una plataforma de noticias para la cobertura del mercado.

Los datos de EM sobre precios, regulación, ciencia y otros aspectos relevantes de los mercados de servicios ambientales y el financiamiento climático han sido utilizados ampliamente por una serie de actores del mercado, desde empresas, periodistas e inversionistas, hasta profesionales, agencias especializadas en recursos naturales, académicos y comunidades locales e indígenas.

Socios Visionarios



Colaborador Estratégico



Acerca de Forest Trends

Forest Trends Association es una organización 501(c)(3) fundada en 1999. Forest Trends trabaja para conservar los bosques y otros ecosistemas mediante la creación y adopción generalizada de una amplia gama de mecanismos de financiamiento ambiental, mercados y otros mecanismos de pago e incentivos. Para ello, Forest Trends: 1) proporciona información transparente sobre los valores de los ecosistemas, las finanzas y los mercados mediante la adquisición, el análisis y la difusión de conocimientos; 2) reúne a diversas coaliciones, socios y comunidades de práctica para promover los valores ambientales y avanzar en el desarrollo de nuevos mercados y mecanismos de pago; y 3) demuestra el éxito de las herramientas, estándares y modelos de financiamiento innovador para la conservación.

Derechos de autor y descargo de responsabilidad

© 2024 una iniciativa de Forest Trends Association. Todos los derechos reservados.

Ecosystem Marketplace es una iniciativa de Forest Trends, con sede en 1203 19th Street NW, 4th Floor, Washington, DC 20036 | info@ecosystemmarketplace.com | www.ecosystemmarketplace.com | www.forest-trends.org

Los datos sobre las transacciones en el mercado voluntario de carbono que figuran en este documento proceden de la información facilitada por los participantes en una encuesta de mercado.

Ecosystem Marketplace de Forest Trends no representa ni garantiza la exactitud, idoneidad o contenido de las respuestas a la encuesta ni de los resultados de dicha encuesta que se exponen en este documento. Es responsabilidad y obligación exclusiva del lector de este informe cerciorarse de la exactitud, idoneidad y contenido de la información contenida en el mismo. Ecosystem Marketplace de Forest Trends (incluidos sus respectivas filiales, directivos, directores, socios y empleados) no ofrece ninguna garantía ni asume ninguna responsabilidad ante el lector por cualquier inexactitud, declaración o declaración falsa que se exponga en el presente documento. Asimismo, el lector se compromete a eximir a Ecosystem Marketplace de Forest Trends de toda responsabilidad por cualquier reclamación, pérdida o daño relacionado con cualquier decisión comercial adoptada sobre la base de la información aquí contenida o derivado de ella. Se recomienda enfáticamente al lector de este informe que no utilice el contenido del mismo de forma aislada, sino que tome la información contenida en él junto con otra información de mercado y formule sus propias opiniones, interpretaciones y puntos de vista al respecto. Se recomienda enfáticamente al lector que busque asesoramiento legal y profesional adecuado antes de realizar transacciones comerciales.

Salvo que Forest Trends o la legislación aplicable autoricen lo contrario, no está permitido el uso de estos datos con fines comerciales. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con EM al correo data@ecosystemmarketplace.com.

Créditos

Por favor, al citar este trabajo, hágalo de la siguiente manera: Ecosystem Marketplace de Forest Trends. 2024. Estado del mercado voluntario de carbono en 2024. Washington DC: Forest Trends Association.

Agradecimientos

EM agradece a sus principales socios, patrocinadores y colaboradores: 3Degrees, ACR/ART at Winrock International, Biofílica Ambipar Environment, C-Quest Capital, Forest Stewardship Council, High Tide Foundation, Livelihoods Fund, Strive by STX, Verra, Arbor Day Foundation, Everland, The Nature Conservancy, y el Banco Mundial. Un agradecimiento especial a los miembros del equipo de Forest Trends/Ecosystem Marketplace Kate Brandaw Ellis y Verena Manolis, así como a Michael Jenkins por su liderazgo. Estos datos sobre la dinámica del mercado voluntario de carbono proceden de la base de datos de EM de transacciones de créditos de carbono extrabursátiles (OTC) divulgadas voluntariamente, que son compartidas con EM por una red internacional de más de 180 «Encuestados de EM», entre los que se incluyen promotores de proyectos, inversionistas e intermediarios con sedes en más de 40 países y que representan ventas de créditos de carbono de miles de proyectos de carbono basados en la naturaleza y tecnológicos en más de 100 países.

Los datos sobre registros de proyectos, emisiones de créditos y retiros proceden de los siguientes registros de proyectos: ACR, CAR, CDM, City Forest Credits, Global Carbon Council, Gold Standard, Plan Vivo y VCS.

La redacción del presente informe no sería posible sin el conocimiento de nuestros revisores externos. Nuestro agradecimiento a Katie Tomayko (3Degrees), Ryan Norris (Arbor Day Foundation), Luisa Cotrim (Biofílica Ambipar Environment), Elsy Alvarado y Dee Lawrence (Cool Effect), Bryn Davies, Allie Goldstein, Jenny Parker, y LJ Sinsley (Conservation International), Ricardo Bayon (Encourage Capital/EM Strategic Advisor), Josh McCarron (Everland), Pina Gervassi y Ondrej Tarabus (Forest Stewardship Council), Hugh Salway (Gold Standard), Yuejia Peng (hub101.earth/EM Asesor Estratégico), Kate Hamilton (Kate Hamilton LLC/EM Asesor Estratégico), Zoe Gossett y Bruce Lowry (Skoll Foundation), Maximiliano Bernal Temores (The Nature Conservancy), Trevor Kombo, Sohyeon Park, y Eden Roehr (VCMI) Nandita Molloy (Verra), y Luke Pritchard (We Mean Business). Las opiniones aquí expresadas no reflejan necesariamente las de los revisores.

Branding, diseño básico y gráfico de Eszter Bodnar, Visilio (www.visilio.com). Gráficas y tablas diseñadas por Melissa Tagte, All the Good Design LLC.

Índice

Introducción	1
Principales hallazgos	3
Panorama del mercado	5
Volumen Total, Valor y Precio	4
Precio de los créditos de carbono, por tipo de comprador	6
Datos de registro - Inscripciones, emisiones y retiros de proyectos	8
Volumen, valor y precio, por atributos del proyecto	11
Categoría y tipo de proyecto	11
Detalles de las categorías de proyectos	12
Créditos basados en la naturaleza y de ingeniería	14
Reducciones y eliminaciones	15
Estándar de los proyectos	16
Ubicación de los proyectos	16
Indicadores de calidad que afectan el volumen, el valor y el precio	19
Certificaciones de los Beneficios Colaterales y Objetivos de Desarrollo Sostenible	19
Período de generación de créditos o vintage	20
Elegibilidad del CORSIA	21
Opiniones de los Encuestados de EM sobre el MVC en 2023	23
Conclusión	25
Apéndices	26
Datos y metodología	26
Encuestados por EM, 2022-2023	26
Glosario de términos	28
Tablas complementarias	31

Introducción

Ecosystem Marketplace (EM) publica su informe anual sobre el Estado del Mercado Voluntario de Carbono (SOVCM, por sus siglas en inglés) -una serie que se acerca ya a las dos décadas- para ofrecer una visión completa de la oferta y la demanda mundiales de créditos de carbono voluntarios. Entrevistamos y recopilamos las declaraciones anuales de los participantes del mercado, que representan a la mayoría de los desarrolladores de proyectos y revendedores de créditos, y las combinamos con los datos de registro de los principales estándares y certificaciones de créditos de carbono. Aunque los informes SOVCM son siempre retrospectivos, ya que recogen el año completo anterior en términos de la actividad del mercado, también adoptamos una perspectiva de futuro para comprender los acontecimientos más importantes que configuran el futuro del mercado voluntario de carbono (MVC).

2023 was an unusual year for the market. Along with being the hottest year on record, it was also the year that the debate about the voluntary carbon market reached a fever pitch. Galvanized by widely read media coverage spotlighting cases of unethical or ineffective carbon projects and standards, public perception of carbon credits took a sharp turn toward the negative.

At the same time, 2023 was the fourth year in an upswing in the value of the VCM, which began in earnest in 2020, hit a peak in 2021 when over \$2 billion United States dollar (USD) of credits were traded, and continued into 2022 and 2023 as higher average credit prices have partially offset declining transaction volumes. Altogether, 49 percent of the total VCM value reported to EM since the beginning of the SOVCM report series in 2005 was transacted between 2020 and 2023, and the total 2023 market value of \$723 million USD was greater than the annual value for any year from 2009 to 2020.

Existe un par de preguntas clave sobre el futuro del MCV. En primer lugar, si se les ofrece una alternativa más económica para reducir internamente sus emisiones de gases de efecto

invernadero (GEI), ¿aprovecharán las empresas la oportunidad de «comprar su exención» de responsabilidad y seguir con su actividad habitual? El 2023 nos dio una respuesta: nuestro análisis de las declaraciones corporativas presentadas a CDP ([All In on Climate](#), publicado en octubre de 2023) muestra con bastante claridad que, en términos de acción y ambición climáticas, las empresas que participan en el MVC superan a sus homólogas que no utilizan créditos de carbono, en lugar de quedarse rezagadas con respecto a ellas.

En segundo lugar, los organismos de control de los créditos de carbono han puesto en duda que las metodologías de carbono reflejen con exactitud la reducción real de emisiones de los proyectos. En el 2023 se repitieron los ataques por parte de observadores del mercado, alarmados por artículos que afirmaban que las líneas base de la mayoría de los proyectos REDD+ estaban ampliamente infladas, seguidos de intensas refutaciones que detallaban problemas con las metodologías de esos artículos y sugerían que los estudios críticos se basaban en hallazgos negativos específicamente seleccionados y resultados tergiversados. La nueva metodología consolidada del estándar Verra aborda los temas planteados, pero es poco probable que ponga fin por completo a la controversia sobre los supuestos metodológicos inherentes a la estimación de los beneficios de la mitigación y eliminación de las emisiones de GEI de los proyectos basados en la naturaleza.

En respuesta a estas inquietudes, un conjunto de iniciativas de integridad (Ver recuadro 3, página 19) han intervenido para desempeñar un papel de gobernanza del mercado y establecer estándares claros y exigentes de calidad tanto en el lado de la oferta como en el de la demanda. Pero gran parte de 2023 transcurrió en una especie de limbo a la espera de las señales de estas iniciativas, sacrificando sin duda parte de la actividad del mercado a corto plazo en aras del proyecto de integridad a largo plazo. Las incógnitas no resueltas sobre cómo se aplicará el artículo 6 del Acuerdo de París a

los créditos de carbono voluntarios añadieron más incertidumbre al mercado (Ver recuadro 2, página 17).

El MVC se enfrentó a todos estos vientos en contra en 2023. En respuesta, el volumen global del mercado cayó un 56 % desde 2022. Los desarrolladores de proyectos REDD+ en Asia, América Latina y el Caribe se llevaron la peor parte de esta contracción del mercado. En el último año, muchos compradores han buscado preferentemente créditos que representen remoción de emisiones, no reducciones (profundizaremos en esta distinción más adelante en el informe), y créditos que se generen más cerca de su lugar de origen. Los precios fueron más sostenidos: el precio promedio del mercado bajó a \$6.53/tonelada, un 11 % menos que los \$7.37 de 2022, pero más de un 60 % superior a los precios promedio de 2021. Prices were more supported, with the market average price dropping to \$6.53/ton, down 11 percent from \$7.37 in 2022, but over 60 percent higher than average prices in 2021.

Estas son las cifras principales, pero francamente tienen una utilidad limitada para entender el MVC hoy en día. Cada crédito representa una tonelada de emisiones de carbono eliminadas o reducidas, pero más allá de eso existe una enorme diferenciación en términos de precios y cuota de mercado, dependiendo del tipo de crédito, la procedencia geográfica, el estándar, el periodo de generación y la certificación de beneficios adicionales como el desarrollo sostenible o la biodiversidad.

En otras palabras, es necesario establecer matices y dedicar tiempo a comprender lo que realmente nos dicen los datos. Esto se aplica también a los debates sobre los mercados de carbono. Vemos buenas intenciones a ambos lados de las controversias sobre el MVC. La diferencia, el debate y la corrección del rumbo son signos de un sistema sano, no de uno fracturado. Es un honor para nosotros presentarles la más reciente edición del *Estado del Mercado Voluntario de Carbono* y contribuir, a nuestra manera, a la integridad del mercado: a través de la transparencia y la evidencia.

Principales hallazgos

- 1. En 2023, el volumen y el valor del mercado voluntario de carbono (MVC) se contrajeron por segundo año consecutivo desde su máximo de 2021, con un descenso interanual del 56 % en el volumen de transacciones notificadas.**
 - **El valor total de las transacciones notificadas del MVC fue de 723 millones de USD, un 61 % menos que el año pasado.**
- 2. En promedio, los compradores pagaron 6.53 USD por tonelada de CO₂e por créditos de carbono en 2023, lo que representa un ligero descenso con respecto a 2022.** Los precios promedio de los créditos en 2023 fueron superiores a los de cualquier año anterior a 2022. A principios de 2024, los precios parecen estar recuperándose de esta caída.
- 3. Los participantes del mercado informaron de un claro impacto negativo derivado del escrutinio mediático del MVC.** La prensa negativa que cuestionaba la adicionalidad y la gobernanza de los proyectos de créditos de carbono y una posible falsa imagen de responsabilidad ambiental por parte de los compradores corporativos eclipsaron muchos avances positivos del mercado en 2023. Esto se tradujo tanto en un retroceso directo de la inversión de los compradores como en una mayor complejidad para los desarrolladores de proyectos, ya fuera debido a los cambios en los requisitos de los estándares de emisión de créditos o a una mayor demanda de debida diligencia por parte de los compradores de créditos.
- 4. La publicación de los Principios Básicos del Carbono del Consejo de la Integridad del Mercado Voluntario de Carbono (ICVCM por sus siglas en inglés) y el lanzamiento del Código de Reclamaciones de la Iniciativa de Integridad del Mercado Voluntario de Carbono (VCMI por sus siglas en inglés) contribuyeron a aumentar la confianza de los compradores en la calidad e integridad del mercado.** Sin embargo, los retrasos en la aplicación de estas iniciativas y la falta de orientación por parte de la Iniciativa de Objetivos Basados en la Ciencia (SBTi por sus siglas en inglés) sobre el uso de compensaciones de carbono para cumplir los objetivos empresariales de emisiones netas cero fueron citados por muchos Encuestados como un factor primordial que mantuvo al margen a los compradores durante gran parte de finales de 2023.
- 5. Los datos sugieren una creciente bifurcación en el mercado entre los compradores que buscan proyectos orientados únicamente a la eliminación de carbono y los que apuestan por proyectos que aportan beneficios colaterales sociales y ambientales.** Los beneficios colaterales son un motivo fundamental para algunos compradores, una tendencia interesante que apunta a la posibilidad de una mayor convergencia con los mercados emergentes de créditos positivos para la naturaleza y la biodiversidad.
 - **En 2023, los compradores buscaron preferentemente créditos que representarían la remoción de emisiones y una adicionalidad de proyectos claramente demostrada.**
 - Aunque la proporción de créditos comercializados procedentes de proyectos que certificaban beneficios colaterales «más allá del carbono» a través de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) o certificaciones individuales aumentó, el precio preferencial que los compradores pagaron por estos créditos disminuyó con respecto a los valores de 2022, lo que sugiere una oferta creciente de proyectos que proporcionan beneficios colaterales locales.
- 6. Aunque el valor total de mercado descendió en todas las categorías de créditos del MVC, las diferentes categorías tuvieron**

trayectorias distintas en términos de volúmenes comercializados y precio promedio.

- Los mayores descensos en volumen se produjeron entre los créditos de Silvicultura y Uso del Suelo y los de Energías Renovables, que siguen siendo los tipos de proyectos más populares, pero que se enfrentaron a un intenso escrutinio, especialmente en torno a los cálculos de adicionalidad de los proyectos.
- El volumen de transacciones en las categorías de Eficiencia Energética/ Cambio de combustible, Agricultura y Dispositivos Domésticos/Comunitarios aumentó con respecto a 2022.
- Dentro de la categoría de créditos de Silvicultura y Uso del Suelo, los créditos REDD+, el tipo de proyecto basado en la naturaleza más popular, perdieron el 62 % de su valor de un año a otro, con una caída del volumen de transacciones del 51 % y del precio del 23 %. Los precios de los créditos de Forestación-Reforestación y Revegetación (ARR) y de Gestión Forestal Mejorada (IFM) aumentaron. El retroceso en los proyectos REDD+ en 2023 afectó al volumen de transacciones de proyectos en Asia, América Latina y el Caribe, donde se encuentran la mayoría de estos proyectos. Los Encuestados de EM afirmaron que muchos compradores de países con ingresos más elevados buscan créditos de proyectos más cercanos a su lugar de origen.

Panorama del mercado

Volumen Total, Valor y Precio

En 2023, el volumen y el valor del mercado voluntario de carbono (MVC) se contrajeron hasta un total de 111 millones de toneladas de CO₂e (MtCO₂e) comercializados, lo que supone un descenso del 56 % respecto a los niveles de 2022 (Gráfico 2; Tabla 1). Los precios de los créditos también cayeron, pero menos. El precio promedio por tonelada de CO₂e de los créditos del MVC descendió un 11 % con respecto a los máximos históricos de 2022, hasta situarse en 6.53 USD por tonelada de CO₂e en 2023. Los primeros datos sobre los precios de 2024 hasta la fecha sugieren que se mantienen en este nivel o por encima de él. La combinación de una

disminución en el volumen y un retroceso con respecto a los precios máximos del año pasado se tradujo en un descenso del 61 % en el valor total del mercado de un año a otro, con un valor total declarado de 723 millones de USD (Gráfico 1; Tabla 1).

Estas cifras se basan en los datos de mercado recibidos de 90 Encuestados de EM con transacciones en 2023, frente a 115 Encuestados en 2022. El número de Encuestados disminuyó de un año a otro debido a las fusiones entre algunos de ellos y a que otros interrumpieron temporalmente las ventas de créditos en 2023 mientras esperaban a que el MVC estableciera normas de integridad y calidad más estrictas.

Tabla 1. Volumen total anual de transacciones en el mercado voluntario de carbono, valor y precio por tCO₂e para todos los proyectos, 2022-2023

2022			2023			Cambio porcentual		
Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen	Valor	Precio
253.8	\$1.87 B	\$7.37	110.8	\$723 M	\$6.53	-56%	-61%	-11%

Gráfico 1 Tamaño del mercado voluntario de carbono, por valor de los créditos de carbono comercializados, de 2005 a 2023

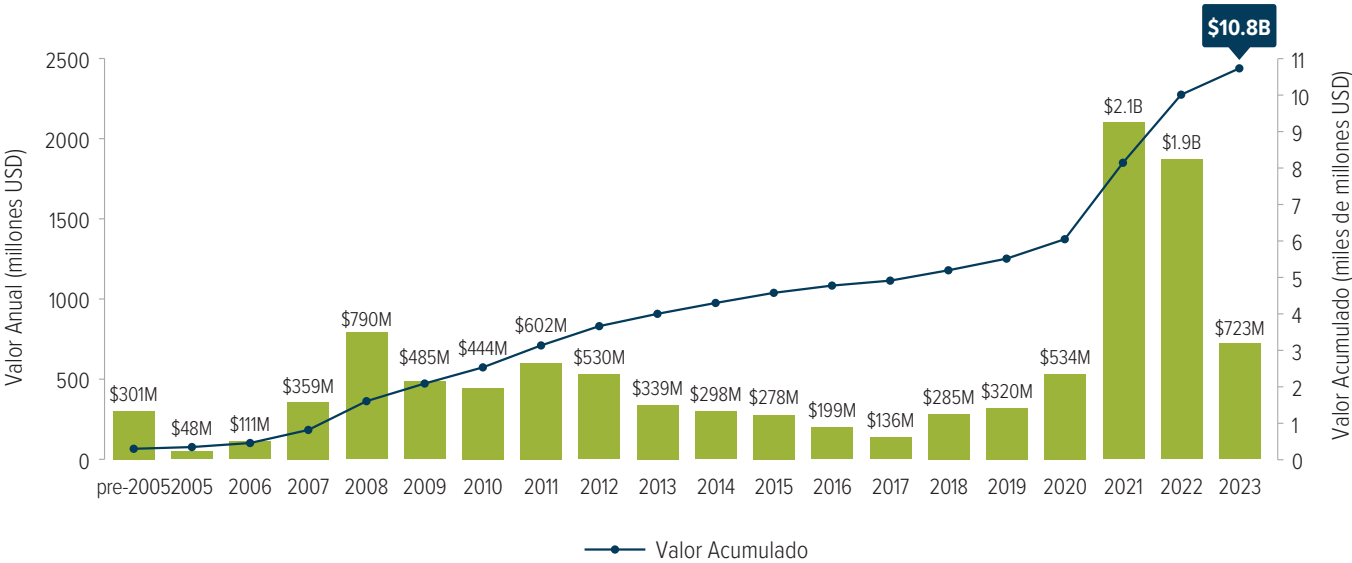
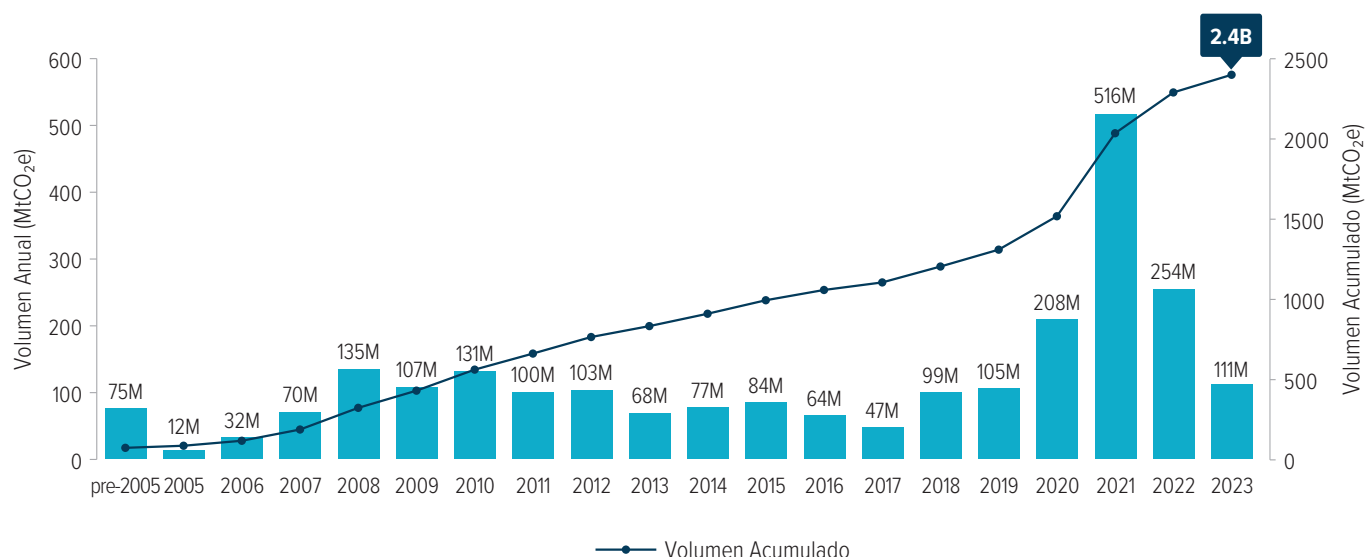


Gráfico 2. Tamaño del mercado voluntario de carbono, por volumen de créditos de carbono comercializados, antes de 2005 a 2023



No es sorprendente que menos Encuestados compartieran datos de transacciones en un año de menor volumen. Los analistas de EM confirmaron que este efecto no distorsionaba la estimación del descenso del volumen de transacciones a partir de 2022 comparando un grupo de 80 Encuestados que presentaron datos tanto para 2022 como para 2023, incluidos los Encuestados con mayor volumen. El descenso relativo en el volumen de transacciones para este grupo fue del 54 % desde 2022, lo que indica que la conclusión de un descenso del 56 % en el volumen total del MVC en 2023 es sólida.

Los comentarios cualitativos de los Encuestados de EM indicaron tendencias dispares entre los subsectores del mercado que ayudan a explicar por qué los volúmenes de créditos cayeron tan abruptamente, mientras que el valor disminuyó relativamente menos. Los participantes en el mercado expresaron una creciente preferencia por parte de los compradores por los créditos de proyectos basados en la naturaleza y enfocados a la comunidad que ofrecen beneficios colaterales ambientales y sociales además de la reducción de emisiones, frente a los créditos generados por la eliminación de carbono, con mayor frecuencia a través de proyectos de Forestación, Reforestación y Revegetación (ARR).

Precio de los créditos de carbono, por tipo de comprador

En 2023, las ventas de créditos del MVC a usuarios finales¹ registraron un precio preferencial del 33 % con respecto a las ventas a intermediarios, manteniéndose en la misma línea que en 2022 (Tabla 2). Los intermediarios que adquieren créditos con fines especulativos suelen ser más sensibles a los precios, aunque la magnitud de este efecto varía según la categoría del proyecto y el estándar de los créditos de carbono.

¹ “Usuarios finales” incluye las transacciones en las que el comprador se identificó como usuario final, así como aquellas en las que el comprador era un intermediario que no recibe la entrega de créditos, sino que compra en nombre de un usuario final.

Tabla 2. Precio anual de transacción del mercado voluntario de carbono (USD), por tipo de comprador, 2022-2023

	2022	2023
Comprador	Precio (USD)	Precio (USD)
MVC Total	\$7.37	\$6.53
Comprador final	\$8.74	\$7.79
Intermediario	\$6.40	\$5.87

Las transacciones de créditos relativos a la Eficiencia Energética/Cambio de Combustible y las Energías Renovables tuvieron el mayor precio preferencial para los usuarios finales, y la mayoría de las ventas en estas categorías se realizaron a intermediarios. Esto sugiere que los compradores de estos sectores confían más en los intermediarios y revendedores para analizar la calidad de los proyectos, y que los revendedores de créditos pueden aprovechar los precios relativamente bajos de los créditos de los proyectos de Eficiencia Energética/Cambio de Combustible y Energías Renovables para obtener mayores beneficios cuando venden a usuarios finales. La mayoría de las transacciones de las categorías de Procesos Químicos y Fabricación Industrial, Silvicultura y Usos del Suelo y Agricultura fueron ventas a usuarios finales, y los precios preferenciales por estas ventas a usuarios finales fueron menores que las de otras categorías porque estos créditos cambiaron de manos menos veces.

Los créditos de Gold Standard tuvieron un precio preferencial para las ventas a usuarios finales entre los estándares de crédito, con un aumento del 140 % en 2023, frente al 83 % en 2022. El precio preferencial para las ventas a usuarios finales de créditos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM) y del Estándar de Carbono Verificado (VCS) también aumentó sustancialmente, con un precio preferencial del 58 % para el CDM en 2023 frente al 18 % en 2022. Los usuarios finales pagaron un precio preferencial del 47 % por el VCS en 2023 frente al 30 % en 2022. Esto puede indicar que con más frecuencia los compradores de créditos recurren a intermediarios de confianza para examinar la calidad de los proyectos y obtener los mayores niveles de créditos de carbono. Los revendedores de créditos desempeñaron un papel importante en las transacciones de créditos del CDM, en particular, ya que la proporción de ventas de créditos del CDM a intermediarios aumentó al 73 % en 2023, frente al 54 % en 2022. Este crecimiento de los créditos vendidos a intermediarios y la disminución gradual de las emisiones de créditos del CDM ahora que éste ya no está registrando nuevos proyectos, es probablemente el resultado de la incertidumbre del mercado en torno a la transición de los proyectos del CDM a un futuro mecanismo del artículo 6 para el comercio transnacional de carbono en el marco del Acuerdo de París.

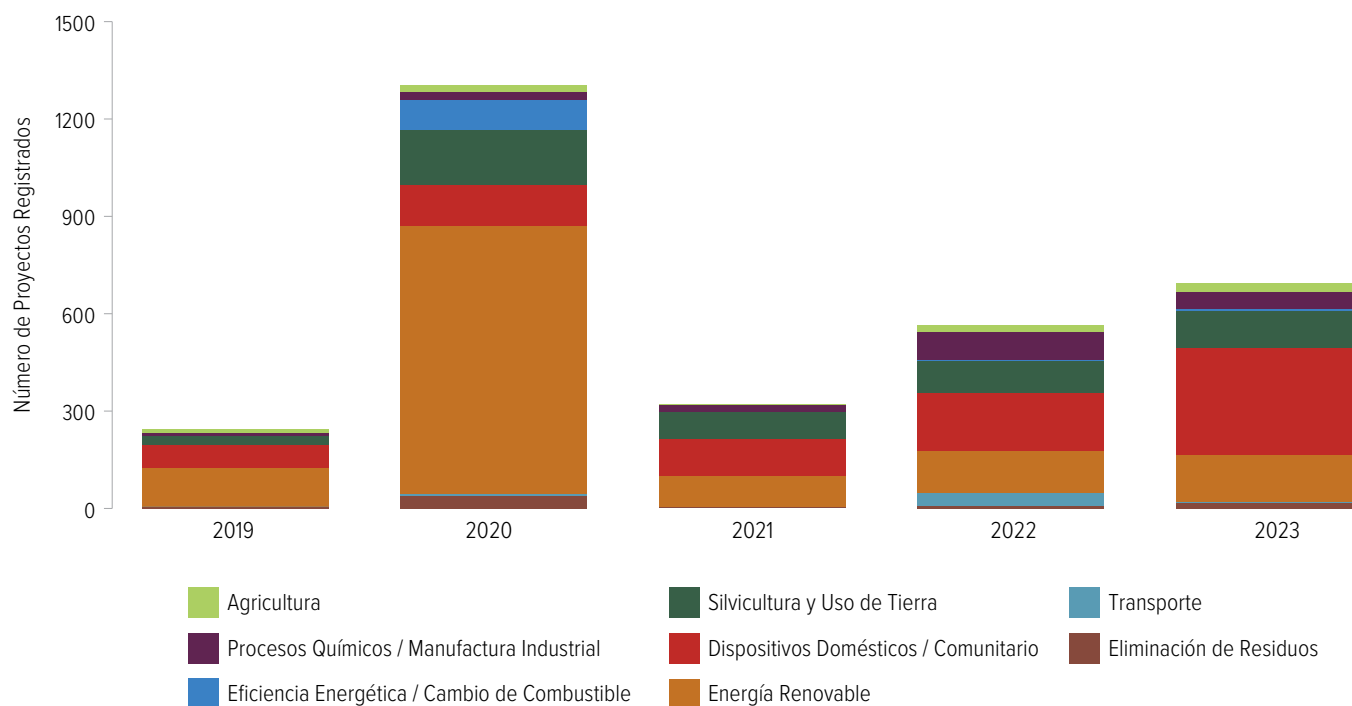
Datos de registro - Inscripciones, emisiones y retiros de proyectos

El análisis de EM de los datos disponibles públicamente de los registros de estándares de crédito de proyectos, emisiones y retiros de créditos arroja luces sobre la oferta y la demanda subyacentes de créditos de carbono que sustentan las transacciones del MVC. A pesar del entorno negativo del mercado, el número total de nuevos proyectos registrados aumentó a 694 en 2023, encabezados por 329 proyectos relativos a Dispositivos Domésticos/Comunitarios. Los registros de proyectos de Silvicultura y Uso del Suelo, Energías Renovables, Agricultura y Eliminación de Residuos también crecieron interanualmente, mientras que el mayor descenso en nuevos registros se produjo en Procesos Químicos/Fabricación Industrial (Gráfico 3).

Los registros de nuevos proyectos representan el final de un largo proceso que incluye una propuesta de proyecto, un periodo de comentarios públicos y una validación metodológica. La emisión de créditos por proyectos suele producirse cerca del momento de la venta inicial de créditos por parte del desarrollador del proyecto, mientras que los usuarios finales pueden esperar uno o más años para retirar los créditos que compran al MVC. Por lo tanto, las tendencias recientes del mercado reflejan el ritmo de registros, emisiones y retiros, en combinación con el volumen de transacciones que no culminan en el retiro de créditos.

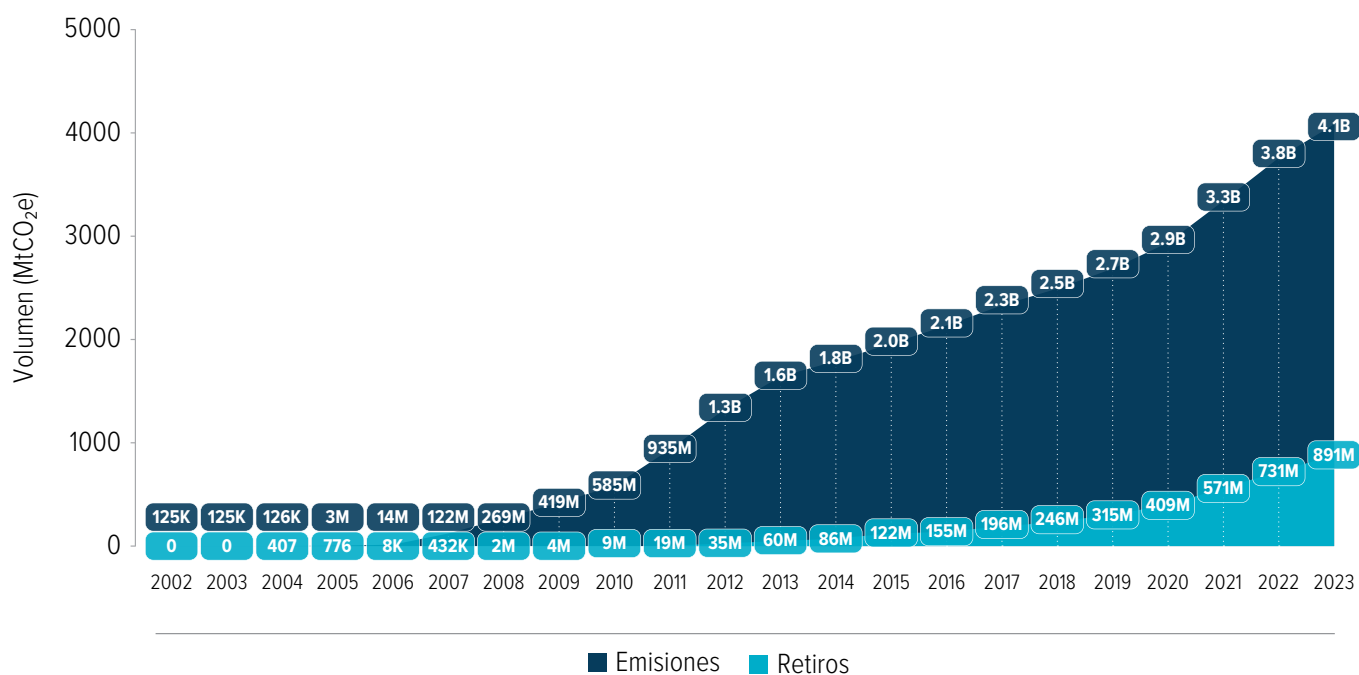
En comparación con 2022, en 2023 se produjo un descenso de 93 MtCO₂e en las emisiones de créditos y un aumento de 2.6 MtCO₂e en los retiros, lo que indica que el excedente de la oferta de créditos de carbono se está reduciendo, aunque sigue siendo considerable (Gráfico 4). Las categorías que más contribuyeron al descenso de las emisiones fueron Procesos químicos/Fabricación Industrial y Eficiencia Energética/Cambio de Combustible. Al mismo tiempo, aumentaron las emisiones de créditos para Dispositivos Domésticos/Comunitarios y Transporte, y los proyectos relacionados con Dispositivos Domésticos/Comunitarios duplicaron con creces el volumen de créditos emitidos en 2022, con un aumento de 31 MtCO₂e (Gráfico 5). Las emisiones de créditos por Transporte aumentaron en 2023, lo que es un resultado natural del aumento de los proyectos de Transporte registrados en 2022; el volumen anual de transacciones para esta categoría sigue siendo bajo.

Gráfico 3. Registros de proyectos de créditos de carbono, por categoría, 2019-2023



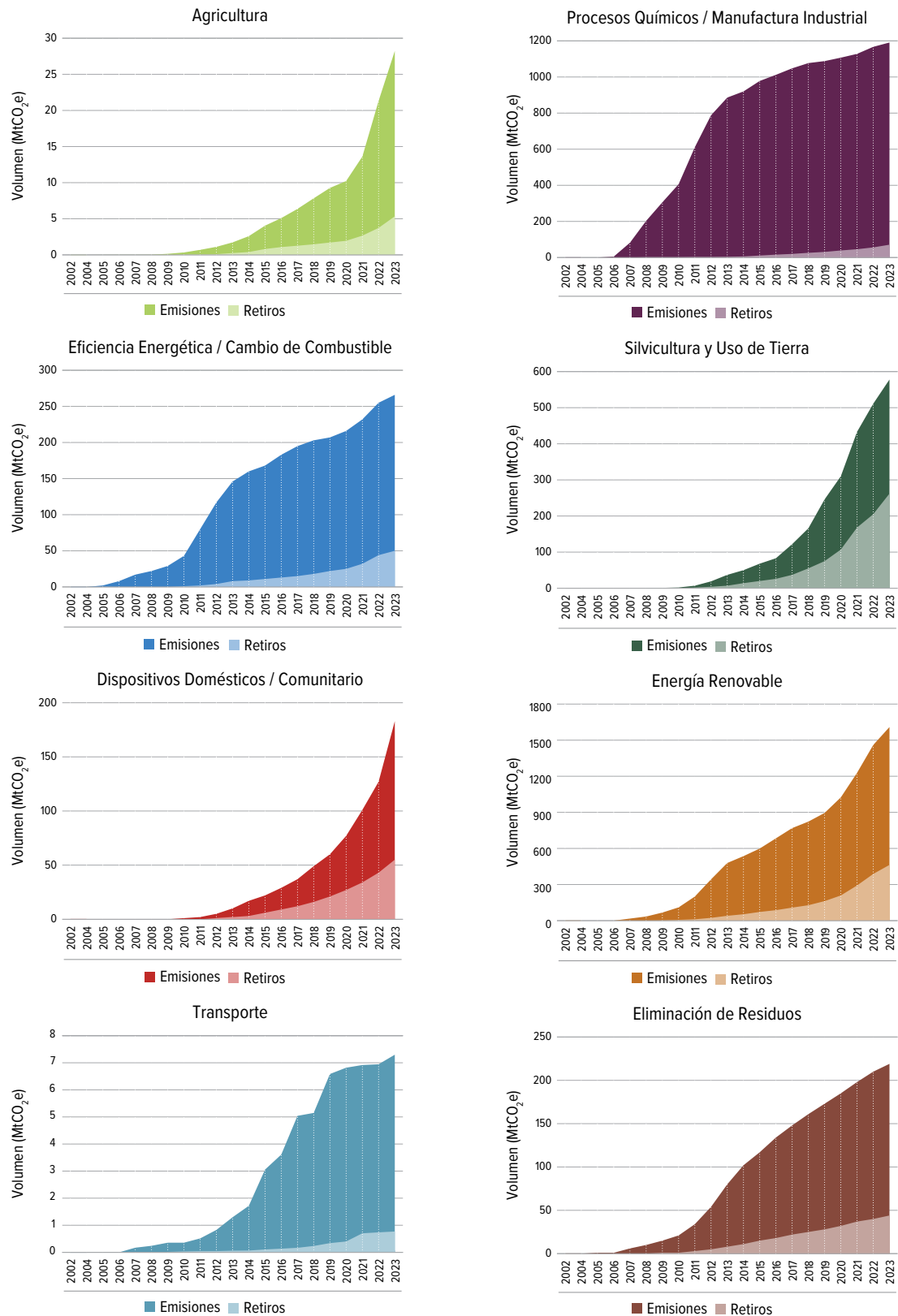
Nota: Incluye datos sobre registros de proyectos de ACR, CAR, CDM, City Forest Credits, Global Carbon Council, Gold Standard, Plan Vivo y VCS.

Gráfico 4. Emisiones y retiros acumulados del MVC, 2002-2023



Nota: Incluye datos sobre emisiones y retiros de créditos de los registros ACR, CAR, CDM, City Forest Credits, Global Carbon Council, Gold Standard, Plan Vivo y VCS.

Gráfico 5. Emisiones y retiros acumulados del MVC, por categoría de proyecto, 2002-2023



Nota: Incluye datos sobre emisiones y retiros de créditos de los registros ACR, CAR, CDM, City Forest Credits, Global Carbon Council, Gold Standard, Plan Vivo y VCS.

Las categorías en las que más aumentaron los retiros fueron Silvicultura y Uso del Suelo y Procesos Químicos/Fabricación Industrial, mientras que disminuyeron los retiros de créditos de Energías Renovables, Eliminación de Residuos y Transporte (Gráfico 5). Esto sugiere que los compradores de créditos se están alejando de proyectos con una adicionalidad más débil, como el financiamiento internacional de infraestructura limpia, y están adoptando proyectos que ofrecen claras eliminaciones de carbono y

reducciones de emisiones en las categorías de Silvicultura y Uso del Suelo y Procesos Químicos/Fabricación Industrial. El total anual de retiros de créditos ha rondado las 170 MtCO₂e en los últimos tres años, lo que indica que la demanda fundamental de los usuarios finales se ha mantenido estable, con más alzas en la tasa de retiros si se permite a los compradores corporativos reclamar créditos como compensaciones de sus objetivos de emisiones de Alcance 3 (Ver recuadro 3, página 21).

Recuadro 1: Conexiones entre los mercados de créditos de carbono voluntarios y de cumplimiento

La reducción o eliminación de una tonelada de emisiones de carbono es equivalente, independientemente del lugar del mundo en que tenga lugar. Dependiendo de cómo se genere el crédito y de las circunstancias de su uso como compensación de las emisiones de gases de efecto invernadero, una transacción puede considerarse parte del MVC o de un mercado de carbono de cumplimiento o debido a un mayor vínculo entre el mercado voluntario y el de cumplimiento – una parte de ambos mercados. Los mercados de carbono voluntarios y de cumplimiento pueden diferenciarse en función de la fuente de suministro de créditos de carbono o del tipo final de demanda de compensación de emisiones. Los créditos pueden emitirse a través de uno de los siguientes tres procesos 1) mecanismos internacionales de acreditación administrados por una organización internacional (por ejemplo, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM), 2) mecanismos gubernamentales de acreditación nacionales o subnacionales (por ejemplo, el California Compliance Offset Program, Australian Carbon Credit Unit Scheme o Japanese J-Credit Scheme), o 3) mecanismos independientes de acreditación (por ejemplo, Estándar de Carbono Verificado (VCS) y Gold Standard).

Los créditos de carbono pueden utilizarse como compensaciones de emisiones dentro de mecanismos de cumplimiento internacionales o nacionales o con fines voluntarios. Según lo establecido en el Acuerdo de París, los créditos comercializados con fines de cumplimiento internacional pueden contribuir a las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) del país comprador, y deben incluir un «ajuste correspondiente», que es un acuerdo adicional que previene que el país receptor del proyecto realice un «doble cómputo» de las reducciones/absorciones de emisiones comercializadas frente a sus propias NDC (véase el recuadro 2, Aplicación del artículo 6 del Acuerdo de París). Los sistemas nacionales de cumplimiento se establecen dentro de un país, una jurisdicción subnacional o una industria (por ejemplo, la fabricación de automóviles), y a menudo incluyen un mecanismo de emisión de créditos para facilitar el comercio de reducción de emisiones. Por último, está el segmento voluntario de la demanda, que consiste en entidades privadas como empresas que compran y retiran créditos de carbono para cumplir sus propios objetivos autoimpuestos de reducción de emisiones.

Los límites entre el MVC y los mercados de cumplimiento internacionales y nacionales han pasado a ser difusos debido a que algunos sistemas de cumplimiento han permitido a los participantes utilizar créditos de mecanismos independientes que, de otro modo, se considerarían créditos voluntarios (por ejemplo, el Programa Cap-and-Trade de California y el Sistema de Compensación y Reducción de Emisiones de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA)). Los mecanismos internacionales pretenden impulsar la inversión en soluciones climáticas en los países con mayor potencial para mitigar los gases de efecto invernadero. El ejemplo más destacado es el CDM internacional, administrado por la ONU. Sin embargo, dado que la participación en estos sistemas por parte de los proponentes de proyectos y los compradores de créditos es totalmente voluntaria, también pueden considerarse mecanismos voluntarios, incluso cuando se utilizan para lograr resultados exigidos internacionalmente.

EM considera que sus Encuestados, quienes por lo general son actores del mercado de venta, son los más indicados para determinar si sus transacciones de créditos se realizaron dentro de los mercados de carbono voluntarios o de cumplimiento. Las transacciones del MVC analizadas en este informe proceden de mecanismos de acreditación independientes y del CDM.

Volumen, valor y precio, por atributos del proyecto

Categoría y tipo de proyecto

Aunque el valor total de mercado descendió en todas las categorías de crédito del MVC, las causas de este descenso del valor variaron según las categorías. El volumen y/o el precio promedio de transacción aumentaron en algunas categorías (Cuadro 3). Las categorías de Eficiencia Energética/Cambio de Combustible, Agricultura y Dispositivos Domésticos/Comunitarios aumentaron en volumen, un 43 %, un 24 % y un 10 %, respectivamente. Los créditos de Silvicultura y Uso del Suelo y Energías Renovables registraron los mayores descensos brutos en volumen, aunque siguen siendo los tipos de proyecto más populares.

Los Encuestados mencionaron retrasos en la concesión de nuevos créditos de Silvicultura y Uso del Suelo relacionados con dos factores importantes el año pasado: 1) la espera de que Verra publique su metodología consolidada actualizada para los proyectos de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación en Países en Desarrollo (REDD+), y 2) el aumento de

la debida diligencia de los compradores ante el reciente escrutinio mediático de estos proyectos.

El descenso en transacciones de créditos de Energías Renovables puede ser consecuencia natural de la disminución de la oferta de estos créditos. Las emisiones en esta categoría se han estancado después de un aumento de los nuevos proyectos de Energías Renovables registrado en 2020.

Dentro de la categoría de Silvicultura y Uso del Suelo, los precios de los créditos REDD+ cayeron un 23 %, pero REDD+ siguió siendo el tipo de proyecto más popular dentro de la categoría. Los precios de los créditos ARR aumentaron un 31 % y los precios de la Gestión Forestal Mejorada aumentaron un 11 %, a pesar de que estos créditos representan una parte más pequeña de la categoría de Silvicultura y Uso del Suelo en 2023 por volumen. Esta tendencia apoya los datos cualitativos de los Encuestados que indican un mayor interés e inversión en tipos de proyectos que generan créditos de eliminación

Tabla 3. Volúmenes, valores y precios de las transacciones del MVC, por categoría de proyecto, 2022-2023

CATEGORÍA	2022			2023			Cambio Porcentual		
	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen	Valor	Precio
Silvicultura y Uso del suelo	113.0	\$1.1 B	\$10.14	36.2	\$351.3 M	\$9.72	-68%	-69%	-4%
Energía Renovable	92.7	\$386.1 M	\$4.16	28.6	\$111.1 M	\$3.88	-69%	-71%	-7%
Procesos Químicos y Fabricación Industrial	13.3	\$68.5 M	\$5.14	12.2	\$50.2 M	\$4.10	-8%	-27%	-20%
Dispositivos Domésticos/Comunitarios	9.1	\$77.6 M	\$8.55	9.9	\$76.6 M	\$7.70	+10%	-1%	-10%
Eficiencia Energética / Cambio de combustible	6.6	\$35.6 M	\$5.39	9.4	\$34.4 M	\$3.65	+43%	-3%	-32%
Agricultura	3.8	\$41.7 M	\$11.02	4.7	\$30.6 M	\$6.51	+24%	-26%	-41%
Eliminación de residuos	6.2	\$44.9 M	\$7.23	1.5	\$10.9 M	\$7.48	-77%	-76%	+3%
Transporte	0.18	\$770 K	\$4.37	-	-	-	-	-	-

Note: EM cannot report an average price for Transportation credits in 2023 because of the confidentiality of individual EM respondent data.

Tabla 4. Volúmenes, valores y precios de las transacciones del MVC, por tipos de proyectos de silvicultura y Uso del Suelo, 2022-2023

Grupo	2022			2023		
	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)
REDD+	57.4	\$584.2 M	\$10.19	28.2	\$222.3 M	\$7.87
Forestación-Reforestación y Revegetación (ARR)	10.8	\$129.8 M	\$12.05	4.1	\$64.8 M	\$15.74
Gestión Forestal Mejorada (IFM)	4.5	\$66.2 M	\$14.67	2.4	\$38.9 M	\$16.21
Carbono Azul	3.4	\$39.3 M	\$11.58	0.38	\$3.2 M	\$8.33

de carbono basados en la naturaleza. El volumen de transacciones de créditos de Carbono Azul reportadas a EM se redujo en un 88 % con respecto a 2022. En 2023, una proporción mucho mayor de créditos de Carbono Azul comercializados fueron créditos menos caros de proyectos de Restauración/Gestión de Humedales sin actividades ARR asociadas, lo que hizo que los precios bajaran para este grupo de tipos de proyectos (Tabla 4).

El volumen de créditos para la eliminación de residuos cayó un 77 %, pero el precio medio de los créditos de esta categoría aumentó ligeramente. Los mayores descensos de precios se registraron en las categorías de Agricultura, Eficiencia Energética/Cambio de Combustible y Procesos Químicos y Fabricación Industrial, donde el precio cayó un 41 %, un 32 % y un 20 %, respectivamente. El aumento del volumen y la disminución del precio de los créditos de Eficiencia Energética/Cambio de Combustible y Agricultura sugieren que han aparecido nuevas fuentes de créditos en estos segmentos del mercado. El descenso en el precio de los créditos de Procesos Químicos y Fabricación Industrial puede atribuirse a un gran aumento en el volumen de transacciones de créditos de eficiencia de procesos industriales en América del Norte comunicadas a EM en 2023 a un precio inferior a 5 USD por tonelada de CO₂e.

La categoría Agricultura incluye tipos de proyectos enfocados en la gestión sostenible de tierras de cultivo y pastos, incluyendo el secuestro de carbono del suelo a través de la gestión sostenible de tierras de cultivo o pastos, la gestión del metano de residuos ganaderos, la conservación de hábitats de pastizales y la prevención de la producción de metano en el cultivo de arroz. El volumen de transacciones de créditos de Agricultura reportado a EM continuó creciendo en 2023, marcando un cuarto año consecutivo de crecimiento desde 2019. Aunque los encuestados informaron sobre el comercio de créditos emitidos mediante siete estándares diferentes, los créditos de proyectos VCS constituyeron por mucho la mayor proporción, representando el 95 % del volumen total comercializado. Los proyectos en Asia contribuyeron con el 42 % del volumen de créditos de Agricultura comercializados en 2023, seguidos por América Latina y el Caribe, que contribuyeron con el 38 %.



PROCESOS QUÍMICOS/ FABRICACIÓN INDUSTRIAL

Los datos de EM para el año 2023 comprenden:

21 proyectos 13 tipos 4 estándares 6 países

Detalles de las categorías de proyectos



AGRICULTURA

Los datos de EM para el año 2023 comprenden:

19 proyectos 8 tipos 7 estándares 19 países

Procesos Químicos/Fabricación Industrial es la categoría con el tercer mayor volumen de transacciones en 2023. Estos proyectos se centran en la eliminación de la producción de gases de efecto invernadero o en la reducción del volumen de gases de efecto invernadero utilizados en aplicaciones industriales. Los tipos de proyectos

representativos en 2023 incluyen la destrucción de óxido nitroso en la producción química; la recuperación y sustitución de hidrofluorocarburos en aplicaciones que incluyen refrigerantes y producción de espuma; la captura y destrucción de emisiones fugitivas, incluido el metano de las minas de carbón; y otras actividades de reducción de emisiones en procesos industriales. Los encuestados reportaron créditos comerciales del Registro Americano del Carbono (ACR) en 47 % de las transacciones en 2023, seguido de la Reserva para la Acción Climática (CAR), que representó el 18 % de las transacciones, y el VCS, con un 8 %. Norteamérica creció hasta convertirse en la mayor fuente de créditos de Procesos Químicos/Fabricación Industrial comercializados en 2023, representando el 66 % del volumen de transacciones en esta categoría. Asia ocupó un distante segundo lugar, con un 8 %.



EFICIENCIA ENERGÉTICA/ CAMBIO DE COMBUSTIBLE

Los datos de EM para el año 2023 comprenden:

15 proyectos 11 tipos 5 estándares 24 países

Los proyectos de la categoría Eficiencia Energética/Cambio de Combustible reducen el consumo de combustibles fósiles aumentando la eficiencia en los procesos industriales y en la calefacción e iluminación residencial y comercial, y cambiando la generación de electricidad y calor de combustibles fósiles a biomasa o combustibles menos intensivos en carbono, como el gas natural. Esta categoría fue la que más creció en 2023, con un volumen de transacciones 43 % superior al de 2022, impulsado sobre todo por el aumento del volumen de créditos de eficiencia energética industrial. La mayor parte de los créditos comercializados procedían de proyectos de Norteamérica (39 %), seguidos por Asia (17 %). El estándar más utilizado fue el ACR (39 %), seguido del VCS (23 %).



SILVICULTURA Y USO DEL SUELO

Los datos de EM para el año 2023 comprenden:

194 proyectos 22 tipos 16 estándares 38 países

La Silvicultura y el Uso del Suelo siguen siendo la categoría más importante de créditos de carbono por volumen de transacciones, a pesar de que los volúmenes de 2023 disminuyeron un 66 % con respecto a 2022. Los tipos de proyectos REDD+ constituyeron la mayoría de los créditos comercializados en esta categoría (78 %), mientras que los créditos ARR e IFM representaron el 11 % y el 7 %, respectivamente. Los créditos de proyectos en América Latina y el Caribe constituyeron el 36 % del volumen de transacciones para Silvicultura y Uso del Suelo, seguidos por África (25 %) y Asia (18 %). En esta categoría se negociaron créditos procedentes del mayor número de países en 2023. Aunque el VCS sigue siendo el estándar más popular para los créditos de Silvicultura y Uso del Suelo, con un 85 % del volumen total comercializado, esta categoría incluyó la mayor variedad de estándares para los créditos comercializados.



DISPOSITIVOS DOMÉSTICOS/ COMUNITARIOS

Los datos de EM para el año 2023 comprenden:

78 proyectos 10 tipos 3 estándares 29 países

Esta categoría incluye todos los proyectos que se enfocan en reducir las emisiones de carbono a nivel doméstico o comunitario, en lugar de a través de prácticas de uso del suelo o procesos industriales a gran escala. Los tipos de proyectos más populares en esta categoría incluyen la distribución de cocinas eficientes y dispositivos de purificación de agua, que mitigan las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la deforestación para obtener combustible en zonas rurales; proyectos comunitarios de eficiencia energética; e infraestructuras de biogás para calefacción y cocinas sin combustibles fósiles en comunidades rurales. El volumen de créditos por Dispositivos Domésticos/Comunitarios comercializados creció un 10 % a partir de 2022, siendo el aumento de las transacciones de créditos de cocinas limpias responsable de casi todo este crecimiento. La mayoría de los proyectos de Dispositivos Domésticos/Comunitarios tuvieron lugar en África (56 %), seguidos de Asia (14 %). El 55 % del volumen de créditos comercializados en esta categoría en 2023 procedía de un proyecto Gold Standard, seguido del 40 % de proyectos VCS.



ENERGÍA RENOVABLE

Los datos de EM para el año 2023 comprenden:

225 proyectos 20 tipos 12 estándares 32 países

Los proyectos de Energías Renovables fueron la segunda categoría más importante por volumen de transacciones. Estos proyectos mitigan las emisiones de carbono utilizando energías renovables para sustituir el consumo de combustibles fósiles. Los tipos de proyectos incluyen la generación de electricidad y calor mediante energía eólica, solar, hidroeléctrica, geotérmica, biogás procedente de la descomposición de residuos orgánicos y biomasa renovable. En 2023 se negociaron créditos de energías renovables procedentes de la mayor variedad de proyectos. De esos créditos, el 37 % del volumen comercializado procedía de proyectos de Asia, seguido del 11 % de proyectos de América Latina y el Caribe. El VCS fue la mayor fuente de créditos en esta categoría, con un 45 % del volumen de transacciones, seguido del Gold Standard (33 %) y el CDM (20 %).



TRANSPORTE

Los datos de EM para el año 2023 comprenden:

1 proyecto 2 tipos 2 estándares 1 país

Los proyectos de transporte reducen las emisiones aumentando la eficiencia de los sistemas de transporte, incluyendo el desarrollo de nuevos sistemas, como el transporte público y los vehículos eléctricos. EM recibió datos comerciales de proyectos de Transporte de menos de tres Encuestados en 2023, por lo que no puede compartir información específica de la categoría sobre el volumen de transacciones y los precios promedio de los créditos.



ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Los datos de EM para el año 2023 comprenden:

15 proyectos 7 tipos 9 estándares 6 países

Los proyectos de Eliminación de Residuos reducen las emisiones de gases de efecto invernadero capturando y destruyendo el metano de la materia orgánica en descomposición (excepto cuando este metano se utiliza para generar calor o electricidad; estos tipos de proyectos se incluyen en la categoría de Energías Renovables), reciclando materiales viejos para evitar las emisiones asociadas a nuevas fabricaciones, y compostando los residuos orgánicos para evitar la producción de metano. Aunque el volumen de transacciones de Eliminación de Residuos disminuyó a partir de 2022, los precios se mantuvieron estables, año tras año, a diferencia de todas las demás categorías de proyectos, lo que puede indicar un cambio en curso hacia metodologías de proyectos de Eliminación de Residuos de mayor calidad. América del Norte albergó la mayor proporción de proyectos con créditos comercializados en 2023 (28 %), seguida de América Latina y el Caribe (13 %).

Créditos basados en la naturaleza y de ingeniería

Hubo una notable reducción en las transacciones de proyectos de créditos basados en la naturaleza en el MVC de 2023. La proporción de créditos basados en la naturaleza cayó del 46 % en 2022 al 37 % de las transacciones de créditos (esto incluye todas las transacciones en las categorías de Agricultura y Silvicultura y Uso del Suelo). El precio de los créditos basados en la naturaleza también cayó un 65 %, lo que supuso un descenso global del 68 % en el valor del segmento basado en la naturaleza del MVC (Tabla 5). A pesar de la disminución relativa del valor de estos créditos, los créditos basados en la naturaleza aún mantenían un precio preferencial del 91 % sobre los créditos de los tipos de proyectos de diseño (ligeramente inferior a la premium del 107 % de 2022). La reducción de la demanda se debe probablemente a una disminución de la liquidez de los créditos de los proyectos basados en la naturaleza a raíz de las críticas destacadas al MVC, especialmente a los cálculos de referencia de los proyectos REDD+, que establecen el número de créditos disponibles para que los desarrolladores los vendan en función de las reducciones de emisiones y las eliminaciones de carbono logradas por cada proyecto.

Tabla 5. Volúmenes, valores y precios de las transacciones del MVC, basadas en la naturaleza frente a las de ingeniería, 2022-2023

	2022			2023		
Segmento del mercado	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)
Basados en la naturaleza	166.8	\$1.2 B	\$10.17	40.9	\$381.5 M	\$9.33
Ingeniería	137.0	\$674.6 M	\$4.92	70.0	\$342.3 M	\$4.89

Tras una serie de reportajes de gran repercusión mediática en los que se cuestionaba la exactitud de las reducciones de emisiones estimadas a partir de las metodologías REDD+, se ha producido un desplazamiento general de los proyectos basados en la naturaleza hacia los créditos procedentes de metodologías de ingeniería, en las que la cantidad de reducción de gases de efecto invernadero es más fácil de calcular. Verra, la organización responsable del mantenimiento del estándar VCS que acoge la mayoría de los proyectos REDD+, publicó en noviembre de 2023 una nueva versión de su metodología consolidada REDD+ que incluye procedimientos actualizados para el cálculo de la línea de base y la estimación de la incertidumbre. Aunque la metodología actualizada llegó demasiado tarde ese año como para tener un impacto perceptible en el volumen de transacciones en 2023, se espera que este acontecimiento influya en las ventas de créditos REDD+ en 2024.

Reducciones y eliminaciones

Los créditos de carbono pueden representar 1) reducciones de emisiones o 2) eliminaciones de dióxido de carbono de la atmósfera. Las reducciones se consiguen mediante la eficiencia energética, la sustitución de los

combustibles fósiles por energías renovables o evitando la degradación o destrucción de sumideros naturales de carbono como los bosques. Las eliminaciones se generan mediante metodologías basadas en la naturaleza, como la ARR, o soluciones de ingeniería, como la captura directa en el aire y la producción de bio-carbono (biochar).

En 2023, los compradores del MVC siguieron concediendo mayor importancia a los créditos de carbono de proyectos que generan remociones frente a los proyectos que solo generan reducciones. En 2023, el precio preferencial de las transacciones de créditos de remoción frente a créditos de reducción fue del 245 %, lo que supone un aumento con respecto al ya impresionante precio preferencial del 152 % de 2022. Esto indica cuánto más valoran los compradores los créditos de eliminación frente a los créditos que solo representan reducciones de emisiones. Aunque el volumen de créditos tanto de reducción como de remoción disminuyó en 2023 junto con el volumen global de transacciones del MVC, la proporción de créditos comercializados de proyectos de remoción de carbono y de proyectos que tanto eliminan carbono, así como reducen emisiones, creció del 31 % en 2022 al 36 % en 2023 (véanse «Remoción y «Ambos» en la Tabla 6).

Tabla 6. Volúmenes, valores y precios de las transacciones del MVC, reducciones frente a remociones, 2022-2023

	2022			2023		
	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)
Remociones	13.6	\$162.8 M	\$12.01	4.2	\$66.4 M	\$15.91
Reducciones	128.4	\$611.8 M	\$4.76	58.0	\$267.3 M	\$4.61
Ambos	66.0	\$699.6 M	\$10.60	35.2	\$294.2 M	\$8.36

El precio promedio de los créditos específicos de remoción aumentó un 32 %, pero el precio promedio de los créditos de proyectos que incluían tanto reducciones como remociones disminuyó un 21 % (estos créditos proceden de REDD+, gestión forestal mejorada (IFM), proyectos de agricultura regenerativa y otros tipos de proyectos basados en la naturaleza y enfocados en la gestión del carbono a escala de paisaje). Este descenso en el precio combinado de los créditos de reducción y remoción puede atribuirse en gran medida al retroceso del mercado de proyectos REDD+ a raíz de las fuertes críticas recibidas.

Estándar de los proyectos

Los datos de transacciones transmitidos a EM para el año 2023 mostraron algunos cambios en la cuota de mercado por estándar de emisión de créditos (Tabla 7, página 17). El VCS siguió siendo el estándar más importante por volumen, aunque los volúmenes de transacciones de créditos VCS cayeron un 64 % de un año a otro ante el constante escrutinio de los medios de comunicación. El volumen de créditos CDM también cayó bruscamente un 82 % de 2022 a 2023. Con el descenso del volumen de créditos CDM, Gold Standard se convirtió en el segundo mayor estándar por volumen de transacciones declaradas. El volumen de transacciones del American Carbon Registry (ACR) aumentó un 206 %, representando finalmente casi el 10 % del volumen total de transacciones del MVC en 2023.

Los precios promedio cayeron en 2023 en el caso de los créditos de la mayoría de los estándares, excepto el precio promedio de los créditos CAR, los créditos CDM, que aumentaron un 36 %, y los créditos UK Woodland Carbon Code, que aumentaron un 63 %, un 36 % y un 20 %, respectivamente. El aumento simultáneo del volumen de transacciones ACR y el descenso del precio se debe a un gran aumento de los créditos de Procesos Químicos/Fabricación Industrial y Eficiencia Energética/Cambio de Combustible vendidos a partir de dicho estándar (frente a la mayoría de créditos de Silvicultura y Uso del Suelo en 2022). En el caso del CDM, el descenso del volumen puede atribuirse a la disminución de la oferta y a la incertidumbre sobre el futuro de las emisiones de proyectos CDM, dada la transición pendiente a un sistema de comercio transnacional basado en el artículo 6. El aumento del precio y el crecimiento de la proporción de ventas de créditos de proyectos MDL a intermediarios sugiere que los revendedores de créditos están buscando créditos de proyectos MDL de la más alta calidad para comercializarlos entre los usuarios finales.

Ubicación de los proyectos

Los volúmenes de transacciones reportados disminuyeron para los créditos de todas las regiones en 2023, excepto en Norteamérica, donde el volumen aumentó un 15 %. El mayor descenso en el volumen se produjo en Asia y América Latina y el Caribe, debido al retroceso de los proyectos REDD+, la mayoría de los cuales están ubicados en estas regiones.

Tabla 7. Volúmenes, valores y precios de las transacciones del MVC, por estándar de proyecto, 2022-2023

Estándar	2022			2023			Percent Change		
	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen	Valor	Precio
VCS	158.0	\$1.3 B	\$8.07	56.2	\$382.3 M	\$6.81	-64%	-70%	-16%
Gold Standard	20.9	\$159.0 M	\$7.60	15.8	\$99.8 M	\$6.31	-24%	-37%	-17%
ACR	3.5	\$59.5 M	\$17.01	10.7	\$60.7 M	\$5.66	+206%	+2%	-67%
CDM	37.7	\$73.0 M	\$1.94	6.9	\$18.0 M	\$2.63	-82%	-75%	+36%
CAR	3.1	\$14.2 M	\$4.56	3.2	\$24.0 M	\$7.43	+4%	+70%	+63%
Plan Vivo	2.1	\$27.5 M	\$13.06	1.6	\$18.7 M	\$11.52	-23%	-32%	-12%
Ceracarbono	4.1	\$23.5 M	\$5.73	0.48	\$1.9 M	\$4.04	-88%	-92%	-29%
UK Woodland Carbon Code	0.21	\$5.2 M	\$24.41	0.16	\$4.7 M	\$29.17	-24%	-9%	+20%

Tabla 8. Volúmenes, valores y precios de las transacciones del MVC, por región del proyecto, 2022-2023

Región	2022			2023			Cambio porcentual		
	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Price (USD)	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen	Valor	Precio
Asia	102.7	\$765.1 M	\$7.45	23.0	\$127.8 M	\$5.55	-78%	-83%	-26%
Latino América y El Caribe	72.0	\$502.9 M	\$6.98	19.9	\$142.1 M	\$7.13	-72%	-72%	+2%
África	18.3	\$163.6 M	\$8.93	17.1	\$123.2 M	\$7.19	-7%	-25%	-19%
América del Norte	11.8	\$136.7 M	\$11.60	13.6	\$77.2 M	\$5.68	+15%	-44%	-51%
Europa	0.61	\$8.4 M	\$13.82	0.31	\$7.5 M	\$24.57	-49%	-10%	+78%
Oceanía	0.20	\$2.5 M	\$12.73	0.06	\$1.8 M	\$32.17	-71%	-27%	+153%

El precio de los créditos cayó más en Norteamérica, debido a una gran afluencia de créditos poco costosos por reducción de emisiones de procesos industriales. En otras regiones del Norte Global, los precios aumentaron drásticamente; en Oceanía, el precio promedio de los créditos subió un 153 % con respecto a 2022, y en Europa, los precios

promedio aumentaron un 78 %. Algunos Encuestados de EM señalaron que muchos compradores de países con mayores ingresos buscan cada vez más créditos de proyectos con sede en su país o región de origen. El precio promedio de los créditos en América Latina y el Caribe se mantuvo prácticamente sin cambios (un aumento del 2 % interanual).

Recuadro 2: Implementación del artículo 6 del Acuerdo de París

El Acuerdo de París entró en vigor en 2016, pero algunas disposiciones clave aún no son aplicables porque las partes interesadas internacionales siguen negociando detalles de aplicación. La disposición clave pendiente más relevante para el MVC es el artículo 6, que establece un marco para la cooperación internacional en el logro de las NDCs a través de mecanismos de mercado y de no mercado. En la COP26 de 2021, los negociadores de los países establecieron tres sub-artículos al Artículo 6:

- **El Artículo 6.2**, que permite a dos o más países cooperar para comercializar directamente unidades del Artículo 6;
- **El Artículo 6.4**, que permite la creación de un Órgano Supervisor para suceder al Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM), aprobar metodologías y mantener un registro de proyectos para un mecanismo internacional de comercio de créditos; y
- **El Artículo 6.8**, que se refiere a mecanismos de no comerciales y, por tanto, es menos relevante para el MVC.

En los dos años transcurridos desde 2021, las partes del Acuerdo de París han seguido estableciendo normas de presentación de informes y órganos rectores para el artículo 6, pero aún no han puesto plenamente en funcionamiento los mecanismos definidos por los subartículos.

La principal diferencia entre el comercio de créditos en virtud del Artículo 6.2 y el Artículo 6.4 es que el primero regula el comercio directo de créditos entre gobiernos, y el segundo implica el comercio a través de un mecanismo centralizado similar al sistema heredado del CDM. Los representantes nacionales no llegaron a un acuerdo definitivo sobre todos los detalles de la aplicación del artículo 6 durante la COP28 de 2023. Sin embargo, algunas actividades del Artículo 6.2 están avanzando a medida que los gobiernos intercambian resultados de mitigación directamente entre sí a cambio de apoyo financiero, desarrollo de capacidades o transferencias de tecnología. Aunque existen varios proyectos piloto del Artículo 6.2 en

Recuadro 2: Implementación del artículo 6 del Acuerdo de París (*Continuación*)

marcha, y a principios de 2024 se completó una transferencia de resultados de mitigación, la falta de procedimientos normativos para el comercio de resultados de mitigación ha creado una situación en la que cada transacción del Artículo 6.2 conlleva un riesgo para la reputación de los países receptores y compradores.

En los países receptores, los gobiernos deben determinar cómo crear marcos nacionales para las actividades del mercado de carbono, incluyendo qué tipos de proyectos están permitidos en el comercio del Artículo 6 y las consideraciones sobre cómo el comercio podría afectar a sus propias NDC. Los países receptores también son responsables del seguimiento de la procedencia de los créditos como parte del Artículo 6.2 mediante la inclusión de un «ajuste correspondiente», que es un acuerdo adicional que evita que los países receptores realicen un «cómputo doble» de los créditos comercializados frente a sus propias NDC. Los países compradores también están explorando diferentes estrategias para aplicar el Artículo 6.2, y algunos permiten un enfoque basado en el mercado, en el que las empresas individuales deben comprar créditos para cumplir con los objetivos nacionales de reducción de emisiones, mientras que otros optan por un enfoque centralizado, en el que el gobierno toma la iniciativa en la adquisición de créditos de carbono para cumplir con las NDC del país.

La aplicación del artículo 6.4, por otra parte, ha quedado completamente paralizada hasta que las partes del Acuerdo de París se pongan de acuerdo sobre las disposiciones del mecanismo internacional que sustituirá al CDM. Hasta que esto se decida, cientos de proyectos con el CDM permanecen en el limbo, sin poder emitir nuevos periodos de generación de créditos. Determinar qué metodologías se incluirán en el mecanismo sucesor es el principal aspecto que debe resolverse con el artículo 6.4. El CDM estuvo a la vanguardia del desarrollo de los mercados de carbono, pero muchas metodologías del CDM han sido criticadas por su falta de adicionalidad, en particular los proyectos de energías renovables en países de renta baja y media que podrían haberse realizado independientemente del financiamiento de los créditos de carbono. Las Partes que negocien las normas del artículo 6.4 también tendrán que considerar el papel de los créditos basados en la naturaleza, ya que el CDM solo permitía metodologías para proyectos de forestación-reforestación, lo que excluía tipos de proyectos de desarrollo más reciente que han cobrado importancia, como la Gestión Forestal Mejorada (IFM), REDD+ y los proyectos de secuestro de carbono en suelos agrícolas.

Para obtener más información sobre los últimos avances en el artículo 6 del Acuerdo de París, consulte el [artículo 6 Explicación](#) de The Nature Conservancy, que cubre las negociaciones en curso con mayor profundidad.

Indicadores de calidad que afectan el volumen, el valor y el precio

Certificaciones de los Beneficios Colaterales y Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Encuestados de EM y actores del mercado MVC coincidieron en que el mercado se orientaba más hacia los créditos de carbono que se percibían como procedentes de proyectos de mayor calidad en 2023. Una de las formas en que los proyectos pueden ser considerados de mayor calidad es demostrando los beneficios colaterales ambientales y sociales «más allá del carbono», como la conservación y restauración de la biodiversidad, la contribución a la seguridad hídrica o el apoyo a las economías locales sostenibles. Los proyectos de créditos de carbono pueden demostrar la existencia de beneficios colaterales mediante certificaciones como los programas SDVISTA de Verra centrados en el clima, la comunidad, la biodiversidad y el desarrollo sostenible, y el estándar independiente Social Carbon Standard.²

² Aunque Social Carbon se convirtió en su propio estándar de emisión de créditos en 2022, este análisis se centra en los proyectos que fueron certificados por Social Carbon durante el periodo en el que actuó como un organismo independiente de certificación de beneficios colaterales que revisaba proyectos desarrollados bajo las metodologías de otros registros.

Los proyectos también pueden certificarse por ofrecer beneficios colaterales relacionados con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, que vinculan el desarrollo y la prosperidad mundiales con la mejora de la salud y la educación, la reducción de las desigualdades y la resiliencia de los ecosistemas naturales. Algunos estándares enfocados a la equidad esperan que los proyectos demuestren que cumplen con varios ODS. Gold Standard, por ejemplo, exige que los proyectos contribuyan al menos con tres ODS (incluido el ODS 13-Acción por el Clima) y Plan Vivo exige que todos los proyectos aprobados contribuyan al menos con seis ODS, incluido el ODS 1-Alivio de la Pobreza, y el ODS 8-Trabajo Decente y Crecimiento Económico.

En 2023, la proporción de transacciones del MVC procedentes de proyectos con certificaciones de beneficios colaterales creció hasta un 28 %, frente al 22 % de 2022 (Tabla 9). La proporción de transacciones de proyectos con una o más certificaciones de ODS creció hasta un 26 % en 2023, frente al 18 % en 2022 (Tabla 10). Si bien la proporción de créditos con beneficios colaterales comercializados aumentó, el precio de los créditos con certificaciones de beneficios colaterales y ODS cayó más que el MVC en su conjunto, con un descenso del 23 % en el precio promedio de los créditos con beneficios

Tabla 9. Volumen, valor y precio de las transacciones del MVC, con y sin beneficios colaterales, 2022-2023

	2022			2023		
	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)
Total del MVC	253.8	\$1.9 B	\$7.37	110.8	\$723.5 M	\$6.53
Con beneficios colaterales	56.4	\$593.5 M	\$10.51	31.1	\$252.2 M	\$8.11
Sin beneficios colaterales	197.4	\$1.3 B	\$6.46	79.7	\$471.5 M	\$5.91

Nota: En este contexto, los beneficios colaterales se definen sobre la base de la certificación del proyecto a través de uno de los siguientes sistemas de certificación de beneficios colaterales: Estándares de Clima, Comunidad y Biodiversidad, SD VISTA o Social Carbon.

Tabla 10. Volúmenes, valores y precios de las transacciones del MVC, con y sin ODS, 2022-2023

	2022			2023		
	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)
Total del MVC	253.8	\$1.9 B	\$7.37	110.8	\$723.5 M	\$6.53
Con ODS	44.7	\$520.2 M	\$11.64	28.8	\$231.1 M	\$8.03
Sin ODS	209.1	\$1.4 B	\$6.49	82.1	\$492.5 M	\$6.00

colaterales y del 31 % en el precio promedio de los créditos con ODS. Como resultado, aunque los créditos con beneficios colaterales asociados siguen obteniendo un precio preferencial, este se redujo al 37 % en 2023, frente al 63 % en 2022. El precio preferencial de los créditos con ODS asociados también se redujo al 34 % en 2023, frente al 79 % en 2022. Este descenso del precio en relación con los créditos sin beneficios colaterales ni ODS parece deberse a una mayor oferta de créditos de proyectos con beneficios colaterales en 2023. En particular, el crecimiento de las transacciones de proyectos de Distribución de Cocinas en la categoría de Dispositivos Domésticos/Comunitarios es un factor clave que hace bajar los precios preferenciales por beneficios colaterales.

Período de generación de créditos o vintage

Los créditos de carbono se emiten con un «período de generación o vintage» específico, que representa el año en que tuvieron lugar las actividades de reducción de emisiones verificadas. Debido a los procesos de validación

y verificación en varias fases, los estándares de créditos pueden permitir que los proyectos emitan todos los créditos de un período determinado a la vez o pueden requerir una liberación gradual para satisfacer los requisitos en materia de reservas que tienen en cuenta el riesgo de reversión de la eliminación o reducción de carbono. Como las metodologías de los proyectos siguen evolucionando en respuesta a las críticas de los expertos y al escrutinio del mercado, los compradores han llegado a mostrar preferencia por los créditos de períodos de generación más recientes, lo que puede reducir el riesgo de que compren créditos de un proyecto cuya adicionalidad se ponga en duda en el futuro.

En 2023, hubo muy pocos cambios en el precio preferencial de los créditos de los últimos cinco años con respecto a los créditos más antiguos. El precio preferencial fue del 50 %, ligeramente inferior al 54 % de 2022. A medida que las metodologías de los proyectos sigan madurando, es posible que este precio preferencial reciente siga disminuyendo si los compradores confían más en la oferta de créditos de alta calidad de más de cinco años. Por el contrario, si la demanda del MVC (medida por la tasa de retiros de créditos) sigue creciendo, la oferta restante de créditos más antiguos aceptables puede reducirse a cero, contribuyendo a un aumento general de los precios del MVC. Los Encuestados de EM afirmaron que los compradores siguen prefiriendo los períodos de generación de créditos más recientes, aunque los retrasos en la emisión de créditos debido a los procesos de validación y verificación de los proyectos de registro pueden afectar a la oferta de créditos de períodos de generación más recientes.

Tabla 11. Comparación interanual del precio de transacción del MVC (USD), por período de generación del crédito, 2022-2023

	2022	2023
	Price (USD)	Price (USD)
Con más de 5 años	\$5.56	\$5.18
Menos de 5 años	\$8.58	\$7.77
Precio preferencial reciente	54%	50%

Tabla 12. Volúmenes, valores y precios de las transacciones del MVC, por elegibilidad del CORSIA para proyectos, 2022-2023

	2022			2023		
	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)	Volumen (MtCO ₂ e)	Valor (USD)	Precio (USD)
Total MVC	253.8	\$1.9 B	\$7.37	110.8	\$723.5 M	\$6.53
Elegible para el CORSIA	11.9	\$112.8 M	\$9.46	5.1	\$31.7 M	\$6.19
No legible para el CORSIA	241.9	\$1.8 B	\$7.27	105.7	\$691.7 M	\$6.54

Nota: Para los fines de este análisis, la elegibilidad del CORSIA se define a nivel de proyecto. Si los créditos de cualquier período de generación de un proyecto se consideran aptos para el CORSIA, todo el proyecto se considera apto para el CORSIA. La elegibilidad del CORSIA solo se evalúa para las transacciones que se comunican a EM con un ID de proyecto correspondiente que puede cotejarse con el registro estándar de créditos de carbono en el que está registrado ese proyecto, y la etiqueta del CORSIA puede deducirse directamente de los datos del registro

Elegibilidad del CORSIA

El Sistema de Compensación y Reducción de Emisiones de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) ha sido un importante impulsor de la demanda durante su fase piloto 2021-2023. Durante esta fase, las aerolíneas han podido comprar voluntariamente créditos de carbono elegibles de determinados estándares y tipos de proyectos para compensar sus emisiones de carbono de vuelos internacionales. Al principio de este periodo, especialmente antes de la introducción de los Principios Básicos del Carbono de la ICVCM, el CORSIA se consideraba parcialmente como un estándar de calidad de facto para el MVC. En la fase piloto,

los créditos de 11 estándares diferentes eran elegibles para el CORSIA, pero la mayoría de los proyectos forestales de estos estándares fueron excluidos, debido a un mayor riesgo de reversión.

En 2022, los Encuestados informaron sobre un precio preferencial del 30 % para las transacciones de créditos elegibles para el CORSIA a EM, pero ese precio preferencial ya no existía en 2023. La primera fase de aplicación del CORSIA comenzará en 2024 y, en el momento de redactar este informe, solo se habían aprobado dos estándares de proyecto para compensación. Queda por ver qué estándares se incluirán en esta fase del CORSIA y cómo pueden cambiar los requisitos de los proyectos con respecto a la fase piloto.

Recuadro 3: El impacto de las iniciativas de integridad y las agencias de calificación en las ventas de créditos de carbono

Tanto la Iniciativa Voluntaria para la Integridad de los Mercados de Carbono (VCMI) como el Consejo de Integridad para el Mercado Voluntario de Carbono (ICVCM) lanzaron marcos clave sobre la integridad del mercado de carbono en la segunda mitad de 2023, cada uno de ellos centrado en la integridad en diferentes partes del ciclo de vida de los créditos de carbono.

Los Principios Básicos del Carbono (CCP) de la ICVCM establecen un estándar mundial y un punto de referencia para los proyectos de carbono de alta integridad. Los CCP se componen de diez principios fundamentales, basados en la ciencia, para identificar créditos de carbono de alta calidad. Cada CCP representa un impacto climático verificable basado en principios de buena gobernanza, transparencia, adicionalidad, beneficios para el desarrollo sostenible y otros cinco principios. Utilizando un Marco de Evaluación, los CCP definen créditos de alta calidad y alta integridad para el estándar emisor y las metodologías específicas del estándar, orientan los proyectos y los estándares hacia la integridad y proporcionan información a los compradores para fundamentar su búsqueda de créditos de alta calidad.

Recuadro 3: El impacto de las iniciativas de integridad y las agencias de calificación en las ventas de créditos de carbono (*Continuación*)

El [Código de Prácticas de Reclamaciones](#) del VCMI es una guía del lado de la demanda para ayudar a las empresas a utilizar de forma creíble los créditos del MVC como parte de sus objetivos de descarbonización neta cero. Las empresas pueden hacer una reclamación de «Integridad del Carbono», que es una reclamación de logros climáticos verificada utilizando el Marco de Monitoreo, Reporte y Aseguramiento (MRA) de la VCMI. El proceso de certificación de una reclamación de Integridad del Carbono requiere que las empresas revelen información sobre sus prácticas corporativas de acción climática, incluida la adhesión a las mejores prácticas, y datos clave sobre los créditos de carbono que están utilizando para realizar sus reclamaciones. Toda la información divulgada debe ser verificada por un tercero.

El ICVCM y la VCMI no tuvieron un impacto claro en el mercado en 2023 porque sus marcos no estuvieron operativos hasta mediados o finales de 2023. Sin embargo, estas iniciativas empezaron a cobrar fuerza a principios de 2024: ICVCM aprobó cinco estándares como elegibles para CCP, y Bain & Company hizo una Reclamación Platino de Integridad del Carbono VCMI, lo que significa que demostraron progresos en la descarbonización interna y fueron más allá de su inversión en créditos de carbono de alta integridad.

También es importante considerar el papel potencial de la iniciativa de Objetivos Científicos (SBTi) para las empresas compradoras de créditos de carbono. El [estándar Net Zero](#) de la SBTi, ampliamente adoptado, ayuda a las empresas a identificar y establecer objetivos de reducción de emisiones realistas, pero ambiciosos y con plazos concretos, para alcanzar el objetivo neto cero. Hasta la fecha, la SBTi no ha permitido que el uso de créditos del MVC cuente para los objetivos neto-cero, pero en el momento de redactar este informe, a mediados de 2024, el consejo de la SBTi había publicado una declaración para indicar que están considerando un cambio de política para el uso de créditos en la reducción del Scope 3. Hasta la fecha, la SBTi está trabajando con [8,511 empresas](#) para establecer objetivos basados en la ciencia y 5,307 de esas empresas ya tienen un objetivo aprobado. Si la SBTi aprobara el uso de créditos del MVC para compensar algunas emisiones de Scope 3, podría impulsar un importante aumento de la demanda de créditos del MVC, dado el elevado volumen de emisiones que suele asociarse al Scope 3.

Además de las iniciativas de integridad, las agencias privadas de calificación de créditos de carbono como Sylvera, Calyx y BeZero ofrecen a los compradores información sobre la calidad de los proyectos de créditos de carbono para ayudarles a tomar buenas decisiones de compra y garantizar la credibilidad de sus reclamaciones. Estas evaluaciones independientes de terceros sobre los impactos de los proyectos de carbono han ofrecido a los compradores cierta orientación sobre la calidad de los créditos mientras esperaban las orientaciones de las iniciativas de integridad. Sin embargo, la naturaleza no regulada de estas agencias ha dado lugar a críticas y confusión, debido a las diversas metodologías propias utilizadas para evaluar las reducciones o eliminaciones de emisiones, las salvaguardias comunitarias y otros aspectos de la calidad de los proyectos. Esto ha hecho que distintas agencias generen calificaciones diferentes para los mismos tipos de proyectos. La clasificación de los tipos de proyectos también es una evaluación limitada, dada la gran diversidad de actividades de proyectos dentro de los tipos.

Opiniones de los Encuestados de EM sobre el MVC en 2023

EM entrevistó a 46 Encuestados con alto volumen para recoger sus opiniones cualitativas sobre el MVC en 2023. Las opiniones de los Encuestados sobre la trayectoria general del mercado ilustran lo desigual de los resultados en los distintos sectores del MVC en 2023. Diecisiete Encuestados afirmaron que su volumen de ventas disminuyó, 11 que se mantuvo más o menos igual y 15 que aumentó con respecto a 2022. El precio medio de venta aumentó para 18 Encuestados, se mantuvo prácticamente igual para 11 y disminuyó para 14 (Gráfico 6).

Los Encuestados se pronunciaron sobre el impacto de las publicaciones de los medios de comunicación críticas con el MVC, y 20 de ellos calificaron a los medios de comunicación como uno de los factores más importantes que influyeron en la venta de créditos en 2023. Sin embargo, los objetivos climáticos de las empresas se consideraron un factor ligeramente más relevante, y 22 Encuestados señalaron su importancia (Gráfico 7). Estos factores están interrelacionados, ya que muchas empresas se apartaron del MVC durante un periodo de intenso escrutinio mediático para

evitar acusaciones de ecoblanqueo de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Once Encuestados citaron el ritmo de la emisión de créditos por parte de los estándares como una influencia importante en las ventas de créditos; la ralentización de las emisiones para algunos tipos de proyectos también está relacionada con el escrutinio mediático del MVC.

Al reflexionar sobre la trayectoria del MVC en 2023 en adelante, muchos Encuestados señalaron que el año 2023 les pareció un año de transición para los mercados de carbono, ya que tanto la oferta como la demanda de créditos de carbono se vuelven cada vez más sofisticadas y se delimitan en segmentos específicos. Los Encuestados se mostraron optimistas sobre el impacto potencial de los Principios Básicos del Carbono del ICVCM y el Código de Reclamaciones de la VCMI, aunque señalaron que los compradores tardarán tiempo

Gráfico 6. Percepción de los encuestados sobre el volumen de ventas y la trayectoria de los precios de los créditos, de 2022 a 2023

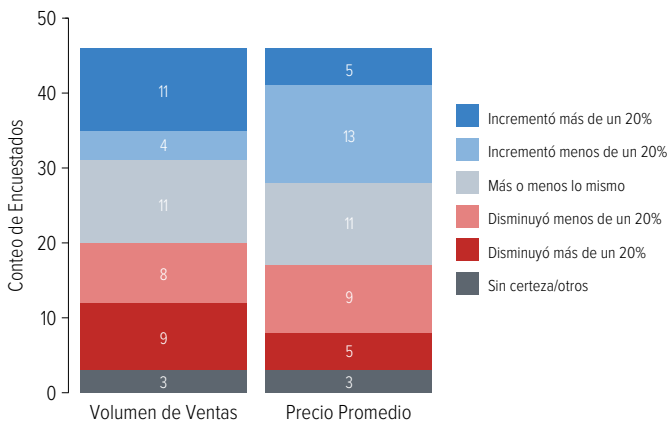
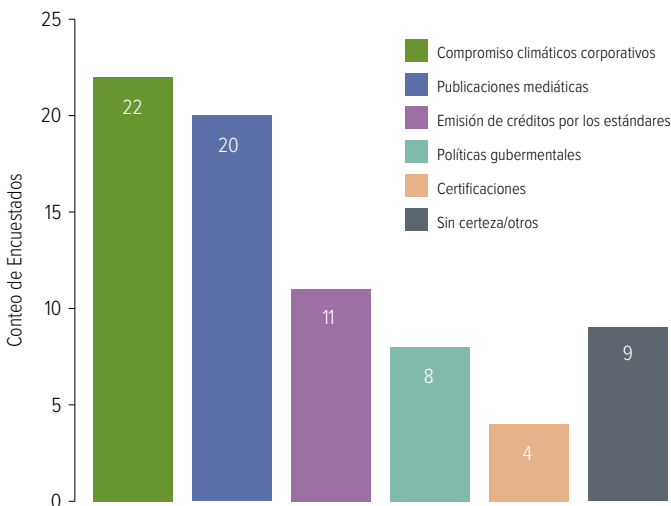


Gráfico 7 Percepción de los encuestados sobre los factores externos más importantes que influyen en las ventas de créditos, 2023



Note: Respondents could select multiple factors as among the most important.

en analizar los requisitos pertinentes para realizar reclamaciones de compensación sólidas utilizando estas herramientas.

En las respuestas cualitativas recibidas por EM, la atención se centró aún más en los créditos que aportan beneficios colaterales ambientales y sociales que en los datos cuantitativos de las transacciones, lo que indica que los

beneficios colaterales son prioritarios y que la cuota de mercado de los créditos de proyectos que aportan estos beneficios podría seguir creciendo. Más allá del MVC, varios encuestados señalaron que, en algunos casos, los beneficios de la biodiversidad eran la razón principal de la compra de un crédito, lo que sugiere una demanda potencial para futuros mercados de créditos de biodiversidad.

Conclusión

A pesar de una contracción dentro del MVC en 2023, nos encontramos en un periodo de transformación, ya que muchos segmentos de la oferta y la demanda siguen creciendo en los mercados mundiales del carbono. Los datos sobre transacciones obtenidos por EM ilustran cómo la categoría de Dispositivos Domésticos/Comunitarios, liderada por los proyectos de Distribución de Cocinas, se ha convertido en una importante fuente de créditos que proporcionan beneficios colaterales más allá de la reducción de las emisiones de carbono. El volumen de transacciones en la categoría de Silvicultura y Uso del Suelo descendió tras el escrutinio de alto nivel de las metodologías de los proyectos REDD+, pero el aumento de los registros de proyectos y los retiros de créditos en esta categoría indican que la oferta y la demanda a largo plazo de estos créditos son sólidas. Al mismo tiempo, los créditos de las categorías de Energías Renovables y Transporte siguen perdiendo participación en el mercado, ya que las metodologías más actualizadas de los proyectos de Eficiencia Energética/Cambio de combustible y Procesos Químicos/Fabricación Industrial ofrecen opciones más atractivas para los compradores que buscan créditos menos onerosos de países con mayores ingresos.

Los análisis de EM también sugieren que los estándares de crédito han respondido a los cambios en el MVC de diferentes maneras. Los créditos Gold Standard, ACR y CAR ganaron participación en el mercado, mientras que los créditos VCS y CDM representaron porciones más pequeñas del mercado. El descenso en el volumen de créditos VCS comercializados en 2023 estuvo relacionado con la revisión por parte de Verra de la metodología REDD+ consolidada del VCS, mientras que la oferta de créditos CDM ha disminuido ya que su estatus permanece en el limbo a la espera de la transición al Artículo 6. Una parte cada vez mayor de los créditos comercializados asociados a beneficios adicionales indica que los beneficios colaterales son cada vez más importantes en todos los estándares, aunque el precio preferencial asociado a estos beneficios colaterales disminuyó

ligeramente a medida que los proyectos de la categoría Dispositivos Domésticos/Comunitarios contribuían a la oferta disponible.

De cara al futuro del MVC, los expertos de EM vislumbran muchas vías posibles para su expansión en 2024. Los mercados de carbono podrían cambiar su énfasis hacia la eliminación pura de carbono o hacia los créditos con beneficios colaterales sólidos, o ambos tipos de créditos podrían seguir encontrando diferentes casos de uso, como indican los datos de 2023. Las iniciativas de integridad del mercado, como VCMI e ICVCM, así como las agencias de calificación independientes, están interviniendo para orientar a los compradores y a los desarrolladores de proyectos sobre los créditos de alta integridad. Siguen introduciéndose nuevos tipos de proyectos y revisándose las metodologías antiguas, lo que aporta nuevas fuentes de oferta al mercado y cambia la percepción de los compradores sobre qué créditos pueden utilizarse para reclamar compensaciones de emisiones de forma creíble. Los agentes del mercado siguen esperando que se aclaren los mecanismos de comercio del artículo 6 y la decisión de la SBTi sobre cómo los usuarios finales pueden reclamar créditos de carbono en relación con sus objetivos de emisiones de Scope 3. Es probable que ambos aumenten la demanda total y limiten la oferta de créditos de carbono.

Una cosa queda clara cuando reflexionamos sobre la trayectoria de los mercados de carbono en los próximos años: en el MVC, siempre habrá matices en cuanto al significado de las decisiones para la contabilización del carbono, y habrá que hacer concesiones entre los impactos de los gases de efecto invernadero fácilmente medibles y los beneficios y salvaguardias para las comunidades y entornos locales. Hasta ahora, ha sido el trabajo de miles de desarrolladores de proyectos, estándares de emisión de créditos, proveedores de garantía y verificación, inversionistas, especuladores, agregadores de créditos y compradores de créditos corporativos hacer del MVC un mercado significativo que pueda impulsar la inversión hacia la descarbonización y las economías verdes. En 2023, el MVC ha dado pasos significativos hacia la madurez. Esperamos seguir y compartir las nuevas políticas y tendencias a medida que el MVC siga evolucionando.

Apéndices

Datos y metodología

La mayoría de los datos incluidos en el presente informe proceden de transacciones declaradas por los propios encuestados, normalmente desarrolladores de proyectos, inversionistas e intermediarios (es decir, participantes en el mercado de venta). Los datos sobre registros de proyectos, emisión de créditos y retiro de créditos proceden de los registros de estándares de carbono.

Los precios promedio de los créditos de carbono se ponderan en función del volumen y se calculan a partir de las transacciones con precio y volumen informados (la mayoría de las transacciones informadas a EM). Para calcular el valor total de la transacción, este precio promedio se multiplica por el volumen total de transacciones (incluidas las transacciones sin precio asociado). En otras palabras, se supone que el precio promedio ponderado por volumen de las transacciones con precio se extiende a las transacciones informadas sin precio.

En el caso de los registros de proyectos, solo se incluyeron los proyectos que habían sido aprobados por el registro pertinente, tanto si se habían emitido créditos para los proyectos como si no. Los expertos de EM utilizaron la fecha de registro del proyecto en los casos en que estuviera disponible; en el caso de los proyectos Gold Standard, se utilizó la fecha de la primera emisión de créditos para un proyecto como fecha de registro del proyecto. En los casos en que los datos facilitados lo permitían, se eliminó cualquier volumen de reserva o amortiguación de los datos de registro sobre créditos emitidos.

EM es el mayor repositorio mundial de datos de transacciones del MVC, sin embargo, los volúmenes presentados en este informe no deben considerarse como una representación completa de la actividad comercial del mercado. EM trabaja activamente para colaborar con todos los participantes del mercado. Dado que el reporte de información a EM es voluntario y que muchos agentes del mercado aún no la reportan a EM, es probable que el volumen real de créditos comercializados en el mercado voluntario sea superior a las cantidades aquí publicadas. Véase a continuación una lista de los actuales Encuestados por EM.

Encuestados por EM, 2022-2023

- | | | |
|-------------------------------------|--|--|
| • 3Degrees | • Club | • BrasilMataViva |
| • ACCIONA | • Arbor Day | • BVRio |
| • Across Forest AS/Across Nature AS | • Beijing Qianyuhui International Environmental Investment Co., Ltd. (QYH) | • Caledonian Climate |
| • AGL | • BioCarbon Partners | • Canopée |
| • Agrocortex | • Biofíllica Ambipar Environment | • Carbone boréal (Université du Québec à Chicoutimi) |
| • Agroempresa Forestal | • BIOFIX | • Carbon Expert |
| • Akre | • BOCS Foundation | • Carbonext |
| • ALLCOT | • Bonneville Environmental Foundation | • Carbonfund.org |
| • American Forest Foundation | • Bosques Amazonicos | • Carbon Green Investments / Africa |
| • Anew Climate | | • Carbon Offsets To Alleviate Poverty (COTAP) |
| • Appalachian Mountain | | • CarbonReset |

- CarbonStore - Tillhill
- Carbon Tanzania
- CBL Markets (Xpansiv)
- CIMA
- Clean Air Action Corporation (TIST Program)
- Climate Bridge Ltd.
- ClimatePartner GmbH
- ClimeCo
- CO2CERO
- CO2Logic
- Conservation International
- Cool Effect
- Cooperativa AMBIO Programa Scolel'te
- C-Quest Capital
- Credible Carbon
- Eco2librium
- ECOEYE
- Econegocios
- Ecopart Assessoria em Negócios Empresariais Ltda. (EQAO)
- Ecorescurities
- Ecosphere+
- EFM Investment & Advisory
- EKI-EnergyServices
- Emergent Ventures
- ENGIE
- Enviro-Mark Solutions Ltd (trading as Toitū Envirocare)
- Everland
- FairClimateFund (formerly Hivos Carbon Credits)
- Fondo Accion
- Forest Carbon (Indonesia)
- Forest Carbon Ltd (UK)
- FORLIANCE-CO2OL
- Fundação Carbon Offset Timor (FCOTI)
- Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO)
- Futuro Forestal
- Global Forest Partners
- Global-woods International AG
- Gould International
- Greenox
- Green Resources
- Grupo Ecologico Sierra Gorda
- Highland Carbon
- Hivos (now fairclimatefund)
- Infinite Solutions
- Inlandsis Fund
- Integrador de Comunidades Indígenas y Campesinas de Oaxaca AC (ICICO)
- King County, Washington
- Land Carbon Ltd
- Life Climate and Energy Limited (Life Enerji)
- Livelihoods Venture
- Louis Dreyfus Company
- MEXICO2
- Microsol
- Mongolian Society for Rangeland Management
- Nature Conservancy Canada
- NCX (formerly SilviaTerra)
- NedBank
- Nexus for Development
- Nordic Offset
- Nova Institute
- ONFIInternational
- OstromClimate (formerly NatureBank)
- OurOffset
- Pachama
- PacificHydro
- PRIMAKLIMA
- Prosustentia
- Proyecto Mirador
- Quadriz
- Rabobank
- Radicle
- Redshaw Advisors Limited
- Respira International
- Rubicon Carbon
- Sanko Enerji
- Soluciones Proambientales
- South Pole
- STX Group (formerly Vertis-Strive)
- Sustainable Carbon
- Swiss Climate
- Taking Root
- Terra Global Capital
- The Climate Trust
- The Nakau Program
- The Nature Conservancy
- The Voluntary Climate Marketplace
- Timing Carbon Asset Management Co., Ltd.
- Trees for Life
- UPC Renewables
- UPM
- WayCarbon
- WeForest
- Wellington Management
- Worldview International Foundation
- ZeroMission

Glosario de términos

Adicionalidad: La adicionalidad describe la base para la emisión de créditos de carbono para actividades de proyectos que no tendrían lugar sin el financiamiento de la venta de créditos. Los créditos de carbono solo pueden emitirse si la reducción o eliminación de emisiones de carbono no se hubiera producido de otro modo. Por ejemplo, una instalación de energía solar que sería rentable construir sin la venta de créditos de carbono no se considera adicional, pero un proyecto de distribución de cocinas que reduce la carga de la deforestación sí lo es, porque la deforestación continuaría a un ritmo elevado si no se suministraran cocinas a las comunidades locales. Las distintas metodologías de proyectos tienen módulos específicos para calcular la adicionalidad de los proyectos.

Ajuste correspondiente: Un acuerdo adicional exigido como parte del artículo 6 (véase líneas arriba) que impide a los países receptores de proyectos contabilizar los créditos que comercializan para sus propias NDC, lo que daría lugar al «doble cómputo» de los créditos tanto por el país receptor como por el país comprador.

Artículo 6: Un artículo del Acuerdo de París de 2016 que cubre la colaboración entre países en la consecución de los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Véase el Recuadro 2, página xx para obtener más detalles.

Beneficios colaterales: Beneficios sociales o ambientales proporcionados por un proyecto además de la reducción/eliminación de emisiones de gases de efecto invernadero que generan créditos de carbono. Por ejemplo, un proyecto que restaura ecosistemas naturales y tiene beneficios para el almacenamiento de carbono, la biodiversidad y las comunidades locales. Los estándares de créditos pueden indicar si un proyecto proporciona ciertos beneficios colaterales mediante certificaciones independientes (por ejemplo, la certificación Clima, Comunidad y Biodiversidad de Verra para proyectos que contribuyen a la biodiversidad) o indicar a qué Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas contribuyen los proyectos.

Carbono Azul: Un grupo de tipos de proyectos de Silvicultura y Uso del Suelo que reducen/eliminan el dióxido de carbono de los entornos marinos y costeros mediante la restauración, conservación o gestión de ecosistemas, incluidos los hábitats de humedales, manglares y praderas marinas.

Categoría del proyecto: La categoría es el nivel de clasificación más amplio que EM utiliza para agrupar los proyectos por el tipo de actividades implicadas. EM cuenta con ocho categorías de proyectos: Agricultura, Procesamiento Químico/Fabricación Industrial, Eficiencia Energética/Cambio de combustible, Silvicultura y Uso del Suelo, Dispositivos Domésticos/Comunitarios, Energías Renovables, Transporte y Eliminación de Residuos. Dentro de cada categoría, EM agrupa los proyectos en Grupos de Proyectos más específicos y en Tipos de Proyectos más concretos.

Créditos: Las unidades individuales de actividades de reducción/eliminación de emisiones de gases de efecto invernadero que son emitidas por las normas del mercado de carbono, y luego compradas, vendidas y retiradas por los distintos actores del mercado de carbono (desarrolladores de proyectos, intermediarios, usuarios finales, etc.). Cada crédito se denomina tonelada métrica de CO₂ equivalente (tCO₂e) y corresponde a la cantidad estimada de emisiones de gases de efecto invernadero que un proyecto elimina o reduce de la atmósfera.

Créditos basados en la naturaleza: Créditos generados por proyectos que logran reducciones o eliminaciones de emisiones de gases de efecto invernadero mediante la conservación, restauración y/o gestión de ecosistemas naturales y agrícolas. Todos los proyectos dentro de las categorías de Agricultura y Silvicultura y Uso del Suelo de EM se consideran basados en la naturaleza.

Créditos de eliminación: Créditos generados a partir del volumen de emisiones de gases de efecto invernadero que un proyecto ha eliminado de la atmósfera o del océano mediante la creación de un sumidero/pozo de carbono. Por ejemplo, un proyecto de forestación/reforestación que aumenta la vegetación para secuestrar carbono.

Créditos de ingeniería: Créditos generados por proyectos que utilizan soluciones tecnológicas para reducir o eliminar las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto incluye proyectos en las siguientes categorías Procesos Químicos/Fabricación Industrial, Eficiencia Energética/Cambio de Combustible, Dispositivos Domésticos/Comunitarios, Energías Renovables, Transporte y Eliminación de Residuos.

Créditos de reducción: Créditos generados por proyectos a partir del volumen de emisiones de gases de efecto invernadero que se redujeron o evitaron gracias a las actividades del proyecto. Por ejemplo, un proyecto que mejora la climatización de los edificios y reduce así la carga de emisiones procedentes de la calefacción o el aire acondicionado. Algunos proyectos de carbono basados en la naturaleza reducen y eliminan (véase Créditos de eliminación) las emisiones de gases de efecto invernadero y se considera que los créditos de estos proyectos incluyen tanto créditos de reducción como de eliminación.

Ecoblanqueo: Caracterizaciones engañosas de las acciones empresariales para abordar temas ambientales que hacen que los esfuerzos de la empresa parezcan más impactantes de lo que son. Las empresas que reclaman compensaciones de emisiones utilizando créditos de carbono de baja calidad corren el riesgo de ser acusadas de ecoblanqueo.

Emisiones de Alcance 3: Emisiones de gases de efecto invernadero causadas indirectamente por una empresa a través de cualquier actividad distinta a la generación de energía comprada. Una fuente importante de emisiones de Alcance 3 es la cadena de valor de una empresa, que incluye las emisiones de las cadenas de suministro ascendentes (por ejemplo, la producción agrícola) y descendentes (por ejemplo, el uso y la eliminación de productos por parte de los consumidores). Para algunas empresas, como las de los sectores de bienes de consumo que dependen en gran medida de los productos agrícolas y forestales, la gran mayoría de sus emisiones de carbono están integradas en sus cadenas de valor.

Estándar: Conjunto de criterios de diseño, monitoreo y reporte de proyectos con los que se pueden certificar o verificar las actividades de compensación de carbono y/o los beneficios colaterales ambientales y sociales de los proyectos. Algunos estándares certifican/verifican miles de proyectos de una amplia gama de tipos y ubicaciones geográficas, mientras que otros son específicos para determinados tipos de proyectos o ubicaciones geográficas. Por ejemplo, el UK Woodland Carbon Code cubre específicamente los proyectos de forestación en el Reino Unido.

Forestación, reforestación y revegetación (ARR): Grupo de proyectos de silvicultura y uso del suelo que establecen nuevos bosques o restauran bosques deforestados/degradados mediante la siembra de árboles y la revegetación. Los proyectos ARR generan créditos de eliminación basados en la naturaleza.

Gases de efecto invernadero (GEI): Gases que atrapan el calor en la atmósfera y provocan el calentamiento global. El dióxido de carbono (CO₂), el metano y el óxido nitroso son los principales gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera por las actividades humanas que contribuyen al cambio climático.

Gestión forestal mejorada (IFM): Un grupo de tipos de proyectos de Silvicultura y Uso del Suelo que implementan actividades de gestión forestal para aumentar el almacenamiento de carbono en los bosques, y/o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades forestales. Este grupo no incluye los proyectos que entran en el marco de REDD+ (véase REDD+).

Emisión: Cuando un crédito se pone a la venta, siguiendo los requisitos del estándar de emisión para su verificación por un auditor externo. Cada crédito emitido tiene un número de serie único y cualquier transferencia o retiro de propiedad debe comunicarse al registro de la norma emisora.

Intermediarios: Organizaciones que compran y asumen la propiedad de créditos de carbono pero no son usuarios finales. Esto incluye a minoristas y agregadores que asumen la propiedad de las compensaciones de los desarrolladores de proyectos y las venden a los usuarios finales para obtener

un beneficio. EM no incluye en la categoría de intermediarios a los corredores que venden créditos de carbono en nombre de los desarrolladores de proyectos pero no asumen la propiedad de los créditos, incluyendo a estos participantes del mercado con usuarios finales.

Metodología: La documentación técnica que describe los procedimientos y requisitos para tipos específicos de actividades de proyecto, incluidos los procedimientos para cuantificar el volumen de emisiones de gases de efecto invernadero reducidas y/o eliminadas por el proyecto. Algunos proyectos utilizarán múltiples metodologías para cubrir diferentes elementos dentro de un mismo proyecto. Las normas pueden desarrollar su propia documentación metodológica y/o proporcionar una lista de metodologías de otras normas que aceptarán.

Neto Cero: Se considera que una organización ha logrado emisiones netas cero cuando reduce al menos el 90 % de las emisiones iniciales y compensa las emisiones residuales mediante la compensación con créditos de carbono. Neto cero es un estándar más estricto que el término relacionado «carbono neutral», que no requiere la reducción de emisiones y puede lograrse únicamente mediante la compensación de emisiones.

Programa de Compensación y Reducción de Emisiones de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA): Programa de cumplimiento para compensar las emisiones de la aviación internacional, gestionado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Únicamente algunos créditos que cumplen con los criterios de elegibilidad de la OACI (estándares específicos, metodologías, beneficios colaterales, ubicaciones de los proyectos y períodos de generación) pueden utilizarse como compensaciones para CORSIA. La fase piloto del CORSIA se desarrolló entre 2021 y 2023, y su primera fase de aplicación comenzó en 2024.

REDD+: Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación en Países en Desarrollo. Estos proyectos de Silvicultura y Uso del Suelo se desarrollan sobre la base del marco voluntario REDD+, elaborado por la CMNUCC para fomentar el financiamiento de la conservación y gestión de los bosques en los países de menores ingresos donde los bosques corren el riesgo de sufrir cambios en el uso del suelo o una reducción del almacenamiento de carbono.

Registro: Un inventario de los créditos emitidos, retirados, mantenidos o transferidos por un estándar de emisión de créditos de carbono.

Registro de proyectos: Cuando un estándar de emisión de créditos determina que un posible proyecto cumple con los criterios necesarios establecidos en una metodología publicada, incluyendo la validación y el aseguramiento por parte de terceros, y da su aprobación oficial para inscribir el proyecto en el registro de ese estándar. Una vez registrado, un proyecto puede presentar solicitudes de emisión de créditos (véase Emisiones).

Retiro: Cuando un crédito de carbono con una serie única se retira de circulación en el mercado y ya no puede transferirse ni venderse. Esto ocurre una vez que el crédito ha sido vendido a su usuario final, pero esto puede o no ocurrir inmediatamente después de que el usuario final asuma la propiedad del crédito. Al retirar el crédito, el usuario final puede afirmar que ha compensado las emisiones de su huella de carbono con un objetivo de emisiones.

Período de generación: El año en el que se determinó que se habían producido las reducciones o eliminaciones de emisiones del proyecto (o se estimó que se producirían en el futuro). Esto no tiene por qué coincidir con el año en que se emitieron los créditos; puede haber desfases entre las reducciones/eliminaciones reales y la emisión de créditos, y algunos estándares emiten créditos para futuras reducciones/eliminaciones estimadas.

Usuario final/Comprador final: Una entidad (persona, empresa, organización, etc.) que compra créditos de carbono, ya sea directamente al desarrollador del proyecto o a un intermediario, con la intención de retirar los créditos para reclamarlos como compensaciones de emisiones (véase Retiros).

Tablas complementarias

Tabla S1. Número de registros de proyectos de créditos de carbono por categoría, 2019-2023

Categoría	2019	2020	2021	2022	2023
Agricultura	11	23	5	20	28
Procesos Químicos / Fabricación Industrial	9	25	19	85	53
Eficiencia Energética / Cambio de Combustible	2	91	2	5	5
Silvicultura y Uso del Suelo	26	170	84	97	115
Dispositivos Domésticos / Comunitarios	71	126	113	181	329
Energías Renovables	119	825	94	130	145
Transporte	0	8	2	37	3
Eliminación de Residuos	5	37	3	8	16
Total	243	1,305	322	563	694

Nota: Incluye datos sobre emisiones de créditos de los registros ACR, CAR, CDM, City Forest Credits, Global Carbon Council, Gold Standard, Plan Vivo y VCS.

Tabla S2. Volumen de emisiones de créditos de carbono (MtCO₂e) por categoría, 2019-2023

Categoría	2019	2020	2021	2022	2023
Agricultura	1.4	0.96	3.4	7.7	6.9
Procesos Químicos / Fabricación Industrial	11.6	18.4	20.8	39.2	24.5
Eficiencia Energética / Cambio de Combustible	3.9	9.5	16.0	22.8	11.0
Silvicultura y Uso del Suelo	79.5	64.3	122.7	77.8	67.5
Dispositivos Domésticos / Comunitarios	10.5	17.6	24.1	25.5	56.7
Energías Renovables	71.9	129.1	203.9	232.1	148.9
Transporte	1.4	0.23	0.10	0.03	0.35
Eliminación de Residuos	12.3	12.1	12.7	12.3	8.4
Total	192.7	252.1	403.7	417.4	324.4

Nota: Incluye datos sobre emisiones de créditos de los registros ACR, CAR, CDM, City Forest Credits, Global Carbon Council, Gold Standard, Plan Vivo y VCS.

Tabla S3. Volumen de retiros de créditos de carbono (MtCO₂e) por categoría, 2019-2023

Categoría	2019	2020	2021	2022	2023
Agricultura	0.24	0.24	0.72	1.1	1.6
Procesos Químicos / Fabricación Industrial	4.9	8.4	7.2	9.5	14.9
Eficiencia Energética / Cambio de Combustible	3.9	2.9	7.2	12.0	6.0
Silvicultura y Uso del Suelo	20.5	32.2	60.9	36.7	57.1
Dispositivos Domésticos / Comunitarios	5.2	5.7	7.1	9.2	11.5
Energías Renovables	33.7	47.6	83.0	95.5	75.4
Transporte	0.10	0.06	0.30	0.03	0.03
Eliminación de Residuos	3.7	4.0	4.6	3.5	3.4
Total	72.2	101.1	171.0	167.5	170.1

Nota: Incluye datos sobre emisiones de créditos de los registros ACR, CAR, CDM, City Forest Credits, Global Carbon Council, Gold Standard, Plan Vivo y VCS.



La familia de iniciativas de Forest Trends

Iniciativa de Biodiversidad

Promoviendo el desarrollo de una mitigación de impactos sólida, científica y económicamente sostenible y cero pérdida neta de biodiversidad

Iniciativa Marino Costera

Demostrando el valor de los servicios ambientales marinos y costeros

Iniciativa Comunitaria

Fortaleciendo la capacidad de las comunidades locales para asegurar sus derechos, gestionar y conservar sus bosques y mejorar sus medios de vida

Ecosystem Marketplace

Una plataforma global de información transparente sobre las finanzas y mercados ambientales, y los pagos por servicios ambientales

Iniciativa de Política, Comercio y Financiamiento Forestal

Apoyando la transformación hacia mercados legales y sostenibles para la madera y los productos agrícolas

Iniciativa de Financiamiento Público-Privado

Creando mecanismos que aumentan la cantidad de capital público y privado para las prácticas que reducen las emisiones de los bosques, la agricultura y otros usos del suelo

Supply Change

Monitoreo de compromisos corporativos, implementación y progreso de políticas sobre la reducción de la deforestación en las cadenas de suministro de materias primas

Iniciativa del Agua

Promoviendo el uso de incentivos e instrumentos basados en el mercado para proteger y gestionar de forma sostenible los servicios de cuencas

Aprenda más acerca de nuestros programas en www.forest-trends.org

2025

ESTADO Y TENDENCIAS DE

carbón precios



© 2025 Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo / Banco Mundial

1818 H Street NW, Washington, DC 20433 Teléfono: 202-473-1000

Internet: www.worldbank.org

Algunos derechos reservados.

1 2 3 4 28 27 26 25

Este trabajo es un producto del personal del Banco Mundial con contribuciones externas. Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresados en este trabajo no reflejan necesariamente las opiniones del Banco Mundial, de su Directorio Ejecutivo o de los gobiernos a los que representan.

El Banco Mundial no garantiza la exactitud, integridad o actualidad de los datos incluidos en esta obra y no asume responsabilidad alguna por errores, omisiones o discrepancias en la información ni responsabilidad con respecto al uso o falta de uso de la información, métodos, procesos o conclusiones expuestos. Las fronteras, colores, denominaciones, enlaces/notas a pie de página y demás información que aparecen en esta obra no implican juicio alguno por parte del Banco Mundial sobre la condición jurídica de ninguno de los territorios citados, ni la aprobación o aceptación de tales fronteras. La cita de obras de otros autores no significa que el Banco Mundial apruebe las opiniones expresadas por dichos autores o el contenido de sus obras.

Nada de lo aquí dispuesto constituirá o será interpretado o considerado como una limitación o renuncia a los privilegios e inmunidades del Banco Mundial, todos los cuales están específicamente reservados.

Derechos y permisos



Esta obra está disponible bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento 3.0 IGO (CC BY 3.0 IGO) <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo>. Bajo la licencia Creative Commons Attribution, usted es libre de copiar, distribuir, transmitir y adaptar esta obra, incluso con fines comerciales, bajo las siguientes condiciones:

Atribución

Por favor, cite el trabajo como sigue: Banco Mundial. 2025. *Estado y tendencias de la tarificación del carbono 2025*. Washington, DC: Banco Mundial. DOI: 10.1596/978-1-4648-2255-1. Licencia: Creative Commons Reconocimiento CC BY 3.0 IGO.

Traducciones

Si crea una traducción de este trabajo, por favor añada el siguiente descargo de responsabilidad junto con la atribución: *Esta traducción no ha sido creada por el Banco Mundial y no debe considerarse una traducción oficial del Banco Mundial. El Banco Mundial no será responsable de ningún contenido o error en esta traducción.*

Adaptaciones

Si crea una adaptación de esta obra, añada el siguiente descargo de responsabilidad junto con la atribución: *Se trata de una adaptación de una obra original del Banco Mundial. Los puntos de vista y opiniones expresados en la adaptación son responsabilidad exclusiva del autor o autores de la misma y no cuentan con el respaldo del Banco Mundial.*

Contenidos de terceros

El Banco Mundial no es necesariamente propietario de cada uno de los componentes del contenido de la obra. Por lo tanto, el Banco Mundial no garantiza que el uso de cualquier componente o parte individual propiedad de terceros que figure en la obra no infrinja los derechos de dichos terceros. El riesgo de reclamaciones derivadas de dicha infracción recae exclusivamente en usted. Si desea reutilizar un componente de la obra, es su responsabilidad determinar si se necesita permiso para dicha reutilización y obtener el permiso del propietario de los derechos de autor. Ejemplos de componentes pueden ser, entre otros, tablas, figuras o imágenes.

Todas las consultas sobre derechos y licencias deben dirigirse a World Bank Publications, The World Bank, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, EE.UU.; correo electrónico: pubrights@worldbank.org.

ISBN (electrónico): 978-1-4648-2255-1 DOI:
10.1596/978-1-4648-2255-1

Diseño: Enfoque climático (www.climatefocus.com)

Corrección de textos: EpsteinWords

El desarrollo de este informe fue dirigido por el Banco Mundial y preparado por expertos del Banco Mundial, Climate Focus y Trinomics. La International Carbon Action Partnership ha contribuido con datos e información sobre los sistemas de comercio de emisiones. Ecosystem Marketplace también aportó datos y contribuciones adicionales.

Platts, S&P Global Commodity Insights, AlliedOffsets y el Institute for Climate

La economía también ha contribuido a la elaboración de este informe.

El equipo de trabajo del Banco Mundial responsable de este informe estuvo compuesto por Joseph Pryor, Ashia Bio Sawe, Shreya Rangarajan, Harikumar Gadde, Mustafa Ozgur Bozcaga, Anthony Mansell, Alejandra Mazariegos, Jia Jun Lee, Jacob Junghun Lee, Conrad Buffier, Helen Guyes y Aurora Maria Sarah Silitonga.

El equipo de Climate Focus estaba formado por Carolina Inclán, Szymon Mikolajczyk, Elisa Perpignan, Adriaan Korthuis, Jesús Mallol Díaz, Georg Hann, Anna Kovacs y Michael Gerhard.

El equipo de Trinomics estaba formado por Long Lam, Peter Janoska, Marie Stjernquist, y Sara Svensson.

Harshani Abeyrathna, Alberta Environment and Protected Areas, Andrés Camilo Álvarez-Espinosa, Alexandra Andrea Maite Campmas, Charlotte Barber, Jonathan Beaulieu, Pekín, han contribuido en gran medida a la elaboración de este informe.

Climate Change Management Center; Simon Black; Brunei Climate Change Office; Ciro Calderón; Sudharshan Canagarajah; Diana Cárdenas Monar; Ignacio Casielles; China Quality Certification Centre Guangzhou Branch; Chongqing Climate Change Response and Development Center (Chongqing Resource and Environment Trading Center); Krittaya Chunchaviriyakul; Clean Energy Regulator (Australia); Climate Change Administration, MOENV; Luis Colín; Hania Dawood; Stefano De Clara; Christophe de Gouvello; Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water (Australia); Department of Finance Canada; Department of Environment and Climate Change Canada; Fernanda Díaz; Saurabh Diddi; Dirección Nacional de Investigaciones y Análisis Fiscal, Subsecretaría de Ingresos Públicos, Secretaría de Hacienda, Ministerio de Economía (Argentina); Niklas Döbbling-Hildebrandt; Ecology and Environment Bureau of Shenzhen Municipality (China); Assia Elgouacem; Jamie Ferguson; Carolyn Fischer; Dirk Forrister; Manuela Francisco; Fujian Provincial Department of Ecology and Environment (China); Agita Gancone; Global Warming Strategy Division, Department of Medio Ambiente, Prefectura de Saitama; Marlen Goerner; Gobierno del Noroeste

Territories; Greenhouse Gas Inventory and Research Center of Korea (GIR, Ministerio de Medio Ambiente); Guangdong Energy Research Society; Guangdong Provincial Academy of Environmental Science; Guangdong University of Technology; Guangzhou Emissions Exchange; Madhubhasini Gunathilaka; Stephane Hallegatte; Clara Harig; Hawaii. State Energy Office; Dirk Heine; Sharlin Hemraj; Valerie Hickey; Aja Ropret Homar; Hubei Carbon Emission Exchange; Hubei Provincial Academy of Eco-Environmental Sciences; David Hynes; Heeweon Hyun; Chamika Iddagoda; Iniciativa Climática de México; Jane Jamieson; Vanessa Jaramillo; Kiviluoto Jussi; Ilze Kamarute; Mandeep Kaur; Hjalmar Richter Korsaker; Juan Labat; William Lheude; Shelby Livingston; Luca Lo Re; Juris Lukss; Erik Magnus Fernstrom; Markets Unit, Ministry for the Environment (New Zealand); Bosi Martina; Phillip Mathew; MÉXICO2; Klaas Miersch; Ministerio de Ambiente de Panamá; Ministry of Climate of Estonia; Ministry of Economy, Trade and Industry (Japón); Ministerio de Finanzas y Asuntos Económicos (Islandia); Ministerio de Finanzas, Gobierno de Botsuana; Ministerio de Medio Ambiente (Japón); Jan Minx; Gjermund Lien Moland; Sebastian Molineus; Mariza Montes de Oca León; Marco Murcia; Kuhle Mxakaza; National Center for Climate Change Strategy and International Cooperation (China); National Climate Change Secretariat and National Environment Agency (Singapur); Derek Nixon; Luisa Olivera; Klaus Oppermann; Ndiafhi Patrick Tuwani; Alex Procton; Anasuya Raj; Angela Liliana Rodríguez; Isabel Rojas Astorga; Marc Sadler; Gabriel Saive; Hugh Salway; Juan Pedro Searle; Bogdan Semenenko; Shanghai Economic Information Center; Shanghai Environment and Energy Exchange; Shanghai Municipal Bureau of Ecology and Environment; Chandra Shekhar Sinha; Stephen Shelby; Jacob Smith; William Space; Sandhya Srinivasan; Ministerio de Hacienda de Dinamarca; Konstantinos Theodoropoulos; Academia de Ciencias Ecoambientales de Tianjin; Gobierno Metropolitano de Tokio; Sebastián Torres; Victoria Traverso; Frank van der Vleuten; Laura Weatherer; Klas Wetterberg; Daniel Wetzel; Zhasyl Damu JSC; Karlygash Zhunussova; y Mourad Ziani.

El diseño del informe corrió a cargo de Climate Focus y la edición de EpsteinWords.

Este informe se ha elaborado como parte del Programa de Trabajo Técnico en el marco del Asociación para la implantación de mercados.



Índice

<div>PRÓLOGO</div> <div>8</div>	<div>RESUMEN EJECUTIVO</div> <div>10</div>
<div>CAPÍTULO 1</div> <div>Introducción</div> <div>13</div>	<div>CAPÍTULO 2</div> <div>Impuestos sobre el carbono y sistemas de comercio de derechos de emisión</div> <div>19</div>
<div>CAPÍTULO 3</div> <div>Mercados y mecanismos de créditos de carbono</div> <div>45</div>	<div>ANEXOS</div> <div>Anexo A</div> <div>68</div> <div>Anexo B</div> <div>69</div> <div>Anexo C</div> <div>73</div> <div>Anexo D</div> <div>78</div>
	<div>NOTAS</div> <div>82</div>

Lista de figuras

FIGURA 1 Porcentaje de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero cubiertas por un régimen de comercio de derechos de emisión o un régimen de comercio de derechos de emisión de carbono impuestos, 2005-2025	21	FIGURA 11 Fuentes de demanda y oferta en los mercados mundiales de créditos de carbono	47
FIGURA 2 Mapa mundial de ETS e impuestos sobre el carbono implantados, en desarrollo, o en estudio	22	FIGURA 12 Total de créditos de carbono retirados con fines de cumplimiento y voluntarios y fuentes de demanda para retiradas de conformidad, 2023-2024	49
FIGURA 3 Porcentaje de las emisiones mundiales de GEI de los sectores económicos cubiertas por un régimen de comercio de derechos de emisión o un impuesto sobre el carbono	27	FIGURA 13 Emisiones y retiradas de créditos de carbono de acreditación mecanismos de independientes y volumen de créditos no retirados, 2021-2024	50
FIGURA 4 Precios y cobertura de los RCDE y los impuestos sobre el carbono, a 1 de abril de 2025	32	FIGURA 14 Mapa de los mecanismos gubernamentales de acreditación a partir del 1 de abril de 2025	55
FIGURA 5 Precios medios del carbono ponderados por las emisiones cubiertas y emisiones mundiales, 2015-2025	33	FIGURA 15 Desglose de los créditos no retirados de la acreditación independiente mecanismos por tipo de proyecto y antigüedad del crédito, en abril de 2025	58
FIGURA 6 Precio total del carbono por componente en América Latina, 2016-2024	36	FIGURA 16 Evolución de las listas de nuevos proyectos en la acreditación independiente mecanismos por categoría	59
FIGURA 7 Precios del carbono por combustible en América Latina, 2017-2024	37	FIGURA 17 Composición de las emisiones de los mecanismos de acreditación independientes por Estado de la etiqueta CCP, millones de tCO ₂ e	60
FIGURA 8 Número de organizaciones que utilizan un precio interno del carbono y cuota de tipo de precio interno del carbono utilizado, 2021-2024	38	FIGURA 18 Precios de los créditos de carbono negociados en bolsa por tipos de proyectos, 1 de enero de 2022 hasta el 1 de abril de 2025	64
FIGURA 9 Ingresos totales del carbono procedentes de los ETS y los impuestos sobre el carbono, 2015-2024	40	FIGURA 19 Comparación de los precios medios anuales de los créditos de carbono procedentes de transacciones bursátiles y extrabursátiles por categoría de proyecto, 2023-2024	65
FIGURA 10 Porcentaje de ingresos procedentes del RCDE y de los impuestos sobre el carbono por categoría, 2018-2024	43		

Lista de cajas

RECUADRO 1 Eficacia de los sistemas de comercio de derechos de emisión y de los impuestos sobre el carbono	15
CAJA 2 ¿Qué es la tarificación del carbono?	18
RECUADRO 3 La economía política de la tarificación del carbono	23
RECUADRO 4 Mecanismos fronterizos de ajuste del carbono	26
CAJA 5 El creciente papel de los regímenes de comercio de derechos de emisión	30
RECUADRO 6 Tarificación total del carbono en América Latina	35
RECUADRO 7 Tres ejemplos reales de asignación de ingresos por la tarificación del carbono o uso previsto	42
RECUADRO 8 Panorama del mercado de créditos de carbono	47
RECUADRO 9 Interacciones entre la tarificación del carbono y los mecanismos de crédito	51
CAJA 10 Decisiones de la COP29 sobre el artículo 6	62

Lista de cuadros

TABLA 1 Evolución de la tarificación del carbono en las principales economías emergentes	25
CUADRO 2 Cartografía de los sectores económicos y Directrices del IPCC 2006 para las políticas nacionales de medio ambiente	
Códigos de emisiones de los inventarios de gases de efecto invernadero	80

Abreviaturas y siglas

BCA	Mecanismo de ajuste del carbono en frontera	IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio
CBAM	Mecanismo de ajuste de las fronteras del carbono	Climático	Resultado de mitigación transferido internacionalmente GLP
CCP	Consejo de Integridad del Mercado Voluntario del Carbono		Gas licuado de petróleo
Marco	Marco de los principios básicos del carbono	OMGI	Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones
MDL	Mecanismo para un Desarrollo Limpio	MLN	Millones
RCE	Reducción certificada de emisiones	NDCs	Contribuciones determinadas a nivel nacional en virtud del Acuerdo de París
COP29	2024 Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	OBPS	Sistema de precios basado en la producción
CORSIA	Sistema de Reducción de Emisiones de Carbono para la Aviación Internacional	OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
RCCDE	Sistema de comercio de derechos de emisión	OTC	Venta libre
PIB	Producto Interior Bruto	PACM	Mecanismo de Acreditación del Acuerdo de París
GEI	Gases de efecto invernadero	REDD	Reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal
I4CE	Instituto de Economía del Clima	tCO₂e	Tonelada métrica equivalente de dióxido de carbono
IATA	Asociación de Transporte Aéreo Internacional	ÁRBOLES	La Norma de Excelencia Medioambiental REDD
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional	CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
ICVCM	Consejo de Integridad del Mercado Voluntario del Carbono	USD	Dólar estadounidense
AIE	Agencia Internacional de la Energía	IVA	Impuesto sobre el valor añadido
FMI	Fondo Monetario Internacional	VCS	Norma Verificada de Carbono de Verra

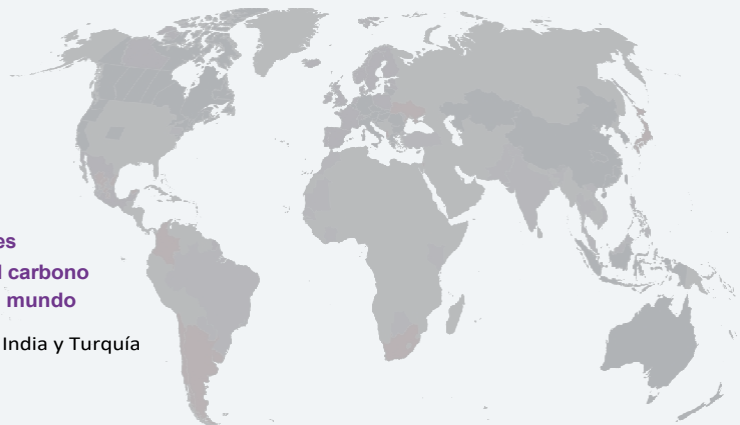
Estado y tendencias de la tarificación del carbono en 2025

PRECIOS DEL CARBONO

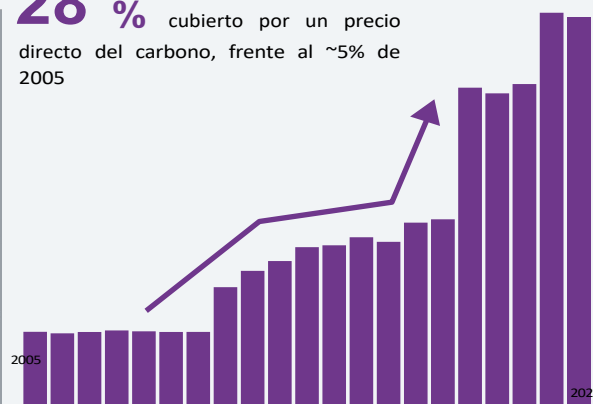
80

comercio de emisiones
e impuestos sobre el carbono
aplicados en todo el mundo

Más RCCDE en Brasil, India y Turquía



28 % de las emisiones mundiales
cubierto por un precio
directo del carbono, frente al ~5% de
2005



Más de 100.000
millones de dólares en ingresos
segundo año consecutivo

Más del 50% de los ingresos se
destinaron a proyectos
medioambientales, de
infraestructuras y desarrollo.

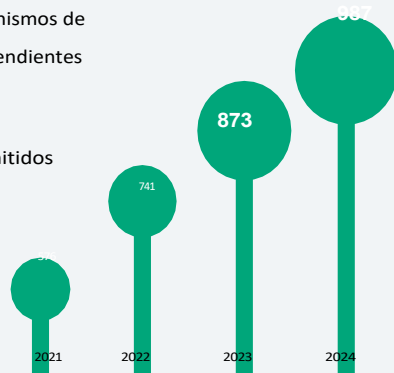
MERCADOS DE CRÉDITOS DE CARBONO

~1

mil millones de créditos no
retirados de mecanismos de
acreditación independientes

2/3

proceden de créditos emitidos
antes de 2022



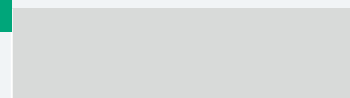
~3x

más jubilaciones
por cumplimiento
de la normativa
nacional

en 2024, en comparación con 2023

En 2024, casi una cuarta parte de las retiradas
de créditos mundiales se realizaron para
cumplir obligaciones nacionales

24%



USD/tCO₂e

15.5



A partir del 1 de abril de 2025

Los precios de los créditos de carbono
son más bajos, pero los compradores
están dispuestos a pagar más por las
retiradas

Prólogo

Los gobiernos se enfrentan hoy a una inmensa presión fiscal en un entorno económico complejo e incierto. Las previsiones de bajo crecimiento económico y la creciente volatilidad del comercio y los mercados financieros están ejerciendo presiones adicionales sobre los presupuestos públicos. Estas presiones convergentes no sólo amenazan la resistencia fiscal, sino que también socavan los avances en materia de desarrollo.

En este contexto, la tarificación del carbono ofrece una poderosa herramienta. Puede movilizar financiación

y garantizar resultados de desarrollo incluso en periodos de incertidumbre. Moviliza los ingresos nacionales, impulsa la eficiencia y la innovación y atrae financiación internacional, al tiempo que ayuda a los países a avanzar en la lucha contra el cambio climático y el cambio climático. objetivos de desarrollo. Es una solución pragmática en un momento en que los recursos son escasos y las ambiciones, grandes.

El año pasado vimos un impulso continuado, sobre todo entre las grandes economías de renta media. La expansión de la tarificación del carbono en China supuso la inclusión de tres gigatoneladas de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en su sistema de comercio de derechos de emisión. En la actualidad, alrededor del 28% de las emisiones mundiales están cubiertas por un precio directo del carbono y economías que representan casi dos tercios de la producción económica mundial han implantado un impuesto sobre el carbono o un sistema de comercio de derechos de emisión. Más información en países, como Brasil, India y Turquía, están avanzando en la creación de marcos nacionales de fijación de precios del carbono. Otros, como Zambia, Tanzania, Paraguay y Vietnam, se están posicionando para participar en los mercados internacionales de carbono.

Los mercados de carbono también están aumentando en todo el mundo. Los mercados de créditos de carbono desempeñan múltiples funciones. Apoyan los compromisos climáticos, reducen el coste de las nuevas tecnologías y financian soluciones basadas en la naturaleza, como la restauración forestal. Pero no se limitan al ahorro de carbono, sino que ofrecen dividendos de desarrollo en

en términos de acceso más asequible a la energía, combustibles más limpios para cocinar y bosques más sanos, por nombrar sólo algunos.

También estamos viendo innovaciones. La aparición de nuevos productos de seguros -incluida una garantía de riesgo político emitida por nuestro Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones- está contribuyendo a reducir el riesgo de las inversiones en los mercados internacionales del carbono y a apoyar la participación del sector privado.

El sector privado desempeña un papel fundamental. Las empresas están cada vez más sujetas a los requisitos de cumplimiento de los nuevos sistemas de tarificación del carbono. Para ampliar el impacto, existe una creciente demanda de infraestructuras de transacción seguras, eficientes e interoperables que incentiven más ingresos del sector privado.

El crecimiento desde menos de 10 instrumentos en 2005 a 80 en la actualidad es un recordatorio del progreso global en la fijación directa del precio del carbono. Durante más de 20 años, la serie de informes Estado y Tendencias de la Fijación del Precio del Carbono ha proporcionado un importante control del pulso mundial, ofreciendo una visión rigurosa y basada en pruebas de las políticas y la evolución del mercado. El Banco Mundial trata de aportar conocimientos que puedan impulsar el desarrollo y ampliar las soluciones de impacto. Espero que el informe de este año siga sirviendo para informar la acción, inspirar la innovación y fortalecer las asociaciones entre los sectores público y privado.

Axel van Trotsenburg

Director Gerente Banco Mundial





Executive Resumen

PRECIOS DEL CARBONO



Todas las grandes economías de renta media han implantado o están estudiando la fijación de precios directos del carbono

- En todo el mundo funcionan 80 impuestos sobre el carbono y sistemas de comercio de derechos de emisión (ETS), lo que supone un aumento neto de cinco en los últimos 12 meses.
- Brasil, India y Turquía han alcanzado hitos clave para facilitar la aplicación del RCCDE, mientras que Colombia e Indonesia han ampliado su cobertura.
- La mayoría de los instrumentos nuevos y previstos son RCCDE. Aunque los diseños varían, muchos gobiernos, incluido el de la India, han optado por un enfoque basado en las tasas.



La expansión de los impuestos sobre el carbono y de los ETS ha aumentado la proporción de emisiones globales y de producción económica sujeta a un precio directo del carbono.

- La ampliación del RCCDE chino a los sectores industriales ha aumentado la cobertura mundial de la tarificación directa del carbono del 24% a cerca del 28%.
- Las economías que han implantado un impuesto sobre el carbono o un régimen de comercio de derechos de emisión representan casi dos tercios del producto interior bruto mundial.
- Más de la mitad de las emisiones mundiales del sector eléctrico y casi la mitad del sector industrial se enfrentan a un precio directo del carbono.
- La cobertura en otros sectores es menor, y las emisiones agrícolas siguen sin tener precio.



La tarificación directa del carbono sigue movilizando más de 100.000 millones de dólares para los presupuestos públicos

- Los precios del carbono se mantuvieron relativamente estables en términos reales, pero con variaciones entre jurisdicciones.
- Los ingresos del carbono en 2024 fueron inferiores a los de 2023, en gran parte debido a la bajada de los precios en los grandes ETS, como los de la UE y el Reino Unido, pero fueron más de tres veces superiores a los de hace una década, en términos reales.
- Más de la mitad de los ingresos del carbono generados en 2024 se destinaron a proyectos de medio ambiente, infraestructuras y desarrollo, lo que supone un ligero aumento respecto a años anteriores.

MERCADOS DE CRÉDITOS DE CARBONO



Aumentan las retiradas de créditos de carbono en todo el mundo debido a un repunte a corto plazo de la demanda con fines de cumplimiento.

- El sector privado sigue liderando la demanda de créditos de carbono a través de mercados de cumplimiento voluntario y nacionales, lo que pone de relieve el papel de los mercados de carbono a la hora de canalizar capital privado hacia proyectos de descarbonización.
- En 2024, las retiradas por motivos de cumplimiento fueron casi tres veces superiores a las de 2023. La mayoría procedían de empresas que querían cumplir sus obligaciones plurianuales en virtud de los RCCDE de California y Quebec.
- Las preferencias voluntarias de los compradores se decantaron por los proyectos de eliminación en la naturaleza y cocina limpia.
- La primera fase del Sistema de Compensación y Reducción de Emisiones de Carbono para la Aviación Internacional comenzó en 2024, pero a pesar de algunas ventas iniciales, sigue habiendo incertidumbres tanto para la oferta como para la demanda.



Hay un creciente excedente de créditos no retirados en el mercado

- La oferta mundial de créditos disminuyó ligeramente, pero las tendencias de la oferta variaron según las categorías, con un aumento de las emisiones de proyectos de eliminación basados en la naturaleza en comparación con 2023.
- El fondo de créditos de carbono no retirados de mecanismos de acreditación independientes aumentó hasta casi 1.000 millones de toneladas. La mayoría de estos créditos son relativamente antiguos. (emitidos antes de 2022) y proceden de proyectos de silvicultura y uso del suelo o de energías renovables.
- Los mecanismos gubernamentales de concesión de créditos, como el Sistema Australiano de Unidades de Créditos de Carbono y el Mecanismo de Créditos de Kazajistán, representaron algo más del 10% del total mundial de emisiones de créditos.



Los precios del crédito se suavizaron ligeramente, pero con primas observadas para tipos de crédito específicos

- Los créditos de eliminación basados en la naturaleza atrajeron primas y precios a plazo elevados, lo que sugiere que los compradores voluntarios están dispuestos a pagar más por estos créditos en comparación con otros tipos de créditos alternativos.
- También está surgiendo una correlación positiva entre los precios y las calificaciones de los créditos de carbono de los proveedores de calificaciones propias.
- Los créditos que pueden utilizarse en los mercados internacionales de cumplimiento tienen un precio superior al de los créditos que pueden utilizarse en los mercados voluntarios.

CAPÍTULO 1

Introducción



CAPÍTULO 1

Introducción

1.1 Los gobiernos siguen avanzando en la fijación de precios y mercados del carbono en el contexto de consideraciones económicas, financieras y sociales más amplias

La economía mundial se ralentiza en medio de una fuerte escalada de las tensiones comerciales y un entorno político mundial muy incierto. Las anteriores expectativas de estabilización de la actividad económica mundial en 2025, tras años de perturbaciones superpuestas, se han visto desbaratadas por el aumento de la incertidumbre política, la volatilidad de los mercados financieros y los grandes cambios en el entorno de la política comercial internacional. Como se señala en el informe *Perspectivas de la economía mundial* del Banco Mundial, se prevé que el crecimiento mundial se ralentice este año hasta el 2,3%, manteniéndose muy por debajo del nivel anterior a la pandemia. ¹Estas perspectivas poco halagüeñas se deben al aumento de las barreras comerciales, la elevada incertidumbre y el deterioro de la confianza. Al mismo tiempo, el aumento de la deuda pública mundial, que se espera se acerque al 100% del producto interior bruto (PIB) mundial en 2030, sigue ejerciendo presión sobre las economías, contribuyendo a la inestabilidad financiera ⁽²⁾

El cambio climático aumenta la presión sobre los resultados económicos y de desarrollo. Los fenómenos meteorológicos extremos, cada vez más frecuentes y graves, dañan las infraestructuras, incrementan los costes de recuperación tras las catástrofes y perturban las cadenas de suministro. Estos fenómenos desvían recursos de áreas críticas, como la salud, la educación y el empleo, afectando desproporcionadamente a las comunidades y economías de bajos ingresos³. Además, las respuestas políticas asimétricas crean riesgos para las economías. Por ejemplo, los cambios en el panorama político mundial, la rápida introducción de nuevas tecnologías y los cambios en las preferencias de los consumidores y los inversores están perturbando los mercados y las cadenas de suministro existentes.

Esto puede socavar la competitividad, el crecimiento económico y la sostenibilidad fiscal de los países, incluso a través de un mayor potencial de activos varados y grandes cambios en la base impositiva⁽⁴⁾. Si no se gestionan eficazmente, los riesgos que plantea el cambio climático pueden socavar la estabilidad y el desarrollo económicos, aumentar la incertidumbre y debilitar aún más las perspectivas de crecimiento económico a largo plazo.

Los países utilizan la tarificación del carbono para alcanzar múltiples objetivos políticos. Además de utilizar la tarificación directa del carbono como herramienta para cumplir los objetivos de reducción de emisiones (véase el recuadro 1), los gobiernos tienen objetivos más amplios. La tarificación del carbono es una fuente potencial de ingresos para gobiernos con limitaciones fiscales. Con un entorno fiscal contractivo previsto para los próximos años, el aumento de los ingresos nacionales con un crecimiento y un empleo positivos puede contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, en México, 11 gobiernos estatales han introducido la tarificación del carbono, y la movilización de ingresos es uno de los factores que contribuyen a ello. Más allá de la tarificación del carbono como fuente de ingresos, Los gobiernos también están adoptando la tarificación del carbono junto con normas reguladoras, políticas industriales ecológicas y programas de bienestar social para lograr cambios estructurales. Por ejemplo, la Ley de Industria Neta Cero de la Unión Europea, introducida en 2024, complementa el Sistema de Comercio de Emisiones (ETS) de la UE para apoyar la descarbonización en industrias difíciles de eliminar, mientras que en Noruega, los incentivos fiscales combinados con la tarificación del carbono han dado lugar a que los coches eléctricos representen casi todas las ventas de coches nuevos. Por último, Israel ha aplicado un impuesto sobre el carbono para hacer frente a la externalidad del carbono sin precio y medidas complementarias para mejorar la eficiencia de la industria nacional⁽⁶⁾.

RECUADRO 1

Eficacia de los sistemas de comercio de derechos de emisión y impuestos

La tarificación del carbono está ampliamente reconocida como una herramienta importante para incentivar el crecimiento económico con bajas emisiones de carbono. La base teórica de la tarificación del carbono está bien establecida: Aumentar el precio de los bienes y servicios intensivos en emisiones en relación con las alternativas bajas en carbono crea un incentivo para que las empresas y los particulares adopten opciones bajas en carbono. La eficacia de la tarificación del carbono aumenta cuando las señales de precios son estables, predecibles y duraderas, ayudando a orientar las decisiones de inversión a largo plazo.

Sin embargo, medir la eficacia real de la tarificación del carbono ha sido históricamente un reto. Dado que la tarificación del carbono suele coexistir con otras políticas y factores económicos más amplios, puede resultar difícil aislar su impacto. Por ejemplo, otras políticas, como los impuestos especiales sobre el combustible y las subvenciones a los carburantes, influyen en la señal de precios que se transmite a través de la economía (véase el recuadro 6 del capítulo 2). Determinar el escenario contrafactual (es decir, cuáles habrían sido las emisiones sin la tarificación del carbono) es igualmente complejo porque otros factores, como los ciclos económicos y el progreso tecnológico, también influyen en las emisiones a lo largo del tiempo. La investigación también se ha visto limitada por la adopción relativamente reciente de la tarificación del carbono, que comenzó en Finlandia en la década de 1990, así como por la prevalencia de niveles de precios iniciales bajos y una cobertura limitada. Los investigadores han empezado a superar las dificultades para medir la eficacia de la tarificación del carbono, y hay más instrumentos de tarificación del carbono en funcionamiento para alimentar las evaluaciones de los investigadores. Las investigaciones más recientes también utilizan técnicas nuevas e innovadoras, como el aprendizaje asistido por máquinas.

metaanálisis; avances en los métodos econométricos; e innovaciones en el establecimiento de escenarios contrafactuales.

Recientes estudios empíricos a gran escala evaluaron la eficacia de los instrumentos de tarificación del carbono. Tres estudios a gran escala realizados en 2024 aportaron pruebas empíricas sólidas que refuerzan el fundamento teórico de la tarificación del carbono como herramienta para impulsar la reducción de emisiones.

Colmer et al. (2024) descubrieron que las empresas manufactureras francesas reguladas por el Régimen Comunitario de Comercio de Derechos de Emisión redujeron sus emisiones una media del 14% entre 2005 y 2007 y del 16% entre 2008 y 2012 como resultado de esta política⁷ Martinsson et al. (2024) descubrieron que, sin la tarificación del carbono, las emisiones de la industria manufacturera sueca en 2015 habrían sido un 30% superiores⁸ Döbbeling-Hildebrandt et al.(2024) sobre los estudios de 21 políticas de fijación de precios del carbono descubrieron que al menos 17 de las políticas producían reducciones de emisiones de entre el 5% y el 21%⁽⁹⁾ En última instancia, las reducciones de emisiones conseguidas por un instrumento de fijación de precios del carbono dependen de una serie de factores, como los niveles de precios del carbono, los sectores específicos cubiertos y el acceso a oportunidades de reducción asequibles.¹⁰

La tarificación del carbono puede producir resultados más allá de la reducción de emisiones. El informe del Banco Mundial *Quantifying the Development Benefits of Carbon Pricing* resume algunos de estos resultados más amplios⁽¹¹⁾ Por ejemplo, al reducir la combustión de combustibles fósiles, la tarificación del carbono puede proporcionar un aire y un agua más limpios, lo que se traduce en mejores resultados para la salud humana. También puede reducir la congestión de las carreteras y los accidentes de tráfico⁽¹²⁾.

Los resultados incluyen una mayor seguridad energética y alimentaria, una mayor eficiencia de los sistemas fiscales nacionales, una mayor productividad laboral y, por tanto, un mayor crecimiento económico gracias a la sustitución de los impuestos ineficientes, y unos ingresos públicos que pueden destinarse a los objetivos individuales de los países⁽¹³⁾

La cobertura de la tarificación del carbono ha seguido ampliándose a escala mundial, y las pruebas empíricas de su eficacia siguen aumentando, lo que demuestra la importancia de su papel en la combinación de políticas climáticas de los países. Aunque la tarificación del carbono puede no ser una panacea, es una herramienta importante a disposición de las jurisdicciones para reforzar su capacidad de abordar retos económicos y medioambientales más amplios y facilitar la transición mundial hacia las emisiones netas cero.

Se necesitan nuevos enfoques para movilizar la financiación, especialmente para los mercados emergentes y las economías en desarrollo. El Grupo Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre Financiación Climática estima que para 2030 será necesaria una inversión mundial de entre 6,3 y 6,7 billones de dólares al año para apoyar la descarbonización, aumentar la resiliencia frente a los crecientes impactos del cambio climático (incluidos los fenómenos meteorológicos extremos) y proteger la naturaleza y la biodiversidad¹⁴. Alrededor de 2,4 billones de dólares de esta cifra deben destinarse a los mercados emergentes y a las economías en desarrollo distintas de China. Para hacer frente a este aumento de la inversión se necesitan recursos financieros adicionales de los gobiernos (800.000-900.000 millones de dólares), las empresas (1-1,18 billones de dólares) y otras fuentes internacionales o multilaterales (490.000-610.000 millones de dólares). Para los gobiernos, la movilización de ingresos adicionales a través de una fiscalidad eficaz y una gestión estratégica de las finanzas públicas será clave para crear el espacio fiscal necesario para cumplir prioridades de desarrollo más amplias.

Mientras que la tarificación del carbono contribuye a generar ingresos públicos, los mercados de créditos de carbono pueden movilizar capital privado y canalizar la financiación pública. Los mercados de créditos de carbono desempeñan un papel importante en la captación de capital privado. Tienen el potencial de actuar como vehículo para canalizar el capital privado hacia el desarrollo proyectos que reduzcan o eliminen emisiones de la atmósfera. Esto incluye, por ejemplo, la plantación de nuevos bosques y el fomento de la adopción de tecnología en países de renta baja, como el uso de cocinas limpias. Por ejemplo, se calcula que en el primer trimestre de 2024 se recaudaron 14.000 millones de dólares estadounidenses para desarrollar nuevos proyectos de créditos de carbono en todo el mundo, y que la mayor parte se dedicó a proyectos de eliminación basados en la naturaleza.¹⁵El reciente acuerdo sobre los mercados internacionales de carbono alcanzado en la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP29) de 2024, celebrada en Bakú (Azerbaiján), podría ayudar a impulsar la participación en el mercado y tiene el potencial de estimular mayores flujos de inversión hacia los países de renta baja. Este acuerdo prevé claridad sobre las normas para las transferencias transfronterizas de créditos de carbono en virtud del artículo 6 del Acuerdo de París. Una vez establecido el acuerdo, la atención pasará a centrarse en la operatividad, lo que requerirá el desarrollo de las capacidades de los países, desde la creación de marcos institucionales y normativos hasta el despliegue del mercado. infraestructura, como los registros. La confirmación de los mercados de carbono administrados por la ONU ha abierto una vía alternativa para la participación en el mercado, lo cual es significativo dado el creciente escrutinio sobre la integridad de los mercados voluntarios de carbono en los últimos años.

1.2 Alcance del informe

Al igual que en años anteriores, este informe abarca el estado y las tendencias de los instrumentos de fijación directa del precio del carbono y los mercados de carbono.

El informe pretende ser una instantánea de los sistemas de comercio de derechos de emisión, los impuestos sobre el carbono y los mecanismos de tarificación del carbono (véase el recuadro 2). Incluye la evolución hasta el 1 de abril de 2025, centrándose en la evolución de los últimos 12 meses. Proporciona información sobre parámetros observables, como precios, cobertura e ingresos, y su evolución.

a lo largo del tiempo. El informe no pretende ofrecer una crítica o la evaluación normativa de las opciones políticas. En el capítulo 2 se analizan las principales tendencias de los impuestos sobre el carbono y los regímenes de comercio de derechos de emisión, mientras que en el capítulo 3 se examinan los mecanismos de acreditación de carbono, incluidos los mercados de carbono voluntarios e internacionales. Los anexos ofrecen información más detallada sobre las definiciones y la metodología utilizadas en este informe. Para más información, incluidos los datos en los que se basa este informe, consúltese el [Carbon Pricing Dashboard](#) del Banco Mundial.

Este informe cubre el estado y las tendencias de los instrumentos de tarificación directa del carbono y los mercados de carbono

CAJA 2

¿Qué es la tarificación del carbono?

La tarificación del carbono pretende ajustar los costes del consumo de combustibles intensivos en carbono o del uso de procesos intensivos en carbono a los costes sociales de esas actividades. El informe *Estado y tendencias de la tarificación del carbono* se centra en los instrumentos de tarificación directa del carbono, que son aquellas políticas que pretenden reducir las emisiones de GEI proporcionando una señal de precios explícitamente vinculada a las emisiones. El informe se centra en tres instrumentos principales (que no se excluyen mutuamente):

- **Sistemas de comercio de derechos de emisión**, en los que un gobierno impone un límite, o tope, a la cantidad o intensidad de las emisiones de GEI generadas por las entidades cubiertas. Las entidades deben entregar unidades de emisión (o "derechos de emisión") para cubrir sus emisiones dentro de un periodo de cumplimiento. Las empresas pueden intercambiar derechos de emisión con otras entidades cubiertas, y el precio lo determina principalmente el mercado.
- Los **impuestos sobre el carbono**, en los que un gobierno impone una tasa a las entidades cubiertas por sus emisiones de GEI. En un impuesto sobre el carbono, el gobierno fija el precio de las emisiones (el tipo impositivo), gravando la cantidad de emisiones producidas o el contenido de carbono de los combustibles.
- **Mecanismos de créditos de carbono**, en los que se generan créditos negociables a través de actividades voluntarias que reducen las emisiones, ya sea *evitándolas o reduciéndolas* (impidiendo que las emisiones de GEI pasen a la atmósfera). a la atmósfera (por ejemplo, capturando el metano de los vertederos antes de que se libere), o eliminación (retirando los GEI de la atmósfera, por ejemplo, mediante el secuestro de carbono a través de la forestación). Este informe abarca

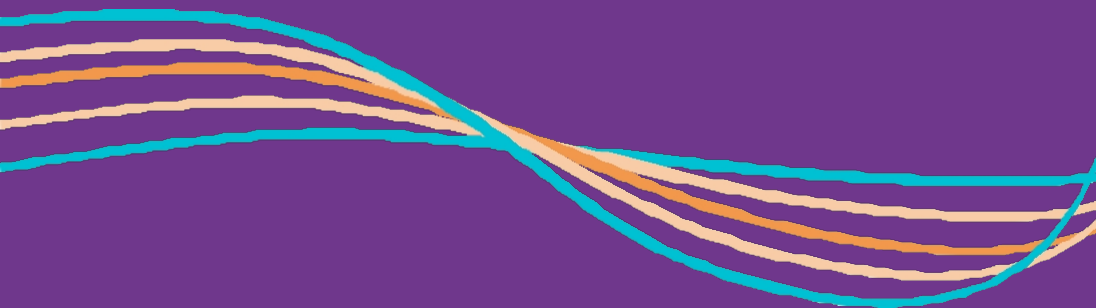
nacional e internacional, así como el cumplimiento y el carbono voluntario. actividades del mercado crediticio.

A diferencia de la tarificación *directa* del carbono, los instrumentos *indirectos* de tarificación del carbono (como los impuestos especiales sobre los combustibles y las subvenciones a los combustibles fósiles) modifican el precio de los productos asociados a las emisiones de carbono, pero no están explícitamente vinculados a las emisiones de GEI. Si bien este informe no se centra en la fijación indirecta del precio del carbono, el recuadro 6 del capítulo 2 proporciona información sobre ejemplos de fijación indirecta del precio del carbono en América Latina. La "fijación del precio del carbono" en este informe se refiere a la fijación directa del precio del carbono, a menos que se indique lo contrario.

En este informe, el "precio interno del carbono" se refiere a una estimación de los costes de las emisiones de GEI utilizada internamente por las empresas como herramienta de planificación estratégica para identificar oportunidades y riesgos de ingresos relacionados con el clima, impulsar la eficiencia energética y fundamentar las decisiones de inversión de capital.

Para más información sobre las definiciones, véase el Anexo C.





CAPÍTULO 2

Impuestos sobre el carbono y emission sistemas de negociaci

CAPÍTULO 2

Impuestos sobre el carbono y sistemas de comercio de derechos de emisión

La tarificación del carbono cubre ya alrededor del 28% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, con 43 impuestos sobre el carbono y 37 sistemas de comercio de derechos de emisión en vigor. Casi dos tercios del PIB mundial están sujetos a un precio directo del carbono y las mayores economías de renta media, como Brasil, China, India, Indonesia y Turquía, han implantado o están a punto de implantar un precio del carbono. Los precios del carbono se han mantenido relativamente estables en la mayoría de las jurisdicciones. A pesar de una ligera reducción de los ingresos procedentes de la tarificación del carbono, los sistemas de comercio de derechos de emisión y los impuestos sobre el carbono siguieron generando más de 100.000 millones de dólares.

2.1 Los avances en las principales economías y las ampliaciones previstas han aumentado la cobertura mundial y han preparado el terreno para futuros aumentos.

La fijación de precios del carbono cubre ahora alrededor del 28% de las emisiones mundiales de GEI, con un aumento de la cobertura debido en gran parte a la ampliación del RCCDE nacional de China más allá del sector energético. En los últimos 12 meses se han anunciado varias ampliaciones de los instrumentos existentes de tarificación del carbono, aumentando las emisiones cubiertas a casi 15 000 millones de toneladas métricas de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (tCO₂)_e del total mundial de algo más de 52 000 millones de tCO₂)_e. Como resultado, la proporción de emisiones mundiales de GEI cubiertas por un precio directo del carbono aumentó del 24% al 28% (Figura 1). La adición más significativa fue la ampliación del RCCDE nacional de China para abarcar el cemento, el acero y el aluminio, lo que aumentó la cobertura bruta en cerca de 1.000 millones de euros. 3.000 millones de tCO₂)_e. Las obligaciones se aplican retrospectivamente a estos nuevos sectores a partir del 1 de enero de 2024, y los requisitos de cumplimiento se incrementan a lo largo de dos años. Colombia también avanzó en su marco de tarificación del carbono ampliando su impuesto nacional sobre el carbono más allá de los combustibles fósiles líquidos y gaseosos.

para incluir también la combustión de carbón, con instalaciones incluidas a un ritmo progresivamente creciente. Estos avances demuestran la flexibilidad de la tarificación del carbono para aumentar con el tiempo, tanto mediante el incremento de los niveles de precios del carbono como mediante la ampliación de la cobertura a nuevos sectores. Esta flexibilidad es importante, ya que los gobiernos siguen tratando de equilibrar una serie de objetivos políticos.

La proporción de GEI mundiales cubiertas por un precio directo del carbono aumentaron del 24% al 28%.

En general, el número de instrumentos de tarificación del carbono aplicados aumentó ligeramente con el lanzamiento de nuevas políticas y la reactivación de otras suspendidas, lo que compensó la reducción de los impuestos sobre el carbono en Canadá. En la actualidad hay 80 instrumentos de tarificación directa del carbono en funcionamiento en todo el mundo, 37 SCE y 43 impuestos sobre el carbono (Figura 2). Esto representa un aumento neto de cinco desde el 1 de abril de 2024, tras contabilizar tanto las políticas nuevas como las eliminadas. Se han añadido dos RCCDE al recuento: uno de nueva implantación y otro que se ha restablecido. El primero fue implantado por el estado estadounidense de Colorado, ampliando un marco adoptado en 2021 para permitir la creación de créditos y el comercio entre las empresas cubiertas¹⁶El segundo fue restablecido por el estado estadounidense de Oregón en enero de 2025¹⁷Tres nuevos impuestos sobre el carbono entraron en vigor en los 12 meses siguientes.

hasta el 1 de abril de 2025-un nuevo impuesto sobre el carbono de los combustibles en Israel y dos impuestos subnacionales sobre el carbono en México, en Ciudad de México y Morelos.¹⁸En el año 2024 también comenzó el primer periodo de cumplimiento de la tasa sobre el carbono en Taiwán, China, con obligaciones que vencen en mayo de 2026.¹⁹Además, Portugal restableció su impuesto sobre el carbono en septiembre de 2024. En Canadá, sin embargo, una nueva normativa ha puesto fin a la aplicación de el gravamen federal sobre el combustible, precipitando la eliminación de el impuesto subnacional sobre el carbono en Columbia Británica y el sistema de fijación de precios basado en la producción (OBPS) de Saskatchewan²⁰. Estos movimientos ponen de relieve la importancia y el impacto de la economía política en la fijación de los precios del carbono (Recuadro 3).

FIGURA 1
Porcentaje de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero cubiertas por un régimen de comercio de derechos de emisión o un impuesto sobre el carbono, 2005-2025

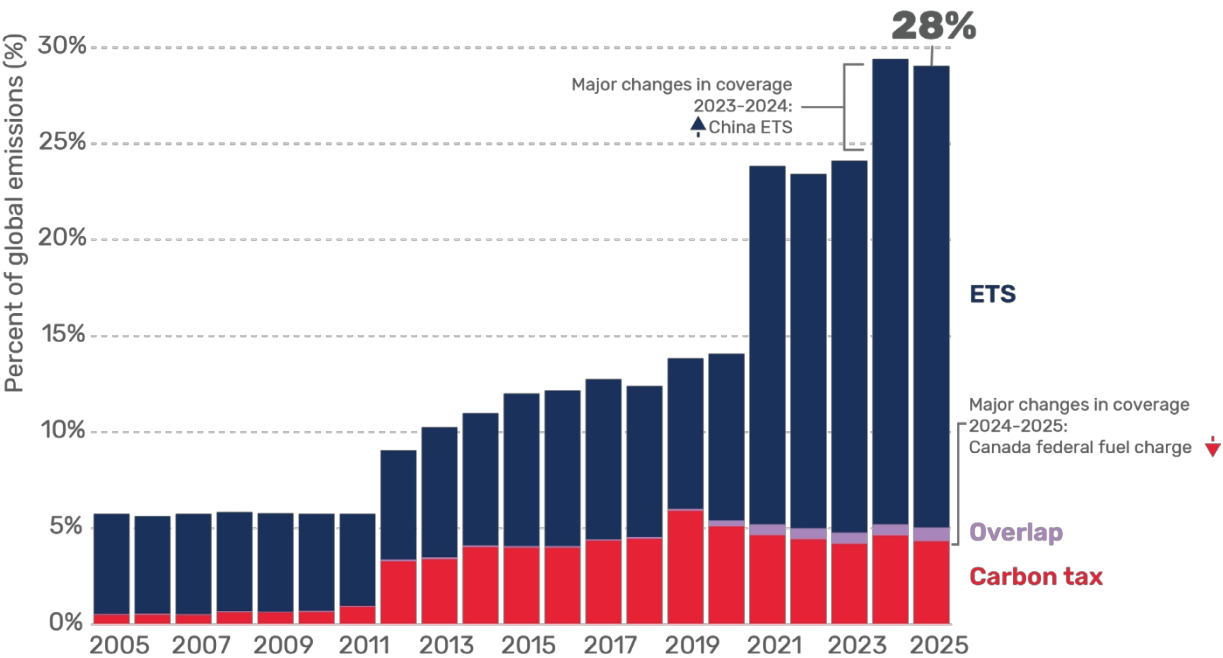
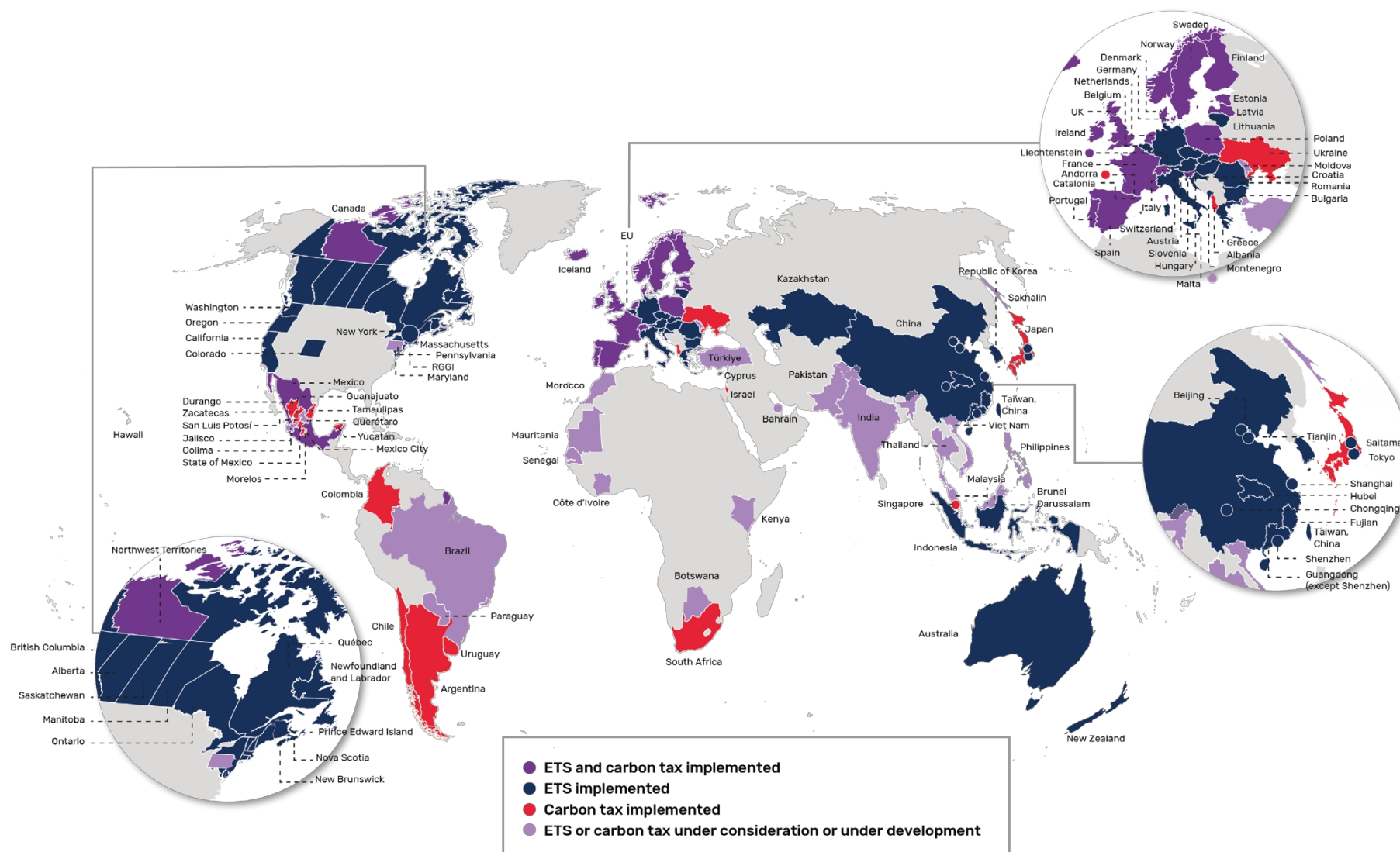


FIGURA 2
Mapa mundial de ETS e impuestos sobre el carbono implantados, en desarrollo o en estudio



RECUADRO 3

La economía política de la tarificación del carbono

La tarificación del carbono es uno de los muchos instrumentos políticos de que disponen los gobiernos para cumplir una serie de objetivos políticos contrapuestos, como la reducción de emisiones, el desarrollo económico, la creación de empleo, la mitigación de la pobreza y la estabilidad fiscal. La adopción y la durabilidad de las políticas de tarificación del carbono se ven influidas por una serie de factores, como su eficacia percibida, su equidad, sus repercusiones y sus efectos distributivos. Esto significa que, además del diseño de las políticas aspectos, la economía política (incluido el sentimiento público) influye en el potencial de las políticas de tarificación del carbono para obtener resultados medioambientales, económicos y fiscales.

Tres informes recientes del Banco Mundial²¹ describen cómo las políticas climáticas, entre ellas la política, la economía y la sociedad, y viceversa. *Balancing Act* resume los retos y oportunidades de la tarificación del carbono y subraya que los responsables políticos deben tener en cuenta las preocupaciones locales, los intereses de la industria, la capacidad institucional y el panorama político a la hora de diseñar y aplicar las políticas. *Within Reach* subraya que, si bien las políticas climáticas como la tarificación del carbono pueden crear empleo, estos resultados dependen de las opciones de diseño intencionadas y de la presencia de un entorno político favorable. Por ejemplo, la creación de nuevos empleos puede mediante el reciclaje de los ingresos en inversiones en infraestructuras y reducciones de los impuestos sobre el trabajo. *Reality Check* subraya que la tarificación del carbono puede ser compatible con resultados económicos y sociales positivos, como demuestra el impuesto sobre el carbono de la Columbia Británica, que aumentó el empleo agregado y ayudó a reducir la brecha entre los hogares de ingresos bajos y altos mediante el reciclaje de los ingresos sin perjudicar a

crecimiento económico. A pesar de estos efectos positivos documentados, el gobierno de Colombia Británica canceló el impuesto sobre el carbono el 31 de marzo de 2025, alegando que "se ha convertido en un elemento de división política y en una distracción de los problemas importantes que estamos abordando"²² Estos ejemplos ponen de relieve que las evaluaciones basadas en pruebas de la eficacia, la equidad y los efectos de la tarificación del carbono son insuficientes por sí solas para superar los aspectos de economía política que afectan al éxito y la longevidad de las políticas de tarificación del carbono.

La mayoría de las principales economías, incluidas las grandes economías de renta media, han implantado o están avanzando en la adopción de la tarificación del carbono, y los países asiáticos desempeñan un papel cada vez más importante. En conjunto, los países que han implantado la tarificación del carbono representan casi dos tercios de la población mundial del PIB mundial. Canadá, China, la UE, Japón, México y el Reino Unido han puesto en marcha instrumentos de tarificación del carbono, mientras que varios países de renta media han realizado avances sustanciales en el último año (véase el Cuadro 1). La mayor parte de este progreso reciente se ha producido a través de la consideración o adopción de SCE en lugar de impuestos sobre el carbono. Brasil aprobó una ley en diciembre de 2024 que establece un ambicioso marco para implantar un SCE con vínculos a créditos de carbono nacionales en los próximos cinco años. También se produjeron avances notables en Turquía, donde se presentó al Parlamento un proyecto de ley sobre el clima. El proyecto de ley establece el marco jurídico para la respuesta de Turquía al cambio climático, incluido su régimen de comercio de derechos de emisión, con la posibilidad de iniciar una fase piloto en 2026⁽²³⁾. A mediados de 2024, el Gobierno indio estableció la normativa para su régimen de comercio de derechos de emisión, cuyo objetivo será reducir la intensidad de las emisiones en el sector industrial de la India⁽²⁴⁾. Tanto la India como Turquía están avanzando en el establecimiento de regímenes de comercio de derechos de emisión basados en tarifas, en los que no se limitan las emisiones totales, sino que se asigna a cada entidad un valor de referencia que sirve como límite de sus emisiones netas. Estos sistemas ofrecen una mayor flexibilidad para gestionar la incertidumbre del crecimiento futuro y los problemas de competitividad internacional. En Asia Oriental avanzan nuevas políticas tanto para los RCCDE como para los impuestos sobre el carbono: El Consejo de Ministros de Tailandia aprobó un impuesto sobre el carbono; Malasia anunció su intención de acelerar la introducción de un impuesto sobre las emisiones de CO₂ un impuesto sobre el carbono para las industrias energética y siderúrgica

para 2026; y la Cámara de Representantes de Filipinas propuso un proyecto de ley que establecería un RCCDE.²⁵

Las causas del creciente interés por la tarificación del carbono son diversas. Aunque la descarbonización de las economías y el cumplimiento de los compromisos internacionales siguen siendo primordiales, también hay factores de motivación más amplios que impulsan la acción. Como se destaca en el capítulo 1, las jurisdicciones están empleando la tarificación del carbono como herramienta fiscal y la están utilizando como palanca política para ayudar a gestionar cuestiones económicas más amplias, incluidas las que se presentan a través de la introducción de ajustes del carbono en frontera (Recuadro 4).

Los países con precios del carbono en vigor representan casi dos tercios del PIB mundial

TABLA 1
Evolución de la tarificación del carbono en las principales economías emergentes

Brasil	En diciembre de 2024, Brasil aprobó formalmente una ley para establecer el Sistema Brasileño de Comercio de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. El RCCDE abarcará las grandes instalaciones de todos los sectores, excepto la agricultura, y se espera que esté operativo en cinco años. El RCCDE también establece un proceso para facilitar el uso de créditos de carbono para cumplir con las obligaciones del RCCDE y un proceso para determinar si los créditos pueden transferirse internacionalmente en virtud del artículo 6 del Acuerdo de París.
China	En marzo de 2025, China confirmó la ampliación del RCCDE nacional para incluir los sectores del acero, el cemento y el aluminio. Este cambio se aplicó de forma retroactiva con requisitos de cumplimiento a partir del 1 de enero de 2024. Con esta ampliación, 1.500 entidades más se acogen a la normativa nacional del RCCDE, lo que supone una cobertura adicional de 3.000 millones de tCO ₂ e. Como resultado, la cobertura total del RCCDE nacional ha aumentado a unos 8.000 millones de tCO ₂ e, lo que representa más de la mitad de las emisiones totales de GEI de China.
India	En julio de 2024, el gobierno indio adoptó una normativa detallada para su plan de comercio de créditos de carbono, un régimen de comercio de derechos de emisión basado en tarifas que cubrirá nueve sectores industriales de alto consumo energético. El programa emitirá certificados de créditos de carbono a las instalaciones cubiertas que superen un valor de referencia de intensidad de emisiones. El 28 de marzo de 2025, el Ministerio de Energía de la India anunció la aprobación de ocho metodologías de acreditación, incluidas las energías renovables, la producción de hidrógeno ecológico, la eficiencia energética industrial y la forestación y reforestación de manglares ²⁷ . El programa Perform, Achieve, and Trade a estos nuevos programas está previsto que comience en 2025.
Indonesia	El ámbito de aplicación del RCCDE de Indonesia se amplió en 2024 para incluir otras instalaciones de generación de electricidad a partir de carbón conectadas a la red con una generación superior a 25 megavatios. Con esta ampliación, las centrales eléctricas cubiertas pasan de 99 a 146. Está prevista una segunda ampliación en 2025 para cubrir también los generadores de gas natural y las centrales eléctricas no conectadas a la red.
Türkiye	Türkiye presentó su propuesta de Ley del Clima al Parlamento en febrero de 2025. El proyecto de ley proporciona el marco jurídico para establecer el régimen de comercio de derechos de emisión de Turquía y los acuerdos de gobernanza a través de una Junta del Mercado de Carbono. Los detalles del RCCDE se detallarán en la normativa. Se espera que la fase piloto inicial del RCCDE comience en 2026.

Brasil aprobó formalmente una ley para establecer el Sistema de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

RECUADRO 4

Mecanismos fronterizos de ajuste del carbono

Los mecanismos de ajuste del carbono en frontera (BCA) son instrumentos políticos que imponen un precio del carbono en frontera a las emisiones incorporadas en determinados bienes intensivos en carbono importados de otras jurisdicciones. El objetivo principal de un BCA es igualar el precio del carbono aplicado a los bienes importados con el precio del carbono aplicado a los bienes producidos en el país (a través de un impuesto sobre el carbono o un ETS) para igualar las condiciones y evitar la fuga de carbono. Los BCA son relativamente novedosos, pero en California se aplica desde hace más de una década un enfoque conceptualmente similar, que aplica su precio del carbono a la electricidad importada. El paquete legislativo Fit for 55 de la UE incluye el primer ejemplo transnacional de un BCA, el Mecanismo de Ajuste Fronterizo del Carbono (CBAM) de la UE.

Aunque la CBAM de la UE es la primera de este tipo, otras economías están estudiando la posibilidad de introducirla. El Gobierno británico anunció la introducción de su CBAM a partir de 2027. En octubre de 2024, publicó una respuesta a su consulta sobre el diseño de la política CBAM, en la que esbozaba el alcance, la mecánica y los impactos de la CBAM del Reino Unido.⁽²⁸⁾ Australia, Canadá, Japón y Türkiye también han investigado la posibilidad de implantar BCAs.⁽²⁹⁾ Taiwán, China, está desarrollando una propuesta de CBAM que se espera sea anunciada a mediados de 2025.⁽³⁰⁾ El proyecto de ley de cambio climático de Tailandia incluye disposiciones sobre el establecimiento de una CBAM similar a la CBAM de la UE.⁽³¹⁾ El proyecto de plan sectorial de Chile para 2024 incluía un plan para que el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo estudiara la implantación para 2029 de una BCA para las industrias intensivas en emisiones expuestas al comercio exterior.⁽³²⁾ Como se señala en el informe de la Joint Task Force on Climate Action, Carbon Pricing and Policy Spillovers, si bien las BCA pueden ayudar a gestionar las fugas, también pueden generar costes no triviales de cumplimiento y notificación, que potencialmente podrían

afectan de forma desproporcionadamente negativa a los países de renta baja.⁽³³⁾ Esta El riesgo puede reducirse al mínimo racionalizando y armonizando los requisitos de información para minimizar los costes y evitar la imposición de obstáculos involuntarios al comercio.⁽³⁴⁾

Cada vez más países están explorando respuestas políticas para reducir su exposición a las nuevas BCA, incluida la adopción de precios del carbono. La introducción de un precio nacional del carbono puede reducir la exposición de dos maneras: en primer lugar, incentivando mejoras en la eficiencia de la producción de los bienes exportados; y en segundo lugar, reduciendo los gravámenes a la importación al demostrar que ya se ha aplicado un precio del carbono¹. Cada vez hay más pruebas de que la introducción de las BCA está motivando a los países a aplicar la fijación de precios del carbono y a dar prioridad a la fijación de precios del carbono en los sectores cubiertos por las BCA previstas. Por ejemplo, el Programa a Medio Plazo de Türkiye (2023-2025) vincula el ETS nacional previsto al CBAM de la UE. La decisión de Israel de adoptar un impuesto sobre el carbono cita la necesidad de mejorar la eficiencia industrial y hace referencia a la necesidad de apoyar a las instalaciones expuestas al comercio internacional.⁽³⁵⁾ Debates

En Malasia se ha mencionado la posibilidad de aplicar un impuesto sobre el carbono a la industria como una forma de retener ingresos y crear igualdad de condiciones para los productores nacionales, en consonancia con el CBAM de la UE.⁽³⁶⁾ Vietnam ha acelerado la aplicación de su régimen de comercio de derechos de emisión para los sectores CBAM, indicando que estos sectores serán los primeros en recibir cuotas del gobierno en 2025.

nd 2026⁽³⁷⁾ y la ampliación de la cobertura del RCCDE nacional de China ha dado prioridad a los sectores cubiertos por el CBAM de la UE.⁽³⁸⁾

¹Por ejemplo, tanto el marco CBAM de la UE como el del Reino Unido incluyen disposiciones que permiten reducir las tasas cuando las emisiones asociadas ya han estado sujetas a un precio del carbono en su país de origen.

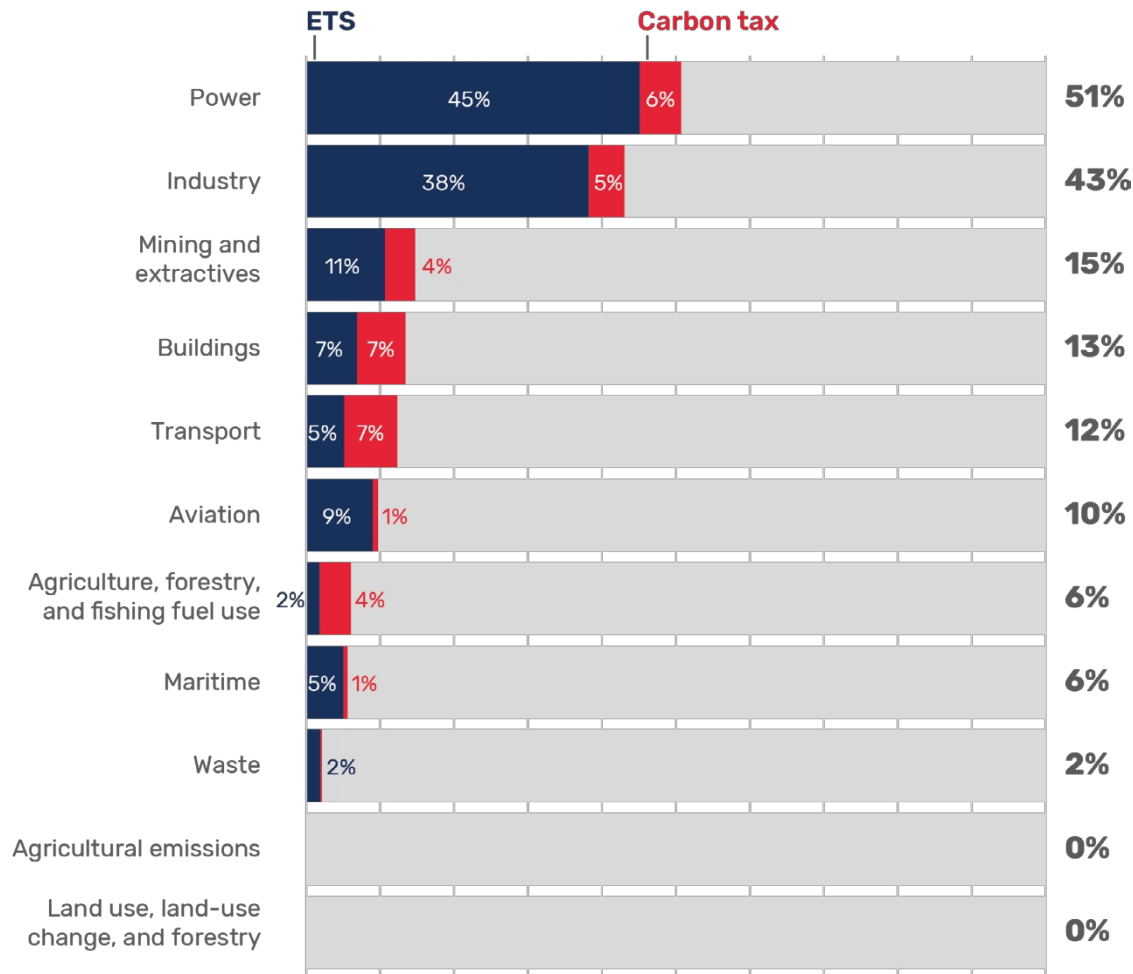
En todo el mundo, el sector energético sigue siendo el más afectado por la tarificación del carbono, seguido de cerca por la industria debido a la reciente ampliación del ámbito de actuación de China. En

la mitad de las emisiones mundiales del sector eléctrico (que representan casi el 30% de las emisiones mundiales de GEI) estaban cubiertas por un precio del carbono en 2025. Este alto nivel de cobertura se debe en gran medida a que casi todos los SCE, incluidos los de grandes economías como China, la UE e Indonesia, cubren la generación de electricidad (Figura 3). Descarbonización del sector eléctrico

pueden permitir una mayor reducción de las emisiones aguas abajo como la electrificación selectiva en los sectores industrial y del transporte, ofrecerían reducciones de emisiones al sustituir los combustibles fósiles por electricidad con menos emisiones.³⁹ Sin embargo, como se muestra en el informe del Banco Mundial *Carbon Pricing in the Power Sector*⁽⁴⁰⁾ la estructura del mercado, los marcos reguladores y las decisiones sobre dónde situar un precio del carbono en la cadena de valor pueden limitar el potencial de los precios del carbono para incentivar la descarbonización, sobre todo en el sector energético. La ampliación del RCCDE nacional de China para incluir el cemento, el acero y el aluminio aumentó la cobertura global del sector industrial a más del 40%. Se trata de un aumento sustancial

a un sector diverso y amplio que incluye la fabricación y la construcción y es responsable de alrededor del 20% de las emisiones mundiales de GEI.

FIGURA 3
Porcentaje de las emisiones mundiales de GEI de los sectores económicos cubiertas por un régimen de comercio de derechos de emisión o un impuesto sobre el carbono



Nota: Basado en el análisis del Banco Mundial. Los valores no son aditivos debido al redondeo. La cobertura de los impuestos sobre el carbono de la aviación y el transporte marítimo es inferior al 1%, la de los residuos es del 1% y la de los impuestos sobre el carbono es de < 1%.

La aplicación del RCCDE al transporte por carretera y a los edificios -sectores tradicionalmente no incluidos en los marcos RCCDE- se está ampliando.

Más allá de la energía y la industria, otros sectores tienden a tener menores niveles de cobertura. Casi el 15% del sector minero y extractivo está cubierto por un precio directo del carbono. Este sector representa alrededor del 13% de las emisiones mundiales de GEI e incluye las emisiones procedentes de la extracción de minerales, la producción de gas natural y el refinado de combustibles. La cobertura es mayor en el RCCDE debido a la inclusión del refinado de combustible, seguido de economías ricas en recursos como Sudáfrica, Australia y Canadá. Aproximadamente el 12% de las emisiones del transporte terrestre, que contribuyen en torno al 13% de las emisiones mundiales de GEI, están cubiertas por un precio directo del carbono. Los edificios tienen una cobertura similar, con un 13% de las emisiones. Históricamente, los precios del carbono en estos dos sectores se han aplicado más comúnmente a través de impuestos sobre el carbono a los combustibles, que pueden cubrir fuentes de emisiones más pequeñas y difusas, como los edificios. Sin embargo, la aplicación de los RCCDE al transporte por carretera y a los edificios -sectores tradicionalmente no incluidos en los marcos RCCDE- se está ampliando, como se señala en la publicación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) *Pricing Greenhouse Gas Emissions 2024*⁽⁴¹⁾. Muchos RCCDE (por ejemplo, los de California y Nueva Zelanda) ya aplican una cobertura previa a estas emisiones, mientras que la implementación del RCCDE2 en 2027 ampliará el enfoque previo aplicado actualmente por los RCCDE austriaco y alemán a todos los Estados miembros de la UE. La cobertura de las emisiones de la aviación nacional se sitúa en torno al 9%, con una contribución dominante de la UE. La cobertura de las emisiones de la aviación y el transporte marítimo internacionales, que quedan fuera del marco del Acuerdo de París, sigue avanzando. El precio de las emisiones de la aviación internacional se fija a través del sistema de compensación de emisiones de carbono.

Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA), un mercado de cumplimiento de créditos de carbono analizado en el capítulo 3, y a partir del 1 de abril de 2025, los debates en la Organización Marítima Internacional sobre la fijación de precios de las emisiones de GEI para el transporte marítimo estaban en curso.

Otros sectores, como la agricultura y los residuos, siguen en gran medida al margen de la tarificación del carbono. Las emisiones agrícolas no

energéticas, como el metano del ganado o las emisiones derivadas de la aplicación de fertilizantes, producen más del 12% de las emisiones mundiales, pero actualmente siguen sin estar cubiertas por un régimen de comercio de derechos de emisión o un impuesto sobre el carbono. Otras políticas, como los créditos de carbono, se utilizan más habitualmente para reducir las emisiones en los países en desarrollo.

estos sectores. Sin embargo, Dinamarca es pionera en la aplicación de un impuesto sobre el carbono, el primero de su clase, al ganado y a la cal agrícola utilizados como combustible.

un abono. El impuesto sobre el carbono se aplicará gradualmente, a partir de 2030. Comenzará en torno a los 40 dólares por tCO₂e y aumentará a más de 100 dólares por tCO₂e en 2035⁽⁴²⁾. La medida

incluye desgravaciones fiscales para reducir el impacto sobre los agricultores. Del mismo modo, sólo una parte de las emisiones mundiales procedentes de los residuos (por ejemplo, vertederos y aguas residuales) están sujetas a un precio del carbono, aunque se ha ampliado su ámbito de aplicación para incluir la incineración de residuos.

fabricados en Alemania y Shenzhen y se están estudiando en el Reino Unido.

Las políticas de tarificación del carbono siguen incorporando la flexibilidad en el diseño de los instrumentos. Esto incluye mecanismos específicos de flexibilidad, como la acumulación y (menos frecuentemente) el préstamo de derechos de emisión, o periodos de cumplimiento plurianuales, para ofrecer a las empresas opciones sobre si reducir las emisiones, cuándo y cómo hacerlo. Otros aspectos del diseño tienen por objeto ofrecer una mayor certidumbre sobre los precios del carbono, lo que puede contribuir a fomentar la confianza en las decisiones de inversión a largo plazo. Todos los impuestos sobre el carbono proporcionan certidumbre a corto plazo mediante precios fijos legislados, y algunos establecen incrementos previstos de los tipos, ya sea vinculados a la inflación (como Colombia y Polonia) o mediante trayectorias de precios previstas (como Irlanda, Singapur, Sudáfrica y Suecia). Los SCE adoptan cada vez más elementos de diseño para mejorar la certidumbre de los precios. Casi la mitad tienen reservas de estabilidad de mercado para ayudar a gestionar los precios extremos, y alrededor del 20% tienen precios mínimos o precios de reserva de subasta. Otras jurisdicciones, como Alemania y Austria, han implantado un precio fijo de forma transitoria. Por último, Como se explica en el capítulo 3, los gobiernos permiten cada vez más el uso de créditos de carbono para compensar las obligaciones derivadas de la tarificación del carbono. Casi dos tercios de los SCE y casi el 20% de los impuestos sobre el carbono permiten el uso de créditos de carbono como opción de cumplimiento.

Los gobiernos se plantean cada vez más los SCE basados en tarifas, que ofrecen flexibilidad para responder a las cambiantes condiciones económicas. Los instrumentos de tarificación del carbono también pueden adoptar elementos de diseño político más amplios para ayudar a cumplir los objetivos políticos generales de las jurisdicciones y tener en cuenta sus circunstancias específicas. Por ejemplo, el interés y la adopción de SCE basados en tarifas ha ido en aumento (Recuadro 5).

Se trata de los SCE basados en tarifas de Australia, China e Indonesia, así como el SCE propuesto por Turquía. El régimen de comercio de derechos de emisión de Colorado, de reciente implantación, utiliza un planteamiento basado en tarifas y se ha adaptado a las circunstancias específicas del Estado y a la gestión del riesgo de fuga de carbono. Colorado también ofrece flexibilidad en su enfoque de los ciclos de cumplimiento, ya que a algunas entidades se les permite inicialmente cumplir con sus obligaciones de emisión durante un período de tres años.

Crece el interés y la
adopción de los RCCDE
basados en tarifas

CAJA 5

El creciente papel de los regímenes de comercio de derechos de emisión

Los sistemas de comercio de derechos de emisión basados en tarifas están ganando adeptos, a medida que más países adoptan enfoques flexibles para gestionar la competitividad y el impacto de los precios al tiempo que impulsan la descarbonización. Los SCE basados en tarifas difieren de los sistemas de comercio de derechos de emisión con fijación previa de límites máximos

en el sentido de que no fijan un tope global de emisiones. En su lugar, regulan en relación con la producción y, en algunas jurisdicciones, funcionan de forma similar a las normas de rendimiento negociables. Los SCE basados en tarifas fijan niveles de intensidad de las emisiones de referencia, normalmente definidos como una cantidad de emisiones por unidad de producción, como 2 tCO₂e por tonelada de acero producida. Cada entidad regulada tiene una limitación de emisiones o "base de referencia", que se calcula multiplicando su producción por la intensidad de las emisiones de referencia. Si las emisiones de una entidad regulada son inferiores a su nivel de referencia en un año, puede recibir créditos, y si las emisiones superan la línea de base, debe adquirir y entregar créditos equivalentes al exceso de emisiones. Las líneas de base pueden reducirse con el tiempo en función de los objetivos de reducción de emisiones de la jurisdicción. Los RCCDE basados en tarifas son cada vez más comunes, especialmente en los países de renta media, ya que los gobiernos tratan de gestionar la competitividad y el impacto de los precios, sobre todo cuando el crecimiento futuro y, por tanto, la demanda son inciertos⁽⁴³⁾.

En Australia, Canadá, China e Indonesia se aplica un planteamiento basado en tarifas. El sistema nacional de comercio de derechos de emisión de China determina los límites de las emisiones en función de la tecnología utilizada por las entidades. El sistema está diseñado para evitar penalizar excesivamente a las empresas que dependen de tecnologías más antiguas, que suelen estar situadas en las regiones más pobres. Incentiva la adopción de tecnologías más eficientes, pero puede que no fomente un cambio en el tipo de combustible, ya que el carbón y el gas natural tienen tasas específicas para cada tecnología por separado.⁴⁴ India está desarrollando un ETS a nivel nacional y actualmente opera un esquema de comercio de eficiencia energética llamado Perform, Achieve and Trade.

A las empresas se les asigna un objetivo de intensidad de emisiones de GEI relacionadas con la energía y obtienen certificados negociables si lo superan. Estos certificados se negocian en bolsas designadas.⁴⁵ Tanto el OBPS de Canadá como los Mecanismos de Salvaguardia de Australia son sistemas basados en tarifas que establecen normas de intensidad de emisiones para los sectores industriales.

Los SCE basados en tarifas proporcionan flexibilidad adicional a las empresas, pero ofrecen menos certidumbre sobre la reducción de emisiones y, por lo general, no generan ingresos para los gobiernos. Debido a la flexibilidad adicional, los sistemas basados en tarifas pueden apoyar el crecimiento económico al tiempo que mantienen el requisito de que las entidades mejoren su eficiencia con el tiempo. Los sistemas basados en tarifas también pueden proteger contra las fugas de carbono: las empresas no tienen incentivos para reducir la producción nacional a fin de emitir por debajo de su nivel de referencia, lo que disminuye el incentivo para deslocalizar la producción a jurisdicciones con políticas de carbono más débiles.⁽⁴⁶⁾ Por otro lado, si los niveles de referencia se diferencian por tecnología o tipo de combustible, puede ser más difícil para las empresas limpias competir, ya que sus competidores menos eficientes reciben asignaciones de referencia más altas por tonelada.

unidad del mismo producto. Desde una perspectiva macroeconómica, los RCCDE basados en tarifas se ajustan automáticamente para reflejar el crecimiento de la producción. Esto puede ayudar a gestionar los retos de la economía política al evitar que los precios de los permisos suban durante el crecimiento económico y bajen durante las recesiones. Sin embargo, la ausencia de un tope significa que el nivel de reducción de emisiones conseguido por un régimen de comercio de derechos de emisión basado en tarifas es menos seguro que un régimen de comercio de derechos de emisión con fijación previa de límites máximos. Además, como los SCE basados en tarifas asignan todos los derechos de emisión a las entidades cubiertas mediante asignaciones de referencia, no generan ingresos públicos (a menos que se combinen con un mecanismo adicional, como en Canadá, donde las empresas pueden cumplir el OBPS canadiense pagando a un fondo público).



2.2 A pesar de las presiones inflacionistas, los precios del carbono se mantuvieron estables en términos reales, pero con variaciones según las jurisdicciones.

Los precios nominales del carbono aumentaron ligeramente en los 12 meses anteriores al 1 de abril de 2025. A nivel de políticas individuales, hubo una serie de cambios en los precios nominales del carbono. Se observaron ligeros aumentos de los precios nominales en los grandes SCE, como en los RCCDE de China, la UE y la República de Corea. Otros, como los de California y Nueva Zelanda, experimentaron ligeros descensos. En varios de los impuestos sobre el carbono establecidos se produjeron aumentos previstos de los tipos impositivos, como en Colombia, Dinamarca, Estonia, Irlanda, Islandia, Noruega y Sudáfrica, pero en la mayoría de los casos fueron modestos. El gráfico 4 muestra los precios a 1 de abril de 2025 en los distintos sistemas de comercio de derechos de emisión e impuestos sobre el carbono y los diferentes grados de cobertura.

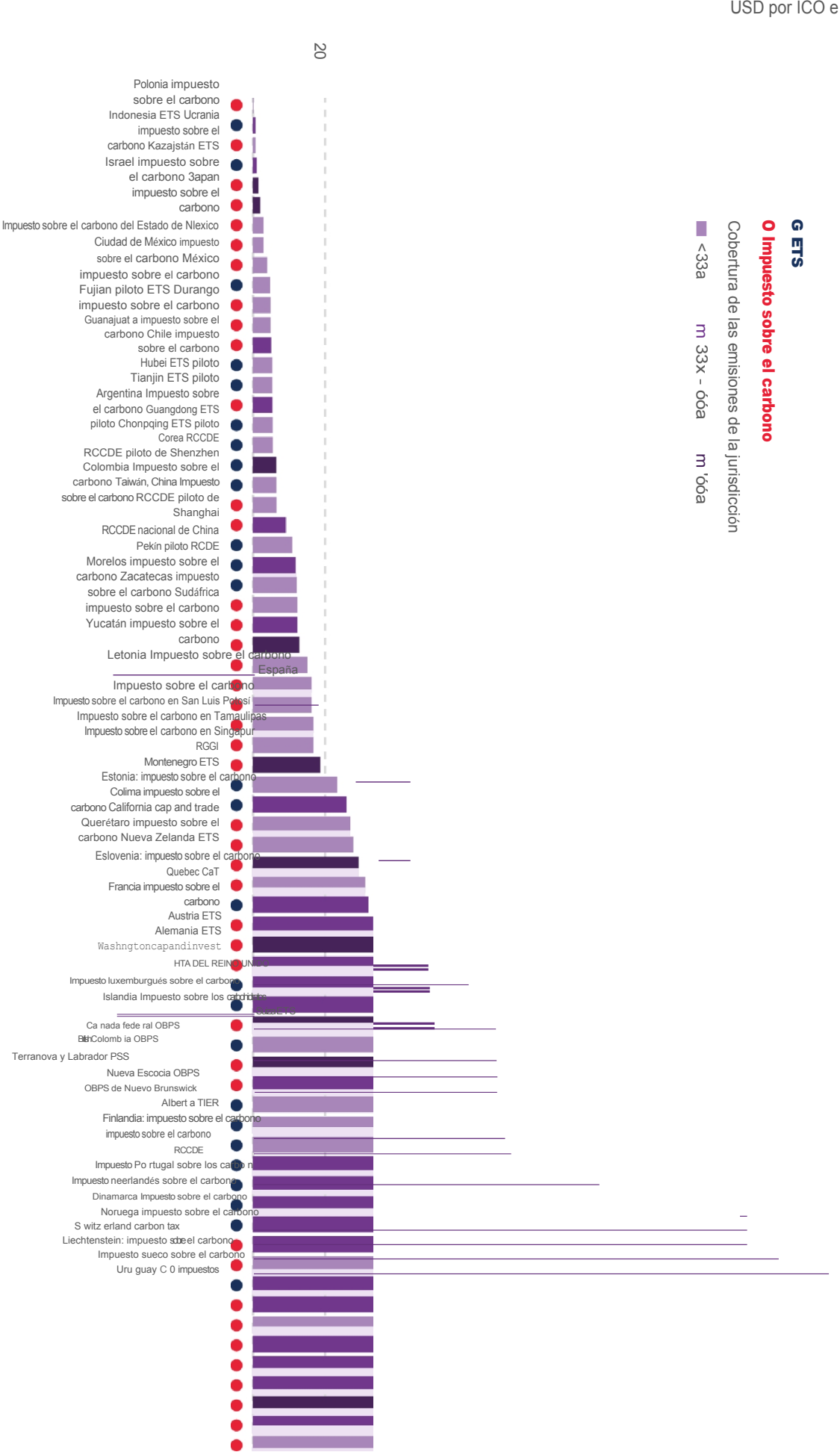
La inflación ha tenido efectos diversos sobre los precios del carbono, dependiendo del diseño de la política. En Chile, Francia y España, los tipos impositivos en términos reales han disminuido con el tiempo y, por tanto, la inflación ha erosionado el valor real de los impuestos sobre el carbono.ⁱⁱ Algunos impuestos sobre el carbono -por ejemplo, en Colombia y Sudáfrica- incluyen un ajuste automático por inflación. Suele haber un desfase en la aplicación del ajuste por inflación, por lo que el precio puede experimentar un descenso inicial en términos reales antes de que el ajuste surta efecto. Otros países, como Singapur, han previsto subidas de tipos para aumentar los incentivos a los precios incluso con la inflación. La inflación, al igual que otras fluctuaciones macroeconómicas, afecta a los RCCDE de forma diferente a los impuestos sobre el carbono, porque los precios de los RCCDE se ajustan dinámicamente en función de la oferta y la demanda dentro del mercado.

límite de emisiones. La inflación puede influir en las expectativas tanto de la oferta como de la demanda, pero en última instancia los precios del carbono en los RCCDE se ajustan a la ambición reflejada en el tope.

La inflación ha erosionado el valor real de los impuestos sobre el carbono

ⁱⁱEn su informe Effective Carbon Rates 2023, la OCDE observó una reducción de los tipos impositivos reales sobre el carbono en el sector del transporte por carretera debido a la falta de indexación a la inflación.

FIGURA 4
Precios y cobertura de los RCDE y los impuestos sobre el carbono a partir del 1 de abril de 2025



Prólogo

Resumen ejecutivo

Capítulo 1

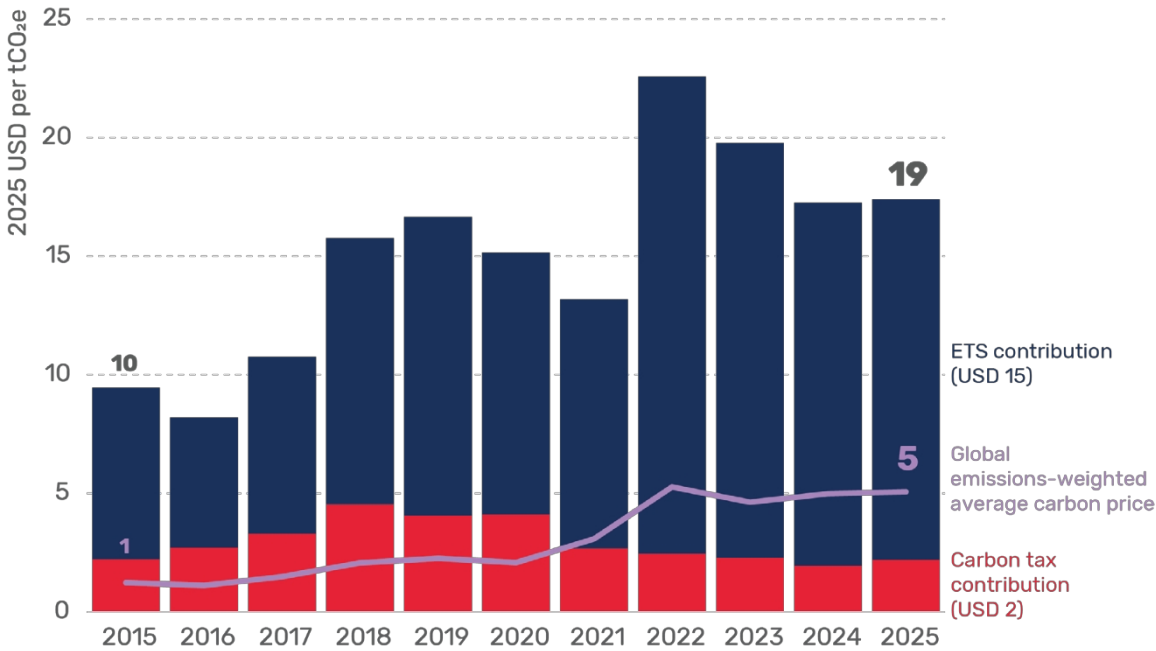
Capítulo 2

Capítulo 3

Anexos

Notas finales

FIGURA 5
Precios medios del carbono ponderados por las emisiones para las emisiones cubiertas y las emisiones mundiales, 2015-2025



Nota: La línea morada muestra el precio medio del carbono ponderado por las emisiones mundiales. Este precio tiene en cuenta todas las emisiones mundiales, incluidas las que no tienen un precio del carbono. Las jurisdicciones sin precio del carbono se incluyen en el cálculo del precio medio del carbono ponderado por las emisiones mundiales, pero se considera que tienen un precio del carbono cero. La métrica del precio medio del carbono ponderado por las emisiones proporciona una indicación del progreso global de la tarificación del carbono, teniendo en cuenta tanto el precio como la cobertura. Las barras azules/rojas muestran el precio medio del carbono para los instrumentos aplicados. El precio medio mundial del carbono ponderado por las emisiones ofrece una estimación del precio medio ponderado del carbono en los países que han implantado un régimen de comercio de derechos de emisión o un impuesto sobre el carbono. Es decir, cada precio del carbono aplicado se pondera por su contribución a las emisiones globales cubiertas, entendiendo por emisiones cubiertas las emisiones totales de cada jurisdicción sujetas al instrumento de fijación del precio del carbono de esa jurisdicción. Como resultado, el precio medio del carbono ponderado por las emisiones mundiales sólo tiene en cuenta los precios de las jurisdicciones que han aplicado un precio del carbono, y no incluye las jurisdicciones que no tienen un precio del carbono. Por lo tanto, el precio medio del carbono para los instrumentos aplicados proporciona una instantánea global de cómo han cambiado los precios del carbono a lo largo del tiempo en las jurisdicciones que han aplicado un precio del carbono.

ⁱⁱⁱEl precio medio del carbono proporciona una estimación del precio medio del carbono ponderado por las emisiones en todos los países con un régimen de comercio de derechos de emisión o un impuesto sobre el carbono. La contribución de cada régimen de comercio de derechos de emisión e impuesto sobre el carbono al precio medio es la siguiente determinado por la cantidad de emisiones que cubre.

Los precios medios del carbono han aumentado en los últimos 10 años.

El precio medio del carbonoⁱⁱⁱ para instrumentos casi se ha duplicado en los últimos 10 años en términos reales. desde algo más de 10 USD por tCO₂e en 2015 hasta unos 19 USD por tCO₂e en 2025 (véase la Figura 5). La contribución de los impuestos sobre el carbono a estos precios medios del carbono cubiertos se ha mantenido relativamente estable durante este periodo. El aumento se debió principalmente a los precios de los derechos de emisión en el RCCDE, que experimentaron subidas significativas en los últimos 10 años. Dado que la mayoría de las emisiones mundiales (más del 70%) no están sujetas actualmente a un precio del carbono, la Figura 5 incluye también un precio medio del carbono ponderado por las emisiones mundiales. Este parámetro tiene en cuenta las emisiones sin precio de las economías que no cuentan con un régimen de comercio de derechos de emisión o un impuesto sobre el carbono y, por tanto, refleja los cambios tanto en el precio como en la cobertura mundial a lo largo del tiempo. El precio medio *mundial* del carbono *ponderado por las emisiones* en 2025 fue de unos 5 USD por tCO₂e, más de cuatro veces superior al valor de 2015. Es importante destacar que estos parámetros de fijación de precios del carbono proporcionan una indicación útil de los avances, pero no deben interpretarse como una medida de la ambición o el esfuerzo⁽⁴⁷⁾ Además, como se señala en el informe del Grupo de Trabajo Conjunto sobre Acción Climática, Tarificación del Carbono y Policy Spillovers, las métricas agregadas (a nivel nacional o mundial) pueden enmascarar la heterogeneidad de los precios del carbono entre jurisdicciones, sectores, combustibles y productos.⁴⁸

Los incentivos ofrecidos por la tarificación indirecta del carbono suelen ser mucho mayores que los ofrecidos por los ETS y los impuestos sobre el carbono.

Sin embargo, los precios medios directos del carbono sólo cuentan una parte de la historia.

En general, los niveles de precios existentes de los RCDE y los impuestos sobre el carbono siguen estando por debajo de los niveles encontrados en los escenarios modelizados que alcanzan los objetivos de temperatura global, según la evaluación de varias organizaciones. En 2017, la Comisión de Alto Nivel sobre los Precios del Carbono estimó que unos precios directos del carbono (en dólares estadounidenses de 2017) de al menos 40 a 80 dólares estadounidenses por tCO₂e para 2020 y de 50 a 100 dólares estadounidenses por tCO₂e para 2030 eran coherentes con la limitación de los aumentos de temperatura a unos niveles muy inferiores a los de los escenarios que permiten alcanzar los objetivos mundiales de temperatura.

por debajo de 2°C⁽⁴⁹⁾ En el Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de 2022, los escenarios modelizados que limitan el calentamiento a 2°C tienen un coste marginal de reducción de alrededor de 90 USD por tCO₂e (en USD de 2015) en 2030 y de 210 USD por tCO₂e en 2050.⁵⁰ En la Network for Greening the

La actualización más reciente del Sistema Financiero en noviembre de 2024, los escenarios coherentes con una transición hacia cero emisiones netas en 2050 tienen un precio del carbono (en USD 2010) de alrededor de 300

USD/tCO₂e para 2035⁽⁵¹⁾ Cualquier comparación con estos niveles de referencia

debe considerar el espectro de políticas de fijación y no fijación de precios que pueden apoyar los esfuerzos de descarbonización. En relación con las políticas

de fijación de precios, los precios indirectos del carbono, como los impuestos sobre los combustibles, proporcionan un importante incentivo de precios que

no se recoge en las métricas de precios directos del carbono en las que se

centra este informe. En la mayoría de las regiones, debido a la prevalencia de

los impuestos sobre el consumo de combustible, los incentivos de precios

proporcionados a través de la fijación indirecta de precios del carbono son a

menudo considerablemente mayores que los incentivos proporcionados por los

ETS y los impuestos sobre el carbono. Este es el caso de América Latina

América Latina, donde varios países han reformado recientemente los impuestos sobre los combustibles. La combinación de unos precios directos del carbono más elevados, la armonización de los impuestos especiales sobre la energía con una política fiscal y climática más amplia y la eliminación de las subvenciones a los combustibles fósiles ha dado lugar a un aumento del precio total del carbono en América Latina (Recuadro 6).

RECUADRO 6

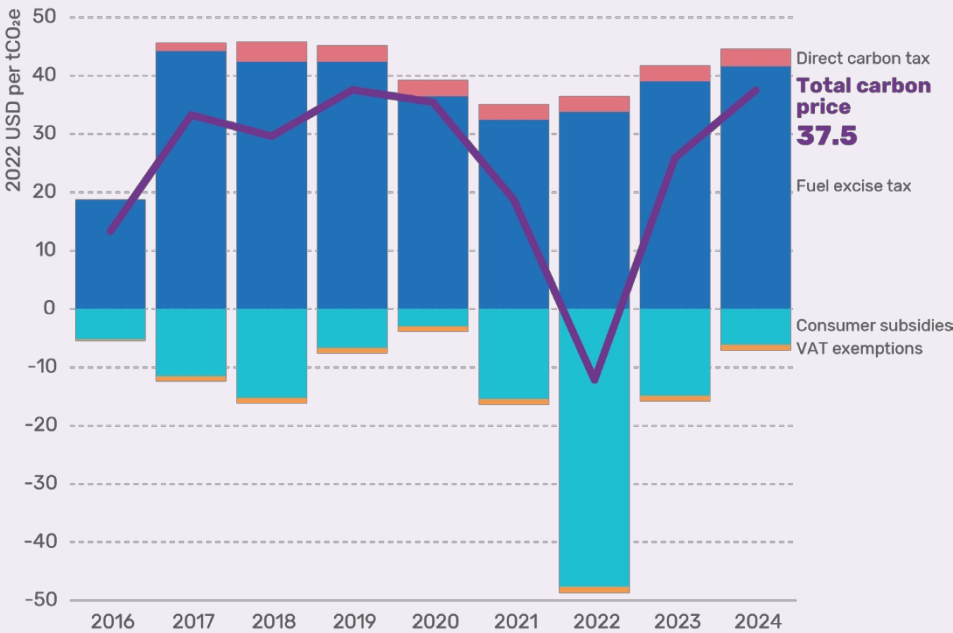
Tarificación total del carbono en América Latina

La evolución en América Latina pone de relieve cómo unas reformas fiscales más amplias que mejoren el incentivo del precio del carbono podrían complementar los avances en la fijación del precio del carbono para las emisiones basadas en la combustión de combustibles. La fijación directa del precio del carbono a través de la fiscalidad del carbono y el comercio de derechos de emisión constituye un poderoso incentivo para reducir las emisiones en toda una economía. Los cambios en las políticas indirectas de fijación de precios del carbono, como los impuestos especiales sobre los combustibles y las subvenciones a los combustibles fósiles, también pueden influir significativamente en las decisiones de producción, consumo e inversión. El precio total del carbono del Banco Mundial^{iv} proporciona una imagen completa del incentivo global del precio del carbono mediante que incorporan políticas de tarificación directa e indirecta del carbono⁽⁵²⁾ Del mismo modo, la OCDE publica sus tasas netas efectivas de carbono, que combinan la tarificación indirecta (que la OCDE denomina "implícita") del carbono y la tarificación directa del carbono para 79 países.⁵³

En América Latina, los tipos impositivos netos sobre la energía se están ajustando al alza tras las reducciones aplicadas durante la crisis energética mundial. En 2022, en medio de la alta inflación y el aumento de los precios de la energía, los gobiernos de América Latina, como en muchas otras regiones, aliviaron los precios a los consumidores mediante la reducción de los impuestos sobre el combustible y el aumento de los subsidios a los combustibles. En los últimos dos años, muchas de estas medidas se han revertido, con el restablecimiento de los impuestos especiales a sus niveles anteriores a la crisis y la eliminación gradual de algunos subsidios. Como consecuencia, para la mayoría de los países de América Latina el precio total del carbono se ha recuperado de las recientes tendencias a la baja (Figura 6) y ahora es positivo. Las subvenciones a los combustibles se han reducido en varios países, como Colombia, Ecuador y Perú. Los impuestos también han aumentado en Argentina, Chile y México, ya que los tipos especiales de los impuestos sobre los combustibles en los dos últimos países están vinculados formalmente a los precios del petróleo. Aunque los motivos de las reformas de las subvenciones varían de un país a otro, algunos gobiernos reconocen que las necesidades presupuestarias de las subvenciones a los combustibles fósiles desvían recursos que podrían utilizarse para alcanzar objetivos políticos más amplios. Un resultado clave de estas reformas es que los gobiernos latinoamericanos disponen ahora de un espacio fiscal adicional. Por ejemplo, en Colombia, el ministro de finanzas pidió la eliminación de los subsidios a los combustibles para reasignar recursos hacia el gasto social al tiempo que se aborda el cambio climático,⁽⁵⁴⁾ y el banco central de Ecuador reconoció que los subsidios a los combustibles son menos beneficiosos para la economía que destinar los mismos recursos al gasto social o a la inversión pública en educación, energía, salud, seguridad y carreteras.⁵⁵

^{iv}El enfoque de la brecha de precios desarrollado por Agnolucci et al. (2023) se complementó con un enfoque ascendente desarrollado por Campmas et al. (de próxima publicación). El enfoque de fijación del precio total del carbono del Banco Mundial es una metodología integral diseñada para calcular la señal global de fijación del precio del carbono que afecta a la de los combustibles que emiten CO₂, basándose en datos locales -detallados si es posible- tanto de los instrumentos directos de tarificación del carbono, como los impuestos sobre el carbono y los ETS, como de los instrumentos indirectos, como los impuestos sobre la energía, las subvenciones y los diferenciales del IVA. Este enfoque ayuda a estandarizar, agregar y comparar el nivel de los esfuerzos de tarificación del carbono en diferentes jurisdicciones, sectores e instrumentos políticos. Las estimaciones del Precio Total del Carbono con este enfoque ascendente incluyen varios instrumentos (como exenciones fiscales sectoriales, impuestos locales sobre determinados combustibles, intervenciones en los precios o mecanismos de estabilización de los precios de los combustibles) que no se tienen en cuenta en otras metodologías pero que tienen efectos significativos en los precios finales.

FIGURA 6
Precio total del carbono por componente en América Latina, 2016-2024

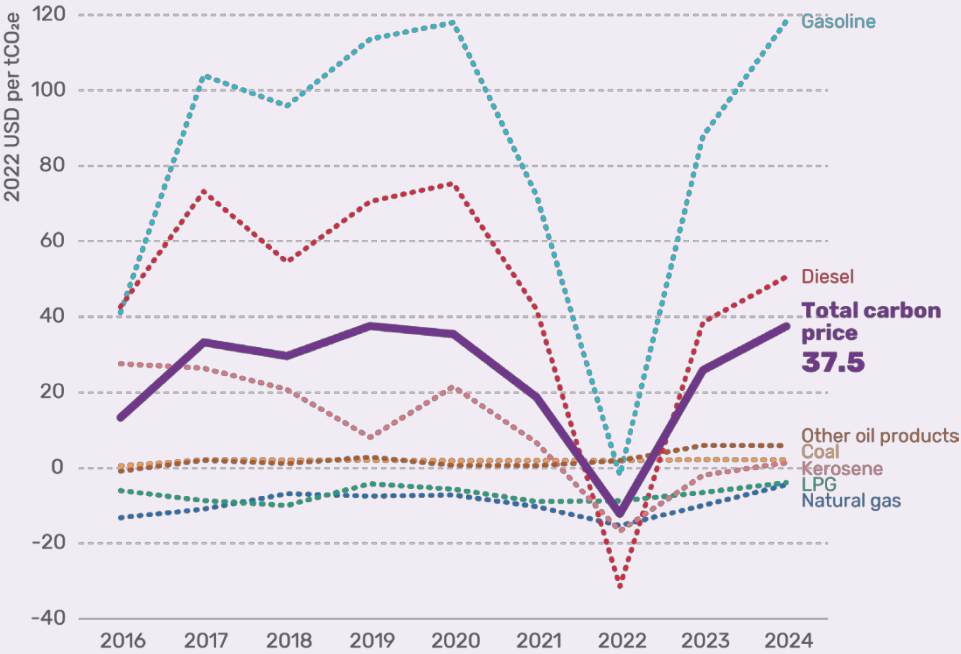


Nota: Precio medio total del carbono para las emisiones de CO₂ procedentes de la combustión de combustibles en América Latina, ponderado por la proporción de las emisiones de CO₂ procedentes de la combustión de combustibles de cada país sobre el total de la muestra. Valores en 2022 USD. Los países incluidos en la muestra son Argentina, Chile, Colombia, Dominica, Jamaica, México, Paraguay, Perú, Santa Lucía y Uruguay, de 2017 a 2023 y hasta 2024 cuando se disponía de datos preliminares.

Aunque los instrumentos directos de tarificación del carbono son una parte importante del precio total del carbono, su contribución sigue siendo relativamente baja en comparación con los impuestos (y subvenciones) a los combustibles fósiles, especialmente en el sector del transporte. En los últimos cinco años, la fijación directa del precio del carbono, principalmente a través de los impuestos sobre el carbono, ha contribuido en menos de un 13% al precio total del carbono agregado en todos los países de América Latina.

En toda América Latina, el gasóleo y la gasolina suelen tener un precio total del carbono elevado, mientras que el gas natural y el gas licuado de petróleo (GLP) están en gran medida libres de impuestos o incluso subvencionados. Dado que los impuestos especiales y las subvenciones no están referenciados a las emisiones, o en algunos casos sólo se aplican de forma selectiva, el precio total del carbono difiere sustancialmente entre combustibles y sectores. Aunque los impuestos son elevados tanto para el gasóleo como para la gasolina, las emisiones de CO₂ del gasóleo tienen un precio sustancialmente inferior a las de la gasolina (Figura 7). En el sector del transporte, la fiscalidad del gasóleo es más baja debido a la preocupación por el impacto inflacionista del aumento de las emisiones de CO₂ costes de transporte de bienes y servicios. En varios países se ha promocionado el gas natural, que en gran medida no ha estado sujeto a impuestos y se ha beneficiado de otras medidas que apoyan su uso. Esto ha dado lugar a un precio total del carbono ligeramente negativo. Del mismo modo, el GLP también tiene un precio total del carbono negativo, aunque las subvenciones dirigidas al GLP normalmente han tenido como objetivo alejar a los hogares de los combustibles que emiten más. El carbón sigue estando prácticamente libre de impuestos. Es importante señalar que estas estimaciones no incluyen las emisiones procedentes de la agricultura y el cambio de uso del suelo -incluida la deforestación-, que representan más del 40% de las emisiones de GEI en la región.

FIGURA 7
Precios del carbono por combustible en América Latina, 2017-2024



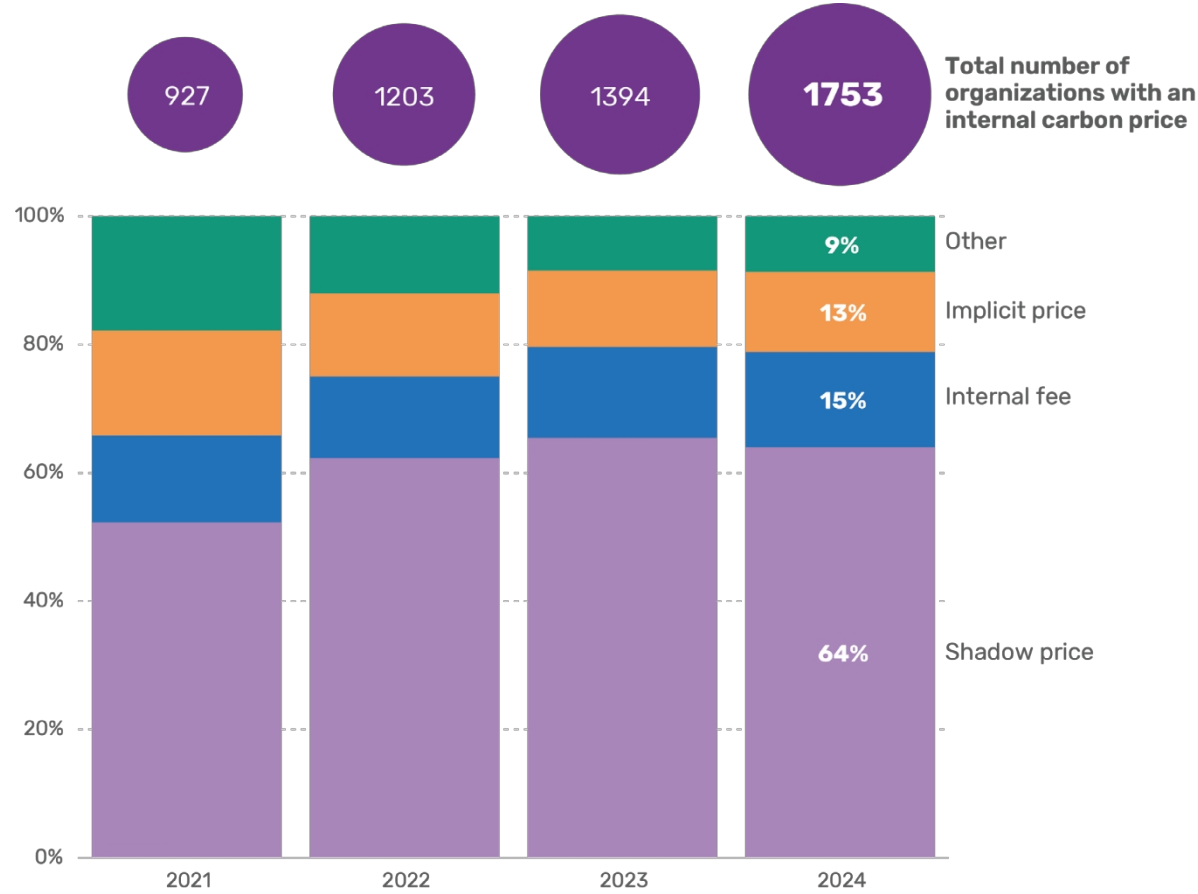
Nota: Precio medio total del carbono para las emisiones de CO₂ de cada combustible en América Latina, ponderado por la cuota de cada país en las emisiones de CO₂ de cada uno de los combustibles sobre el total de la muestra. Valores en 2022 USD. Los países incluidos en la muestra son Argentina, Chile, Colombia, Dominica, Jamaica, México, Paraguay, Perú, Santa Lucía y Uruguay, de 2017 a 2023 y hasta 2024 cuando se dispuso de datos preliminares.

Las marcadas diferencias en el precio total del carbono entre combustibles y sectores reducen los incentivos para adoptar medidas de eficiencia energética o cambiar a alternativas de menores emisiones. El informe del Banco Mundial *Taxing and Subsidizing Energy in Latin America and the Caribbean: Insights from a Total Carbon Price Approach* concluye que la reforma de los impuestos existentes y/o la introducción de instrumentos de fijación directa del precio del carbono podrían permitir una mejor alineación del incentivo del precio del carbono entre los combustibles y, combinados, podrían reducir las *emisiones de* gases de efecto invernadero. con acciones complementarias a nivel sectorial, proporcionaría mayores incentivos para la transformación tecnológica y la mitigación de GEI.⁵⁶

Cada vez son más las organizaciones que utilizan los precios internos del carbono como herramienta para ayudar a gestionar los riesgos relacionados con el clima, aprovechar las oportunidades e informar a los ciudadanos.

decisiones de inversión de capital. Aunque desde el punto de vista administrativo y operativo es diferente de los impuestos sobre el carbono y los sistemas de comercio de derechos de emisión, el uso por parte de las empresas de la fijación interna del precio del carbono ofrece perspectivas sobre cómo el sector privado está incorporando la tarificación del carbono a sus decisiones empresariales. Según los datos Según la organización mundial sin ánimo de lucro CDP, 1.753 empresas de 56 países declararon utilizar un sistema interno de fijación de precios del carbono en 2024, lo que supone un aumento del 89% respecto a las 927 empresas que declararon utilizar un sistema interno de fijación de precios del carbono en 2021 (Figura 8). Los motivos de este aumento se centran en la necesidad constante de descarbonizar las inversiones, promover la eficiencia energética, establecer o alcanzar políticas y objetivos relacionados con el clima, e incentivar la consideración de las cuestiones relacionadas con el clima en la toma de decisiones y la evaluación de riesgos. El precio del carbono en la sombra, que asigna un coste teórico a las emisiones para ayudar a evaluar las inversiones y las decisiones organizativas, es cada vez más el tipo dominante de precio interno del carbono utilizado por las empresas.

FIGURA 8
Número de organizaciones que utilizan un precio interno del carbono y porcentaje del tipo de precio interno del carbono utilizado, 2021-2024



Nota: Las empresas pueden comunicar que utilizan varios tipos de precios internos del carbono (por ejemplo, un precio sombra y una tasa interna). Los porcentajes también se basan en las empresas que revelan su elección de instrumento. Por lo tanto, la suma del uso declarado del tipo de precio interno del carbono no es igual al número total de organizaciones con un precio interno del carbono. Fuente: CDP

Para las organizaciones que revelaron el tipo de precio interno del carbono que utilizan, casi dos tercios de las organizaciones adoptaron un precio sombra del carbono en 2024. Se trata de un aumento significativo con respecto a 2021, cuando alrededor de la mitad de las organizaciones informantes utilizaban un precio sombra del carbono (Figura 8). El segundo más común es *el precio interno del carbono* (15%), que pone un valor monetario a las emisiones para financiar iniciativas de sostenibilidad, seguido del *precio implícito* del carbono (13%), donde el precio del carbono se calcula retrospectivamente en función de los costes de implementación de proyectos de reducción de emisiones. El nivel del precio interno del carbono aplicado por las empresas en 2024 varió significativamente, desde menos de 10 USD por tCO₂e hasta más de 130 USD por tCO₍₂₎e, con alrededor de una cuarta parte de las organizaciones aplicando un precio inferior a 20 USD por tCO₍₂₎e. Los precios internos del carbono más elevados son cada vez más comunes: en 2024, el 15% de las empresas aplicó un precio superior a 130 USD por tCO e, un aumento desde el 11% en 2023.

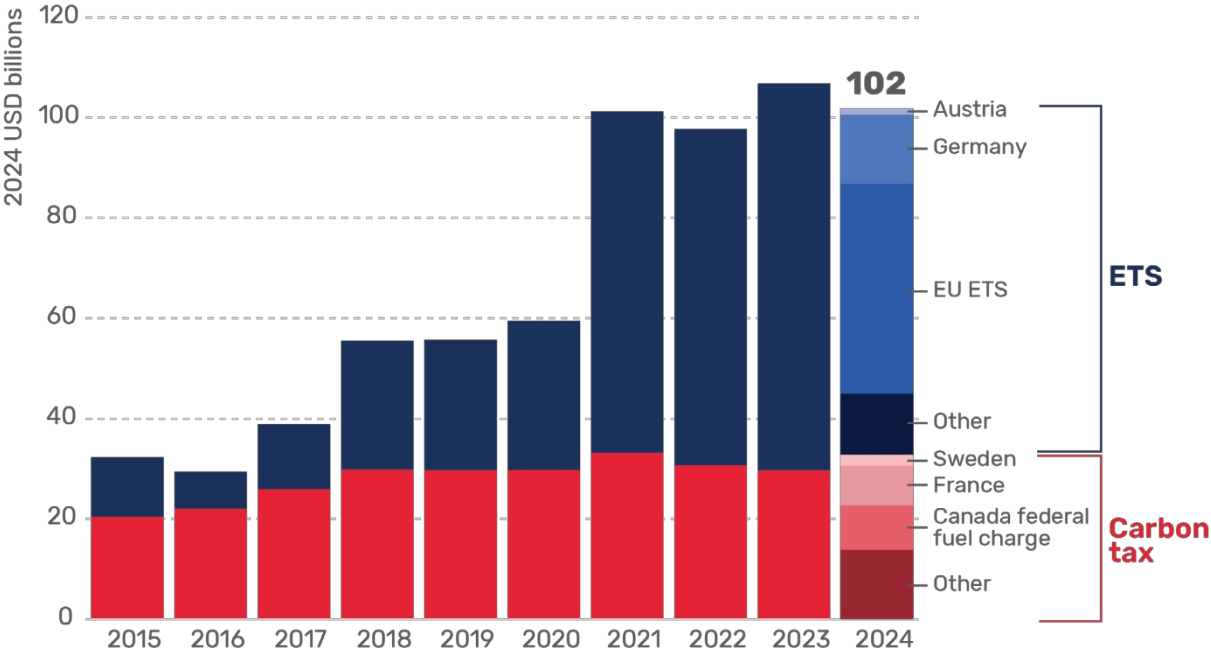
2

El nivel del precio interno del carbono aplicado por las empresas en 2024 varió significativamente

2.3 Los ingresos mundiales por la tarificación del carbono disminuyeron ligeramente, pero siguen aportando más de 100.000 millones de dólares a los presupuestos públicos

La tarificación del carbono sigue constituyendo una pequeña pero importante fuente de ingresos para los presupuestos públicos. Cada vez hay más demanda de recursos públicos, entre otras cosas para apoyar la descarbonización, aumentar la resiliencia y proteger la naturaleza y la biodiversidad, además de otras demandas presupuestarias más amplias⁽⁵⁷⁾. Esto ejerce una presión adicional sobre las finanzas públicas y la sostenibilidad de la deuda, lo que significa que muchos países están investigando opciones para la consolidación fiscal y la movilización de ingresos internos. Sin embargo, a pesar de estas presiones adicionales, y de sus ventajas fiscales más amplias, Los ingresos del carbono en 2024 disminuyeron ligeramente respecto a los máximos de 2023, situándose ligeramente por encima de los 100.000 millones de dólares. La contribución y la variación interanual difieren entre los RCDE y los impuestos sobre el carbono. Los ingresos procedentes de los RCDE disminuyeron en torno a un 10%, en términos reales, debido a la reducción de los ingresos procedentes de los grandes RCCDE, incluidos los de la UE, el Reino Unido y los estados norteamericanos de California y Washington (Figura 9). Estas reducciones se debieron en gran medida a unos precios de los derechos de emisión generalmente más bajos durante 2024 en comparación con 2023. En la UE (el mayor contribuyente a los ingresos mundiales), el descenso de los ingresos recaudados se produjo a pesar de la continua reducción de las asignaciones gratuitas, que aumenta el volumen de subastas y la base de ingresos asociada.

FIGURA 9 Ingresos totales por RCDE e impuestos sobre el carbono, 2015-2024



La caída de los ingresos del RCDE contrasta con los impuestos sobre el carbono, que experimentaron un aumento de aproximadamente el 10%, aunque partiendo de una base menor. Este aumento se debió a las subidas de varios impuestos sobre el carbono, como en México, Noruega, Portugal, Suiza y el gravamen federal sobre el combustible de Canadá antes de su eliminación a partir del 1 de abril de 2025. Aunque los 100.000 millones de dólares recaudados por el carbono triplican los ingresos de la última década, siguen siendo una pequeña parte de los ingresos fiscales recaudados en todo el mundo. mucho menos que los 620.000 millones de dólares gastados en combustibles fósiles. subvenciones al consumo en 2023.⁵⁸

Los ingresos recaudados con la tarificación del carbono se han utilizado para múltiples fines. Entre ellos, la promoción de resultados medioambientales y de desarrollo, como inversiones destinadas a proyectos de energía limpia. Por ejemplo, California ha destinado casi 28.000 millones de dólares (acumulados) recaudados de su régimen de comercio de derechos de emisión a proyectos que ayudan a alcanzar objetivos específicos, como la descarbonización, la salud pública y el crecimiento económico⁽⁵⁹⁾. Los ingresos del carbono también se están utilizando para gestionar el impacto del aumento de los costes mediante transferencias de apoyo a las empresas y los hogares afectados, lo que puede ayudar a crear empleo cuando los ingresos se utilizan para reciclar a los trabajadores. Casi el 9 Los ingresos procedentes de la tarificación del carbono también se han utilizado para compensar impuestos sobre el trabajo, lo que puede fomentar el crecimiento económico a través de una mayor productividad laboral⁽⁶¹⁾. Por ejemplo, en Dinamarca, el impuesto sobre el carbono se introdujo en los años noventa de forma neutra para los ingresos como parte de un paquete fiscal medioambiental más amplio. En el recuadro 7 se resumen otros estudios de casos.

Aunque los ingresos de 100.000 millones de dólares por el carbono se han triplicado en la última década, siguen siendo una pequeña parte de los ingresos fiscales totales.

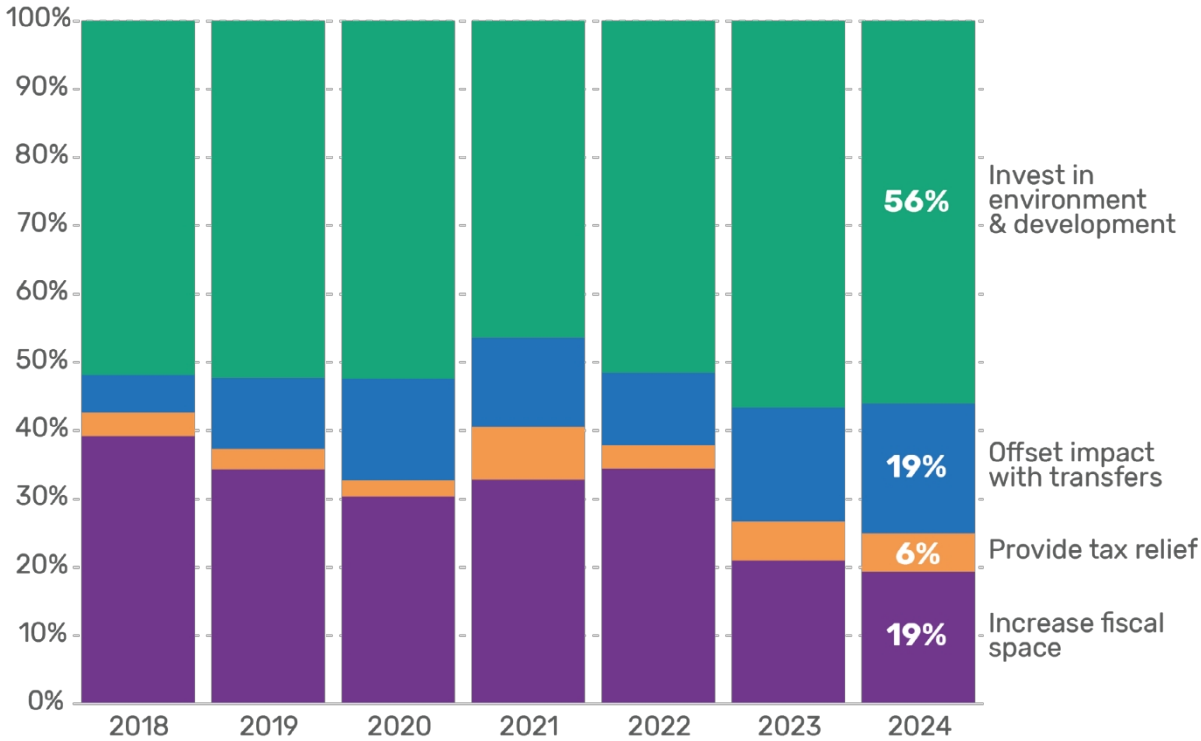
RECUADRO 7

Tres ejemplos reales de asignación o uso previsto de los ingresos de la tarificación del carbono

- **Apoyo a los grupos vulnerables en el marco del RCCDE2:** En la UE, el Fondo Social para el Clima se creó para complementar el Fondo Social para el Clima. próximo RCCDE2, que será plenamente operativo en 2027. El Fondo Social para el Clima tiene por objeto prestar apoyo financiero a los sectores y grupos vulnerables en la transición hacia la emisión neta cero. Un componente clave es el desarrollo de Planes Climáticos Sociales Nacionales, a través de los cuales el apoyo financiero se dirige a los grupos afectados identificados. Las medidas pueden incluir la eficiencia energética y la renovación de edificios; el transporte con bajas emisiones de carbono; y la calefacción y refrigeración limpias⁶².
- **Apoyar la descarbonización industrial y compensar a las comunidades indígenas en Brasil:** La ley brasileña por la que se establece el régimen de comercio de derechos de emisión establece cómo deben asignarse los futuros ingresos del carbono en los primeros cinco años: El 15% a la puesta en marcha y mantenimiento del RCCDE, el 75% a financiar la descarbonización de las actividades en las instalaciones cubiertas, y al menos el 5% a compensar a los pueblos y comunidades indígenas⁽⁶³⁾.
- **Compensación a los hogares en Canadá:** En Canadá, los ingresos procedentes del gravamen federal sobre el combustible (antes de su derogación en abril de 2025) a los hogares, con suplementos adicionales para los hogares rurales y las familias numerosas. Inicialmente, el reembolso se concibió como una rebaja fiscal hasta que el Gobierno empezó a ingresar directamente los reembolsos. Sin embargo, los estudios revelaron que sólo el 12% de los encuestados en 2022 sabían que los ingresos se redistribuían en forma de reembolsos. En 2023, el gobierno canadiense actualizó exigir a todos los bancos que incluyan etiquetas para aclarar la relación entre el impuesto sobre el carbono y el reembolso.⁶⁴

Una proporción cada vez mayor de los ingresos procedentes de la tarificación del carbono se destina a proyectos de desarrollo con bajas emisiones de carbono. El análisis del Instituto de Economía del Clima (I4CE) indica que en 2024 alrededor del 56% de los ingresos del carbono se destinaron a proyectos de medio ambiente, infraestructuras y desarrollo, más de cuatro puntos porcentuales más que en 2018.⁹ Esta tendencia explica en parte el creciente número de fondos verdes, por ejemplo en Colombia, Portugal y Quebec. Estos fondos están orientados principalmente a la mitigación del clima, la adaptación climática y la innovación baja en carbono. Alrededor del 25% de los ingresos mundiales del carbono se utilizaron para compensar el impacto social de la transición en 2024, ya sea a través de transferencias directas de estos ingresos a los hogares y las empresas afectadas por la fijación de precios del carbono (19%) o a través de recortes fiscales (6%) (Figura 10). Esta proporción ha aumentado desde 2018, debido principalmente a una parte cada vez mayor de las transferencias en el RCDE de la UE, el aumento de los ingresos recaudados a través del régimen federal de Canadá de combustible (devuelto a los ciudadanos a través del Canada Carbon Rebate), y la aplicación de nuevas políticas (ETS alemán y austriaco), que dedican la totalidad o parte de los ingresos a facilitar la transición a hogares y empresas.

FIGURA 10
Porcentaje de ingresos procedentes del RCDE y de los impuestos sobre el carbono por categoría, 2018-2024



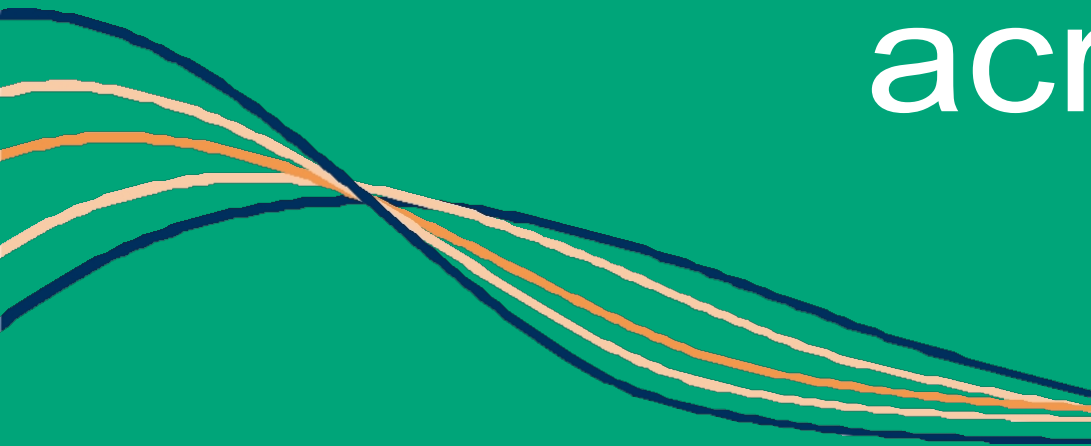
⁹Nota: El análisis de I4CE se basa en el uso de los ingresos en 2024, excepto en el caso de la UE, donde el uso de los ingresos se deduce a partir de las asignaciones de ingresos de 2023 y las asignaciones obligatorias; por ejemplo, la última revisión de la Directiva sobre el RCDE de la UE aumentó del 50% al 100% el uso previsto de los ingresos del RCDE de la UE para objetivos climáticos y energéticos.

Las asignaciones gratuitas, las exenciones fiscales y el uso de créditos de carbono como compensación representan ingresos públicos no percibidos. Para facilitar la introducción de los RCCDE, es habitual, al menos al principio, asignar los derechos de emisión libremente, en lugar de venderlos mediante subasta. Aunque la asignación gratuita puede ayudar a gestionar las fugas de carbono y los problemas de competitividad internacional, reduce los ingresos recaudados por los gobiernos. El análisis de I4CE indica que los ingresos anuales no percibidos (representados por el valor estimado de los derechos de emisión asignados gratuitamente) en 2023 por los sistemas de comercio de derechos de emisión con fijación previa de límites máximos subastados se situaban en torno a los 67 000 millones de dólares, cifra cercana a los ingresos totales generados por los RCCDE⁶⁵. El CBAM podría suponer casi 2.000 millones de dólares de ingresos adicionales en 2034.⁽⁶⁶⁾ Las exenciones del impuesto sobre el carbono también representan ingresos no percibidos, aunque las exenciones explícitas son menores. común que la asignación gratuita, lo que significa que la cantidad de Los ingresos no percibidos por los impuestos sobre el carbono son relativamente menores. Sudáfrica ofrece desgravaciones fiscales a través de derechos de emisión gratuitos, lo que para algunas industrias representa una desgravación efectiva de más del 90%, reduciendo significativamente la cantidad de ingresos recaudados. El uso de créditos de carbono como compensación ofrece mayor flexibilidad a las empresas y puede estimular la inversión en sectores no cubiertos, pero también reduce los ingresos potenciales por carbono recaudados. Por ejemplo, en 2024 se utilizaron unos 17,6 millones de créditos de carbono para compensar las obligaciones fiscales por el carbono en Colombia y casi 4 millones en Sudáfrica, lo que equivale a más de 100 y 40 millones de dólares de ingresos no percibidos, respectivamente.

Aunque la asignación gratuita puede ayudar a gestionar las fugas de carbono y la competitividad internacional preocupaciones, reduce los ingresos recaudados por los gobiernos

CAPÍTULO 3

Carbono mercados y mecanismos de acreditación



CAPÍTULO 3

Mercados y mecanismos de créditos de carbono

En 2024, los mercados de créditos de carbono registraron un aumento de las retiradas, una estabilización de las emisiones y un ligero descenso de los precios medios. Sin embargo, se ha producido una divergencia creciente en la demanda, la oferta y los precios de los distintos tipos de créditos. El aumento de las retiradas de créditos de carbono se debió principalmente a un repunte de la demanda de los mercados nacionales de cumplimiento, mientras que la demanda de los compradores voluntarios descendió ligeramente. La oferta siguió superando a la demanda, con lo que la reserva mundial de créditos no retirados de mecanismos de acreditación independientes se acercó a los 1.000 millones de toneladas. Los precios también muestran diferencias entre los distintos tipos de créditos. Los créditos procedentes de proyectos de eliminación de carbono (como la forestación y la reforestación) siguen mostrando primas de precios, y los créditos elegibles en los mercados internacionales de cumplimiento y los que tienen calificaciones de mayor calidad también atrajeron precios más altos.

3.1 Aumenta la demanda nacional de créditos de carbono, mientras que los compradores voluntarios se decantan por la eliminación de carbono.

El panorama del mercado de créditos de carbono es complejo, con crecientes niveles de solapamiento e interacción con los impuestos sobre el carbono y los ETS. Los mercados mundiales de créditos de carbono constan de una amplia gama de fuentes de oferta, fuentes de demanda y marcos comerciales (Recuadro 8). Históricamente, existían mercados de créditos de carbono más diferenciados, en los que fuentes específicas de oferta se correspondían con distintas fuentes de demanda.

Por ejemplo, los mecanismos de acreditación independientes abastecían en gran medida a los compradores voluntarios, mientras que los mecanismos de acreditación internacionales eran utilizados principalmente por los países para cumplir los compromisos internacionales (por ejemplo, en el marco del Protocolo de Kioto). En los últimos años, han aumentado los vínculos y solapamientos entre los mercados de cumplimiento y los voluntarios, así como entre los mercados internacionales y los nacionales. Como resultado, pocas fuentes de oferta pueden corresponderse con una única fuente de demanda (Figura 11). En

Por ejemplo, determinados créditos de carbono de mecanismos de acreditación independientes (que históricamente han sido utilizados por compradores voluntarios) están cada vez más permitidos en los mercados nacionales de cumplimiento -como en California, Chile, Colombia y Sudáfrica-, además de ser utilizados por las empresas para cumplir compromisos voluntarios.

En los últimos años, los vínculos y solapamientos entre el cumplimiento y voluntarios, así como los mercados internacionales y nacionales, han aumentado

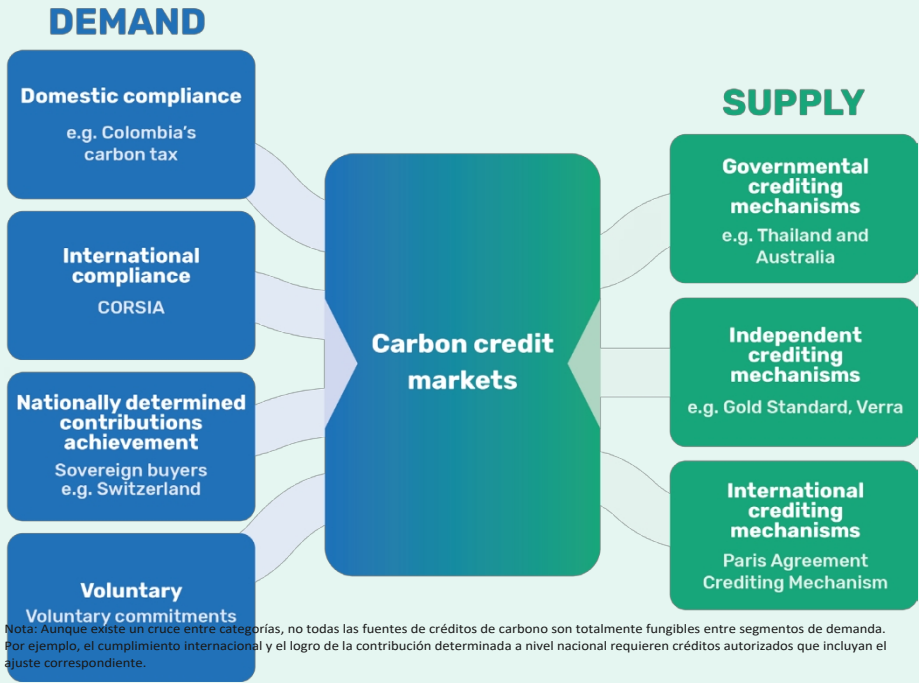
RECUADRO 8

Panorama del mercado de créditos de carbono

Los mercados de créditos de carbono comercializan "créditos de carbono", que son unidades que representan una reducción, evitación o eliminación de emisiones equivalente a 1 tCO₂e, generadas mediante actividades de mitigación aplicadas voluntariamente. La reducción de emisiones puede generarse, por ejemplo, destruyendo el metano generado en los vertederos o satisfaciendo la demanda energética con energía solar o eólica en lugar de combustibles fósiles. La deforestación evitada, incluida la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal, es otro ejemplo de proyecto de reducción de emisiones. Los créditos de carbono también pueden representar la eliminación de dióxido de carbono de la atmósfera, como el secuestro de carbono mediante la forestación o la captura directa de carbono del aire y su almacenamiento.

FIGURA 11

Fuentes de demanda y oferta en los mercados mundiales de créditos de carbono



Las cuatro principales fuentes de demanda de créditos de carbono son las siguientes:

- **Cumplimiento nacional:** Consiste en permitir a las entidades sujetas a regímenes de cumplimiento obligatorio, como los RCDE y los impuestos sobre el carbono comprar créditos de carbono para cumplir una parte de sus obligaciones. Algunos ejemplos son las entidades responsables que compran créditos para cumplir con el impuesto sobre el carbono de Colombia, el ETS de la República de Corea y el Programa Cap-and-Trade de California.
- **Cumplimiento internacional:** El CORSIA, introducido por la Organización de Aviación Civil Internacional, es actualmente el único sistema internacional de cumplimiento sectorial. El CORSIA exige a las aerolíneas cubiertas que compensen el aumento de sus emisiones de CO₂ más allá de los niveles de 2019 mediante la compra de créditos de carbono emitidos por mecanismos de acreditación aprobados.
- **Logro de contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC):** Se refiere a la demanda soberana de créditos internacionales de carbono (resultados de mitigación transferidos internacionalmente) autorizados en virtud del artículo 6 del Acuerdo de París para cumplir (o superar) los objetivos climáticos nacionales (articulados a través de las NDC presentadas a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). Algunos ejemplos de compradores soberanos son Singapur y Suiza.
- **Voluntario:** Se trata de entidades privadas que compran créditos de carbono para cumplir compromisos voluntarios de mitigación. Estos compromisos incluyen objetivos corporativos netos cero y otras reivindicaciones voluntarias sobre el clima o el medio ambiente.

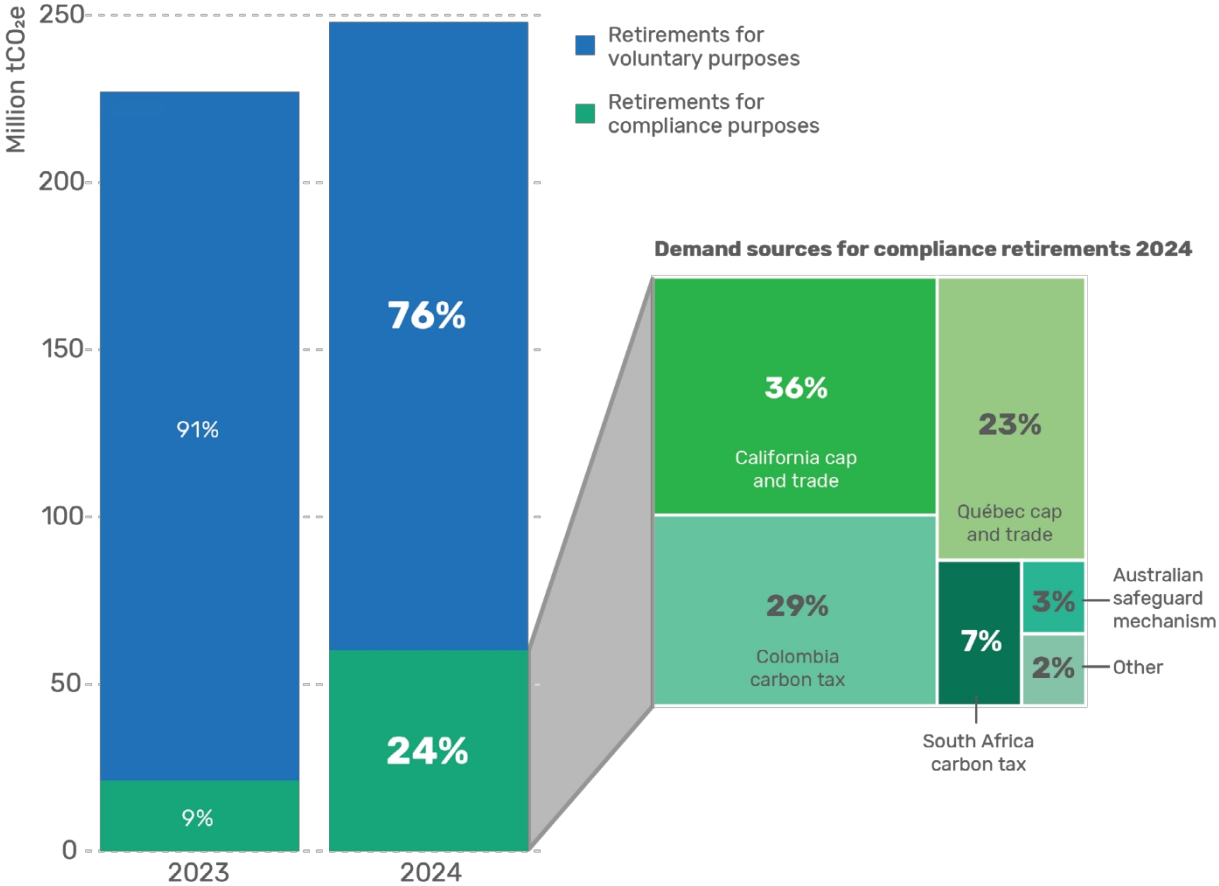
La oferta de créditos de carbono (analizada en la sección 3.2) se genera a través de tres categorías principales de mecanismos de acreditación:

- **Mecanismos gubernamentales de acreditación:** Los administran uno o varios gobiernos nacionales o subnacionales. Ejemplos
Algunos de estos mecanismos son el sistema Thai-VER, el programa californiano Compliance Offset Program y el sistema australiano Carbon Credit Unit Scheme.
- **Mecanismos independientes de acreditación:** Esta categoría incluye mecanismos administrados por organizaciones no gubernamentales. Algunos ejemplos son Verified Carbon Standard (VCS) y Gold Standard de Verra.
- **Mecanismos internacionales de acreditación:** Son administrados o gestionados por una organización internacional establecida con la autoridad de los gobiernos nacionales, como las agencias de la ONU. El principal mecanismo internacional de acreditación es el Mecanismo de Acreditación del Acuerdo de París (PACM) centralizado, establecido en virtud del artículo 6.4 del Acuerdo de París.

En general, las retiradas de créditos de carbono aumentaron, apoyadas por la mayor demanda de los compradores de cumplimiento. Las retiradas reflejan el uso anual de créditos de carbono para, por ejemplo, hacer reclamaciones específicas o cumplir con una obligación de fijación del precio del carbono. Las retiradas son un indicador útil de la demanda, ya que no incluyen la demanda intertemporal, como los compradores que adquieren créditos para un uso futuro. Las retiradas totales en 2024 fueron aproximadamente un 15% superiores a las de 2023 (Figura 12).

El aumento se atribuye principalmente a un repunte a corto plazo de la demanda con fines de cumplimiento (casi tres veces más que en 2023), mientras que las retiradas totales con fines voluntarios disminuyeron ligeramente, año tras año^(vi) Como resultado, en 2024, las retiradas con fines de cumplimiento representaron casi el doble de las retiradas con fines voluntarios. una cuarta parte de todas las retiradas observadas (frente al 9% en 2023). Más de la mitad de las retiradas por cumplimiento en 2024 correspondieron a entidades sujetas a los RCCDE de California y Quebec⁶⁷, donde las empresas debían finalizar sus obligaciones para el periodo de cumplimiento de tres años (2021-2023) antes de noviembre de 2024^(vii) Aunque el aumento de las retiradas se debió en parte a estos ciclos de cumplimiento plurianuales, los mercados de cumplimiento son, no obstante, una importante fuente continua de demanda de créditos de carbono. Este papel puede aumentar a medida que nuevas fuentes de demanda de cumplimiento (recuadro 9). Esto incluye el impuesto sobre el carbono de Singapur y el ETS de Corea, que permiten el uso de créditos internacionales.

FIGURA 12
Total de créditos de carbono retirados para fines de cumplimiento y voluntarios y fuentes de demanda para fines de cumplimiento jubilaciones, 2023-2024



Nota: Basado en un análisis conjunto del Banco Mundial y AlliedOffsets.

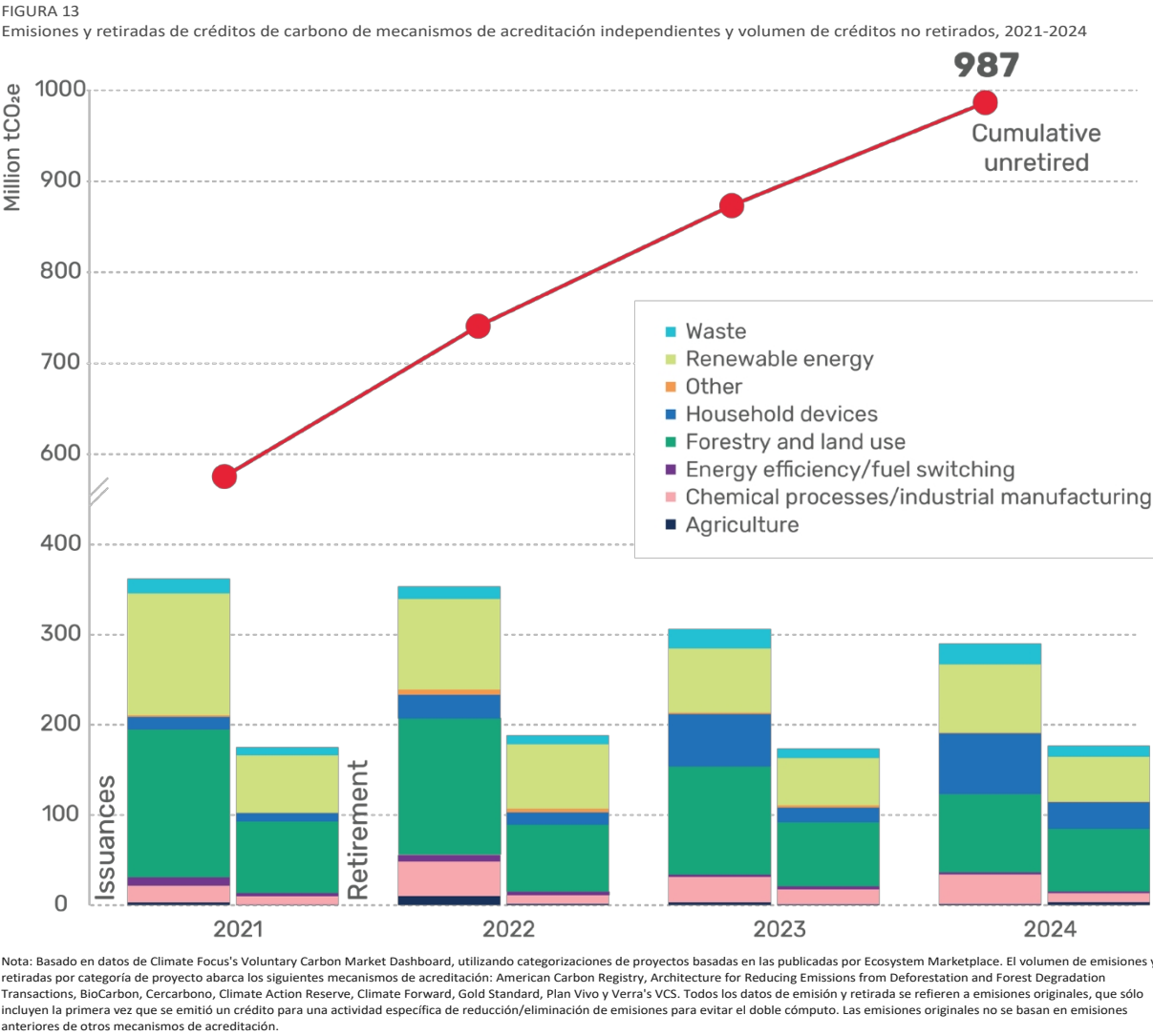
^{vi}Basado en un análisis realizado conjuntamente por el Banco Mundial y AlliedOffsets.

^{vii}Por ejemplo, en el programa cap-and-trade de California, los periodos de cumplimiento son trienales, es decir, de tres años de duración, con eventos anuales más pequeños entre medias. Para el cuarto periodo de cumplimiento del programa, que abarca 2021-2023, las entidades cubiertas tenían que presentar instrumentos de cumplimiento para el 30% de sus emisiones de 2021 en 2022; para el 30% de sus emisiones de 2022 en 2023; y luego en 2024 para el 70% de sus emisiones de 2021, el 70% de sus emisiones de 2022 y el 100% de sus emisiones de 2023.

La demanda de los compradores voluntarios se desplazó hacia la eliminación basada en la naturaleza y los proyectos de cocina limpia. Las retiradas de créditos de carbono basados en la naturaleza (dentro de la categoría de silvicultura y uso de la tierra) emitidos por mecanismos de acreditación independientes aumentaron casi un 25%, gracias a una combinación de los siguientes factores

del aumento de la oferta y del interés de los compradores por los créditos de los proyectos de eliminación de carbono. Esto marcó un nuevo máximo. El nuevo interés de los compradores también se reflejó en el fuerte volumen de capital que fluyó hacia las actividades de eliminación de carbono basadas en la naturaleza a través de los compromisos de compra a largo plazo anunciados. por parte de inversores y grupos de compradores como la Coalición Symbiosis, un compromiso de mercado avanzado de 20 millones de toneladas para adquirir créditos de carbono procedentes de la naturaleza⁽⁶⁸⁾ El reconocimiento de los créditos de carbono en los objetivos empresariales voluntarios de reducción a cero, junto con jurisdicciones como el Reino Unido, que están estudiando la posibilidad de incorporar los créditos de carbono en los instrumentos nacionales de fijación de precios del carbono, podrían estar contribuyendo a esta tendencia. Más allá de las retiradas, los créditos de carbono generados por tecnologías domésticas -en concreto, soluciones limpias para cocinar- también experimentaron un aumento significativo de la demanda, con retiradas que aumentaron un 50% en comparación con 2023. Por su parte, las retiradas de créditos procedentes de proyectos de energías renovables disminuyeron ligeramente, la categoría seguía representando casi un tercio de todas las retiradas registradas por los mecanismos de acreditación independientes en 2024 (Figura 13).⁶⁹ Durante 2024 surgieron nuevos compromisos de compra para las retiradas de carbono por ingeniería, con una estimación del 8 millones de toneladas compradas pero sólo 318.000 toneladas entregadas a los compradores (una proporción de aproximadamente el 4%).⁷⁰ La mayoría de los

Así pues, los compromisos de compra tienen por objeto apoyar proyectos que entreguen créditos en años futuros.



RECUADRO 9

Interacciones entre la tarificación del carbono y los mecanismos de crédito

Los créditos de carbono y la fijación de precios pueden complementarse mutuamente, sobre todo cuando existen vínculos formalizados entre ellos. Alrededor del 40% de los SCE e impuestos sobre el carbono aplicados en todo el mundo permiten a las instalaciones o empresas cubiertas utilizar créditos de carbono para cumplir parte de sus obligaciones, lo que proporciona flexibilidad al tiempo que canaliza fondos hacia oportunidades de mitigación de menor coste fuera de los sectores regulados^(viii). La mayoría de los instrumentos de fijación de precios del carbono limitan esta flexibilidad a una parte predeterminada para preservar la reducción de emisiones de los sectores cubiertos al tiempo que proporcionan flexibilidad a las empresas. Por ejemplo, el impuesto colombiano sobre el carbono permite compensar un máximo del 50% de las obligaciones fiscales mediante créditos de carbono generados por mecanismos de acreditación independientes. Del mismo modo, Chile permitió a las empresas utilizar créditos de carbono para compensar sus obligaciones en virtud de su impuesto sobre el carbono a partir de 2024. Sudáfrica anunció en marzo de 2025 un propuso aumentar el uso permitido de créditos de carbono en un 5%, incrementando el límite cuantitativo al 10% o al 15% (dependiendo del sector) a partir de enero de 2026⁽⁷³⁾. Algunos países también han permitido a las empresas utilizar créditos internacionales generados en virtud del artículo 6 del Acuerdo de París a efectos de cumplimiento. Por ejemplo, Singapur permite a las empresas cubrir hasta el 5% de sus obligaciones fiscales sobre el carbono con créditos internacionales, siempre que no se contabilicen por partida doble.⁽⁷²⁾ Del mismo modo, las entidades responsables de la República de Corea pueden cubrir hasta el 5% de sus obligaciones de cumplimiento del RCCDE con créditos de carbono, incluso de fuentes internacionales.⁷³

Los créditos de carbono también pueden crear capacidad para ayudar a aplicar la tarificación del carbono y ampliar los incentivos de precios a sectores no cubiertos. La aplicación de mecanismos de acreditación puede ayudar a crear instituciones, sistemas de supervisión y marcos normativos. Aunque éstos no son un requisito previo para todas las formas de fijación de precios del carbono (por ejemplo, un impuesto sobre el carbono no los requeriría), el establecimiento de marcos, sistemas e instituciones puede proporcionar valiosas enseñanzas a los países que estén considerando una política nacional de cumplimiento. Los mecanismos de créditos de carbono se han utilizado con frecuencia para ayudar a incentivar los esfuerzos de descarbonización en sectores no cubiertos por un ETS o un impuesto sobre el carbono, como los residuos y el sector de la tierra. Por ejemplo, la UE y el Reino Unido están estudiando la posibilidad de integrar la eliminación del carbono en sus respectivos RCCDE⁽⁷⁴⁾.

^{viii}Basado en datos proporcionados directamente por las jurisdicciones, que reflejan la proporción de jurisdicciones que permiten el uso de compensaciones como mecanismo de flexibilidad para el cumplimiento en el marco de un RCCDE o un impuesto sobre el carbono.

La OACI calcula que la demanda total durante la primera fase del CORSIA oscilará entre 102 y 148 millones de toneladas.

La demanda de CORSIA -el mercado de cumplimiento internacional para las aerolíneas- empezó a materializarse, con estimaciones amplias pero inciertas de la demanda futura.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), que supervisa el sistema, introdujo actualizaciones clave en 2024 para la primera fase del sistema, que cubre las emisiones de la aviación internacional de 2024 a 2026 y sigue a la fase piloto voluntaria que concluyó en 2023⁽⁷⁵⁾. Estas actualizaciones incluían la aprobación de mecanismos de acreditación adicionales y la aclaración de las normas de participación de las aerolíneas de la fase 1. En consonancia con el inicio de la fase 1, la Asociación de Transporte Aéreo Internacional

(IATA) organizó un evento de adquisición (véase la Sección 3.3). Aunque esto representa la primera demanda inicial de la fase 1, la OACI estima que la demanda total durante la primera fase del CORSIA será de entre 102 y 148 millones de toneladas⁽⁷⁶⁾. Esta demanda acumulada estimada equivaldría a entre casi la mitad y tres cuartas partes del volumen de créditos de carbono retirados en 2024. Sin embargo, dado que el cumplimiento de las obligaciones del CORSIA por parte de las aerolíneas recae en los gobiernos nacionales, la medida en que se materialice esta demanda dependerá de cuándo y cómo se retiren los créditos de carbono de los países participantes. jurisdicciones transfieran las normas del CORSIA a la legislación nacional. A 1 de abril de 2025, sólo Brasil, Canadá, la UE y el Reino Unido habían comenzado a incorporar el CORSIA a sus marcos jurídicos nacionales⁽⁷⁷⁾.

La orientación sobre las reclamaciones en torno al uso de créditos de carbono en la acción climática voluntaria de las empresas sigue siendo fragmentaria e incoherente. En marzo, la Science Based Targets Initiative (Iniciativa de Objetivos Científicos), una organización de acción por el clima que define un marco científico para alcanzar objetivos de emisiones netas cero, sometió a consulta pública su norma corporativa revisada sobre emisiones netas cero.

2025. El proyecto de norma permitiría a las empresas utilizar créditos de eliminación de carbono para alcanzar objetivos tanto a corto como a largo plazo, pero sigue limitando el uso de otros tipos de créditos de carbono únicamente a la mitigación más allá de la cadena de valor⁽⁷⁸⁾. También se están revisando otros marcos para el uso empresarial de créditos de carbono. En septiembre de 2024, la Iniciativa Voluntaria de Integridad de los Mercados de Carbono -una organización sin ánimo de lucro que ofrece orientación sobre la acción climática de las empresas a través del uso voluntario de créditos de carbono- lanzó una consulta pública sobre sus directrices actualizadas para las reclamaciones de las empresas. También ha desarrollado un Código de Prácticas de Acción de Alcance 3 para las empresas interesadas en abordar las emisiones de la cadena de valor⁽⁷⁹⁾. Estas directrices proponen el uso de créditos de carbono hasta 2038 para las declaraciones de alcance 3 con el fin de permitir a las empresas flexibilidad en su descarbonización alineada con la ciencia. Además, la Organización Internacional de Normalización, de ámbito mundial, organización sin ánimo de lucro que elabora y publica normas de calidad y seguridad para todos los sectores, ha empezado a desarrollar su propia norma internacional para la contabilidad empresarial neta cero. El proyecto de norma y sus orientaciones sobre el papel de los créditos de carbono aún no se han hecho públicos⁽⁸⁰⁾. Paralelamente, jurisdicciones como la UE y el Reino Unido han adoptado políticas para orientar las reclamaciones relacionadas con las compensaciones⁽⁸¹⁾. Aunque estas normativas difieren en cuanto a su alcance y rigor, en general adoptan un enfoque prudente respecto al uso de créditos de carbono en las reclamaciones climáticas, y abogan por una elevada integridad medioambiental y una mayor transparencia (en los casos en que se permiten los créditos de carbono).

Los productos de seguros de créditos de carbono siguen evolucionando para ayudar a gestionar la incertidumbre y aumentar la inversión en créditos de carbono.

mercados de carbono. Al igual que en otros sectores, los seguros pueden desempeñar un papel fundamental a la hora de reducir los riesgos y aumentar las inversiones en proyectos de créditos de carbono, impulsando a su vez la demanda y la confianza en el mercado. Actualmente se ofrece una gama de productos de seguros especializados, desde soluciones de seguros de entrega de carbono (por ejemplo, que cubren los riesgos físicos o de reversión⁽⁸²⁾, a seguros contra riesgos políticos (por ejemplo, protección contra confiscación, nacionalización, cancelación de licencias o revocación de autorizaciones en virtud del artículo 6⁽⁸³⁾, hasta pólizas de garantía e indemnización (por ejemplo, pólizas que protegen a compradores o inversores contra problemas de integridad medioambiental⁽⁸⁴⁾. Más allá de los productos de seguros primarios, el mercado está explorando activamente soluciones de reaseguro para ayudar a las aseguradoras a gestionar la exposición y ampliar la capacidad - clave para fomentar mercados de seguros más resistentes y escalables⁽⁸⁵⁾. Paralelamente a estas soluciones de seguros comerciales, el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI) emitió su primera garantía de riesgo político para un proyecto de apoyo al compromiso del país anfitrión en virtud del Acuerdo de París: una póliza de 180 millones de USD para un proyecto de estufas limpias en Kenia⁽⁸⁶⁾. Además de cubrir los riesgos de expropiación, restricción de la transferencia, y guerra e inestabilidad, el OMGI ha emitido su primera garantía de riesgo político para un proyecto de apoyo al compromiso del país anfitrión en virtud del Acuerdo de París. En caso de disturbios civiles, la póliza también ofrece cobertura por incumplimiento de contrato contra el riesgo de que el país anfitrión no respete los ajustes correspondientes en las normas internacionales.

Por ejemplo, para proteger a los compradores de CORSIA, los mecanismos de acreditación independientes, incluido el Gold Standard, han publicado directrices sobre la elegibilidad de los créditos de carbono emitidos. en el marco del CORSIA, haciendo referencia explícita al seguro de riesgo político del OMGI como proveedor de seguros preaprobado (al tiempo que se explora la posibilidad de ampliar la lista de aseguradores elegibles también a entidades comerciales). Estos avances en la innovación de productos de seguros en respuesta a las crecientes preocupaciones de los compradores señalan la creciente sofisticación de los mercados internacionales del carbono.

Los seguros pueden desempeñar un papel fundamental en la reducción de riesgos y el aumento de las inversiones en proyectos de créditos de carbono

⁽⁸⁴⁾ Los ajustes correspondientes en virtud del Acuerdo de París se refieren a un mecanismo clave de contabilidad diseñado para evitar la doble contabilización de las reducciones de emisiones o absorciones de carbono cuando los países transfieren créditos generados en virtud del artículo 6 a través de las fronteras. Cuando se autorizan créditos para la consecución de las NDC, el país que los transfiere debe aplicar un ajuste correspondiente a su inventario de emisiones de GEI. Los créditos también pueden autorizarse para otros fines de mitigación internacional, como el cumplimiento internacional en virtud del CORSIA.

3.2 Los niveles de oferta de créditos de carbono disminuyeron ligeramente, mientras se sentaban las bases para una nueva oferta procedente de mecanismos internacionales.

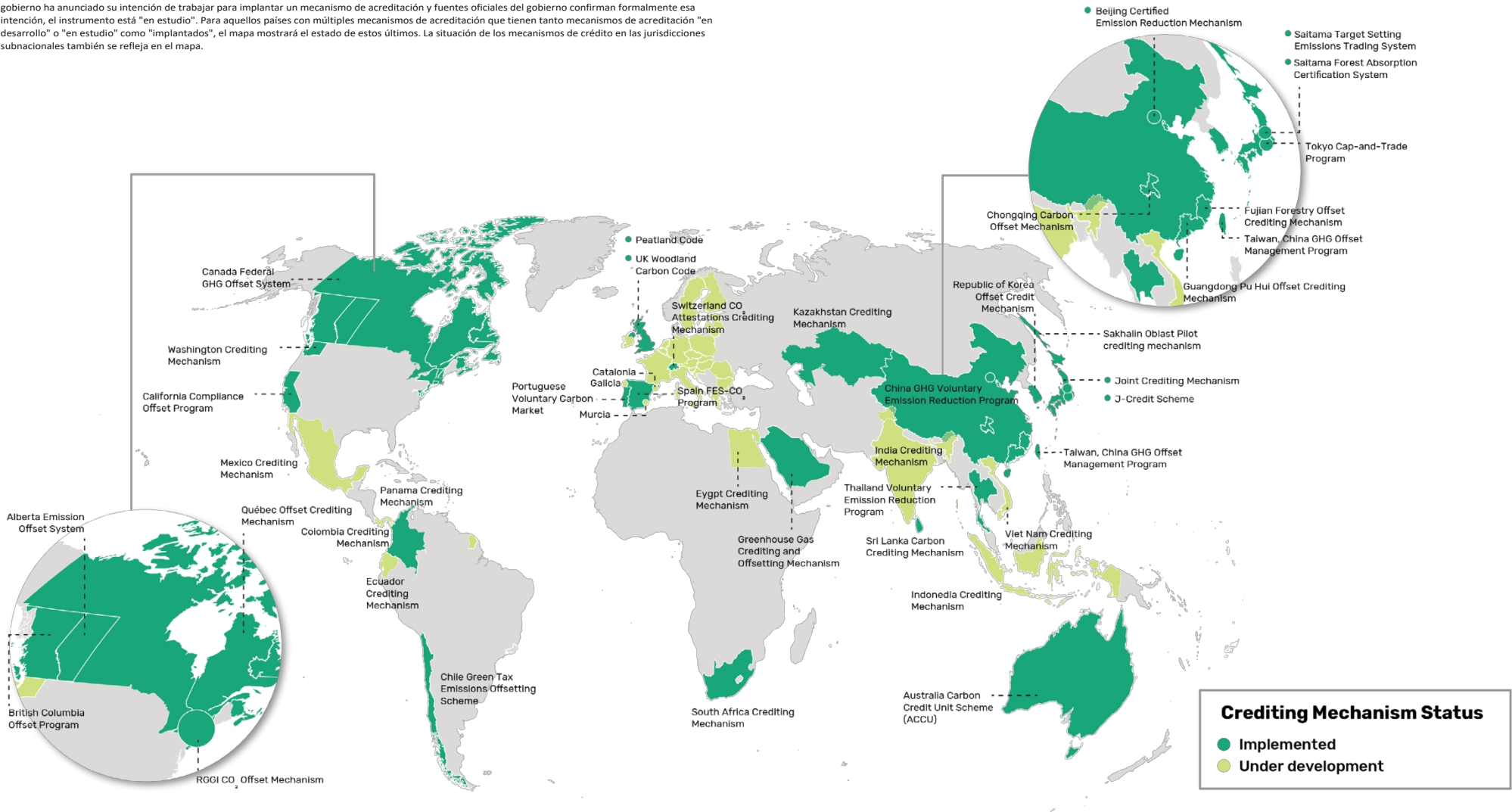
Los mecanismos gubernamentales de acreditación han seguido siendo una fuente estable de suministro de créditos de carbono, ofreciendo flexibilidad para satisfacer la demanda nacional de cumplimiento. A 1 de abril de 2025, había 33 mecanismos gubernamentales de acreditación en funcionamiento, y otros 11 en fase de desarrollo. en estudio o en desarrollo (Figura 14). Esto representa dos menos que en 2024, debido al cese de las operaciones del Sistema de Compensación de Carbono Indo-Pacífico y a la consolidación de los dos mecanismos de acreditación de Pekín en un solo mecanismo. En 2024, las emisiones de los mecanismos gubernamentales de acreditación fueron algo más del 10% del total de emisiones de todos los mecanismos, igualando la cuota observada en 2023.⁽⁴⁾ Las mayores fuentes de suministro fueron emitidas por mecanismos más maduros, como el Sistema Australiano de Unidades de Créditos de Carbono y el Programa de Compensación por Cumplimiento de California. Al mismo tiempo, los avances logrados en la puesta en marcha de iniciativas de suministro interno en los países en desarrollo y emergentes indican que en el horizonte se vislumbra un mayor crecimiento de los mecanismos gubernamentales de acreditación.

Las emisiones de los mecanismos de crédito gubernamentales representaron algo más del 10% del total de emisiones de todos los mecanismos.

⁴Basado en datos recogidos por el Banco Mundial sobre mecanismos gubernamentales de acreditación y en la inteligencia del tablero del mercado de carbono de Climate Focus, 1 de abril de 2025.

FIGURA 14
Mapa de los mecanismos gubernamentales de acreditación a partir del 1 de abril de 2025

Nota: Un instrumento "en desarrollo" significa que un gobierno está trabajando activamente para poner en marcha un mecanismo de acreditación, y fuentes oficiales del gobierno lo han confirmado formalmente. Esto incluye, por ejemplo, cuando se ha establecido un mandato pero no se han emitido créditos. Si un gobierno ha anunciado su intención de trabajar para implantar un mecanismo de acreditación y fuentes oficiales del gobierno confirman formalmente esa intención, el instrumento está "en estudio". Para aquellos países con múltiples mecanismos de acreditación que tienen tanto mecanismos de acreditación "en desarrollo" o "en estudio" como "implantados", el mapa mostrará el estado de estos últimos. La situación de los mecanismos de crédito en las jurisdicciones subnacionales también se refleja en el mapa.



Varios países están desarrollando infraestructuras apoyar la participación en los mercados internacionales del carbono

Varios países han aclarado las normas para crear, comerciar y utilizar tanto a escala nacional como internacional. El 6 de marzo, China reanudó la emisión de 9,5 millones de tCO₂ e en el marco del Programa de Reducción Certificada de Emisiones de China, procedentes de proyectos de energía eólica marina y termosolar⁸⁷, tras la clarificación por parte del Gobierno de las normas de comercio y la aprobación de varias metodologías nuevas dirigidas a la forestación, el cultivo de manglares y las energías renovables. energía. El Gobierno indio también avanzó hacia poner en marcha su mecanismo gubernamental de acreditación. Tras el establecimiento de su marco institucional en 2023, el Gobierno aprobó ocho metodologías en marzo de 2025 en el marco de su propuesta de mecanismo de acreditación que abarca una serie de actividades, incluidas las energías renovables, la eficiencia energética industrial, el metano de vertedero y la forestación y reforestación de manglares⁽⁸⁸⁾En diciembre de 2024, Chile amplió la lista de mecanismos de acreditación independientes admisibles en el marco de su impuesto nacional sobre el carbono, añadiendo BioCarbon y Cercarbono a la lista de mecanismos de acreditación internacionales e independientes admisibles.⁸⁹ En agosto de 2024, Egipto adoptó antes una normativa para permitir el comercio de créditos de carbono a través de su bolsa nacional.⁹⁰En conjunto, estos marcos institucionales promover el acceso a créditos de carbono procedentes de proyectos nacionales. Más allá de las normas para los mecanismos gubernamentales de acreditación, varios países (como Paraguay, Tanzania, Vietnam y Zambia) también adoptaron marcos para facilitar el base jurídica e institucional necesaria para participar en los mercados internacionales.⁹¹Esto incluye, por ejemplo, definir normas, requisitos y responsabilidades para obtener autorización del país de acogida para diferentes usos; identificación actividades susceptibles de generar créditos en virtud del artículo 6 del

el Acuerdo de París; y determinar los acuerdos de reparto de ingresos asociados a la aplicación y el comercio. Varios países están desarrollando infraestructuras para apoyar la participación en los mercados internacionales de carbono, incluyendo el desarrollo de nuevos registros de créditos de carbono y la adopción de sistemas de registro comerciales gestionados por terceros proveedores de servicios. Los primeros están en marcha en

Bután y Ghana, y Chile e Indonesia están considerando

⁹²

Las emisiones anuales de los mecanismos de acreditación independientes disminuyeron en 2024, impulsadas por el descenso de la oferta de proyectos de deforestación evitada históricamente dominantes. Los principales mecanismos de acreditación independientes emitieron un total de 290 millones de créditos⁹³, lo que representa

un descenso interanual de aproximadamente el 5% (gráfico 13),
⁹³La oferta de programas de deforestación evitada fue aproximadamente la mitad de las emisiones de 2023, en un contexto de preocupación por la integridad medioambiental percibida de los proyectos y la transición a una nueva metodología para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+) por parte de Verra, el mayor emisor de proyectos de deforestación evitada.

Por el contrario, algunos tipos de proyectos experimentaron un aumento de las emisiones de créditos en 2024. Por ejemplo, las emisiones de créditos procedentes de proyectos de eliminación de carbono en la naturaleza -en particular de actividades de mejora de la gestión forestal y de forestación/reforestación- aumentaron casi un 20% respecto a los niveles de 2023. Las emisiones de proyectos de energías renovables se estabilizaron, sin que se apreciaran signos visibles de que la decisión adoptada el año pasado por el Consejo de Integridad del Mercado Voluntario del Carbono (ICVCM)⁹⁴ de rechazar metodologías clave está afectando a los incentivos para que los promotores de proyectos emitan créditos. Las emisiones de las actividades de distribución de aparatos domésticos, en particular los proyectos de cocinas mejoradas y limpias, experimentaron un fuerte crecimiento, casi igual al de las emisiones de las actividades de energías renovables.

por primera vez. Esto indica que sigue habiendo interés por los proyectos de cocinas limpias, a pesar de las preocupaciones sobre la integridad medioambiental de los proyectos más antiguos. elegibles para emitir créditos durante la duración de sus periodos de acreditación. Entre los principales motivos de preocupación figuran el uso de valores obsoletos que representan la proporción de biomasa cosechada de forma insostenible y las hipótesis sobre la proporción de dispositivos en funcionamiento y la frecuencia de su uso.⁹⁴

Los principales mecanismos de acreditación independientes emitieron un total de 290 millones de créditos, lo que supone un descenso interanual del aproximadamente 5%.

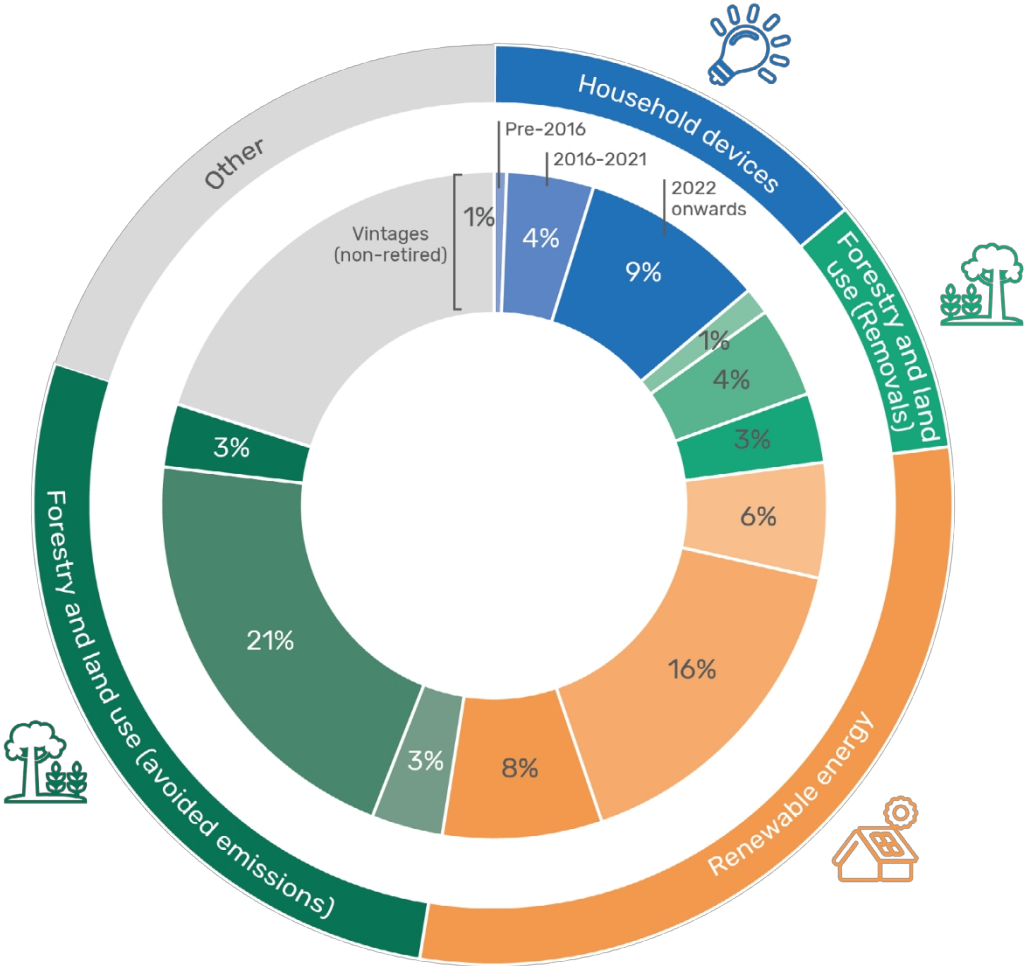
⁹³Los datos de retirada y suministro de mecanismos de acreditación independientes presentados en este informe abarcan los siguientes mecanismos: American Carbon Registry, Architecture for REDD+ Transactions, BioCarbon, Cercarbono, Climate Action Reserve, Climate Forward, Gold Standard, Plan Vivo, y Verra's VCS.

⁹⁴La ICVCM es una iniciativa no gubernamental cuyo objetivo es proporcionar una referencia mínima de calidad de la oferta.

En general, la oferta siguió superando a los volúmenes retirados, y la reserva mundial de créditos no retirados de mecanismos de acreditación independientes se acercó a los 1.000 millones de toneladas (Figura 13)^{xiii}. Sin embargo, una gran parte de estos créditos no retirados corresponde a créditos "heredados" emitidos hace muchos años que no encuentran compradores en el mercado⁽⁹⁵⁾. A principios de 2025, más de dos tercios de los créditos no retirados de mecanismos de acreditación independientes correspondían a cosechas anteriores a 2022 (es decir, las reducciones o eliminaciones se produjeron antes de 2022)⁽⁹⁶⁾. Las reducciones o eliminaciones se produjeron antes de 2022⁽⁹⁶⁾. Los créditos no retirados más comunes proceden de la silvicultura y el uso del suelo (36%) y de las energías renovables (30%).

proyectos, lo que concurra con su condición de mayor fuentes de créditos de carbono emitidos (Figura 15).

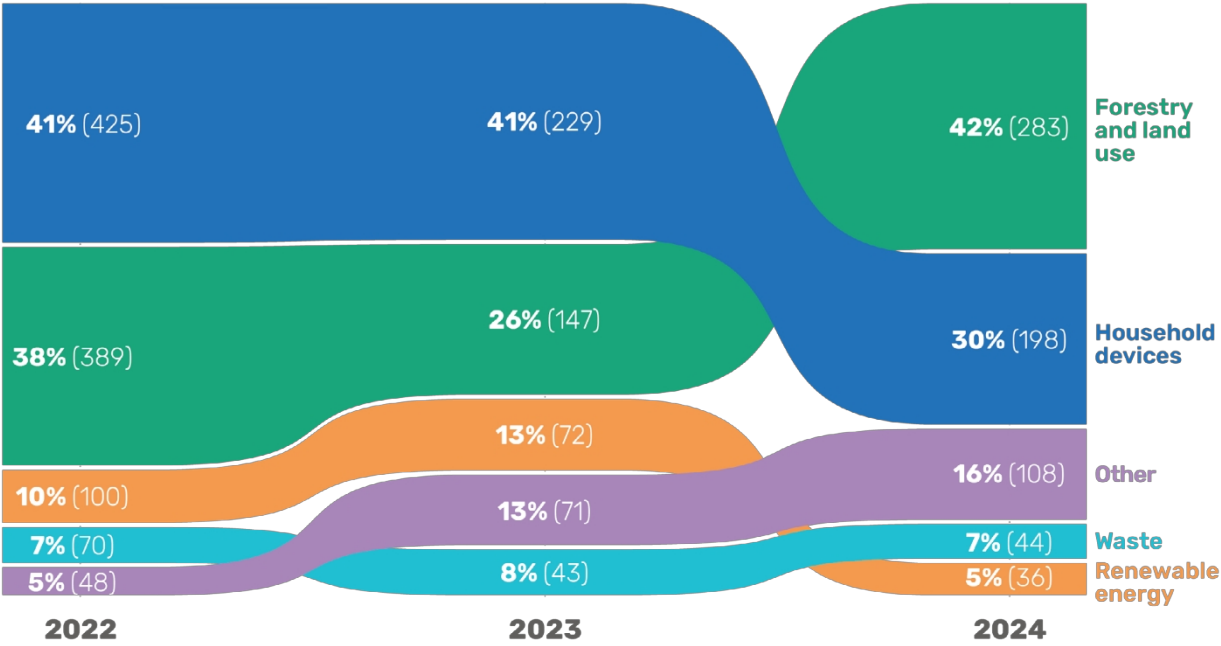
FIGURA 15
Desglose de los créditos no retirados de los mecanismos de acreditación independientes por tipo de proyecto y antigüedad del crédito, como de abril de 2025



^{xiii}Se excluyen las reducciones certificadas de emisiones (RCE) no retiradas del mecanismo para un desarrollo limpio.

La puesta en marcha de proyectos está mostrando los primeros signos del impacto potencial de las recientes decisiones de la ICVCM. En particular, el número de proyectos de energías renovables incluidos en la lista^{xiv} que también constituyen una parte significativa de emisiones históricas-disminuyeron más de un 40%, coincidiendo con el anuncio de la ICVCM de que las metodologías de energía renovable existentes no recibirán aprobación en su marco de los Principios Básicos del Carbono (CCP) (Figura 16).^{xv} Mientras que Aunque el número total de proyectos de aparatos domésticos incluidos en la lista ha disminuido, casi la mitad de todos los nuevos proyectos en tramitación pretenden aplicar una de las tres metodologías de estufas aprobadas recientemente por la ICVCM. También ha aumentado el número de proyectos que utilizan las metodologías REDD+ aprobadas por la CCP. Es difícil establecer una relación causal directa entre estas tendencias y las decisiones de la ICVCM. Sin embargo, los datos del listado sugieren que los promotores de proyectos y otros participantes en el mercado de la oferta están respondiendo a la aprobación de metodologías específicas por parte de la ICVCM, y que los PCC pueden considerarse un punto de referencia mínimo de la calidad de la oferta para los promotores de proyectos.

FIGURA 16
Evolución de las listas de nuevos proyectos en mecanismos de acreditación independientes por categoría^{xvi}



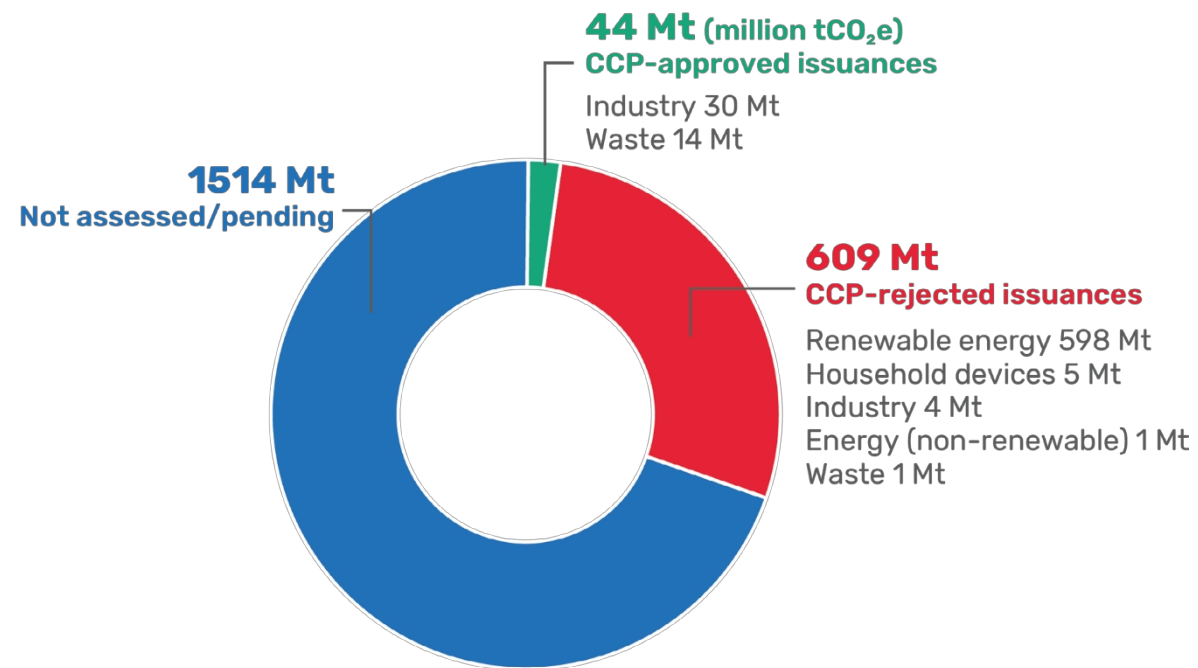
^{xiv}Un listado se produce antes de que un proyecto sea aprobado y registrado por un mecanismo de acreditación. Significa que el proyecto o programa se ha sometido a consideración, pero aún no ha sido aprobado. completado el proceso de validación (auditoría).

^{xv}El proceso de etiquetado CCP está diseñado para proporcionar un punto de referencia mínimo de la calidad de la oferta mediante la identificación y el reconocimiento de créditos de carbono de alta integridad. Los mecanismos de acreditación aprobados pueden presentar sus metodologías a la organización, que las evalúa en función de una serie de principios establecidos en el Marco de Evaluación de la ICVCM. Posteriormente, se puede asociar una etiqueta CCP a los créditos de carbono emitidos con metodologías aprobadas (incluidas versiones específicas de metodologías). Sin embargo, la ICVCM no evalúa proyectos individuales.

^{xvi} Los "listados de proyectos" incluyen nuevos programas de actividades, actividades de proyectos voluntarios y proyectos independientes a 1^{er} enero de un año determinado. Los datos de listados de proyectos de mecanismos de acreditación independientes presentados en la figura abarcan los siguientes mecanismos: American Carbon Registry, Architecture for REDD+ Transactions, BioCarbon, Cercarbono, Climate Action Reserve, Climate Forward, Gold Standard, Plan Vivo y Verra's VCS.

Los cambios en las emisiones debidos a las preferencias de registro de proyectos, incluidos los cambios debidos al etiquetado CCP, aún no se han materializado. También existe incertidumbre en cuanto a la relación entre registros y emisiones, ya que el volumen de emisiones no está necesariamente relacionado directamente con el volumen de emisiones relacionados con listados o registros de proyectos.^(xvii) En enero de 2025, se emitieron algo más de 40 millones de créditos de carbono con la etiqueta CCP, y la mayoría representan créditos del registro Verra (Figura 17). Una parte mucho mayor -cerca del 40% de la oferta histórica- se ha emitido con metodologías rechazadas por la ICVCM. Aunque varios gobiernos, como el del Reino Unido, han empezado a alinear sus principios para los mercados voluntarios de carbono de alta integridad con las ECC de la ICVCM⁽⁹⁸⁾ las etiquetas ECC no están actualmente integradas formalmente en la toma de decisiones en los mercados de cumplimiento internacional o de cumplimiento nacional.

FIGURA 17

Composición de las emisiones procedentes de mecanismos de acreditación independientes por estado de la etiqueta CCP, en millones de tCO₂e

^{xvii} Ciertos tipos de proyectos (por ejemplo, los programas REDD+ jurisdiccionales) producirán generalmente mayores volúmenes de créditos por proyecto en comparación con otros relacionados con actividades más locales y pequeñas, como los relacionados con aparatos domésticos.

Los países han acordado un camino a seguir para generar créditos en el marco del nuevo mecanismo de acreditación de la ONU. En la COP29 se aprobaron dos normas importantes para avanzar en el PACM, el mecanismo de acreditación centralizado administrado por la ONU (más información en el Recuadro 10): la norma para el desarrollo y la evaluación de metodologías⁹⁹ y la norma sobre los requisitos para las actividades que implican la eliminación de carbono⁽¹⁰⁰⁾. El Órgano Supervisor del Mecanismo, la autoridad que supervisa el PACM, tiene previsto publicar las primeras metodologías elegibles en la segunda mitad de 2025, lo que constituye el primer paso para crear suministro a partir de nuevos proyectos en el marco del mecanismo. Estas incluirán metodologías revisadas del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL^{1(xviii)}) como para actividades relativos a la generación de electricidad renovable conectada a la red, la producción de energía térmica, la combustión o el uso de gas de vertedero y las medidas de eficiencia energética para la biomasa no renovable⁽¹⁰¹⁾. También se alcanzó un acuerdo sobre las funcionalidades requeridas de los registros que se gestionarán tanto en el marco del mecanismo del artículo 6.2 (que permite el comercio bilateral/multilateral de créditos entre países) como del PACM.¹⁰² La claridad sobre el artículo 6.2 y las orientaciones sobre su funcionamiento han reforzado la base para utilizar las transacciones bilaterales. Estos acuerdos cobraron impulso a lo largo de 2024, con la firma o negociación de 20 nuevos acuerdos bilaterales, lo que eleva el total a unos 100 acuerdos.¹⁰³

Claridad sobre el artículo 6.2 y las orientaciones sobre su funcionamiento han reforzado la base para utilizar las transacciones bilaterales

^{xviii} El MDL fue un mecanismo de flexibilidad del Protocolo de Kioto y el primer mecanismo internacional de acreditación.

CAJA 10

Decisiones de la COP29 sobre el artículo 6

En la COP29, se adoptaron las reglas finales para el Artículo 6.2 (enfoques cooperativos) y el Artículo 6.4 (el Mecanismo de Acreditación del Acuerdo de París). Estas normas aportan claridad sobre la operatividad de los mercados internacionales de carbono en virtud del artículo 6 del Acuerdo de París.

En cuanto al artículo 6.2, se ha llegado a un acuerdo sobre los detalles técnicos, lo que ofrece una mayor seguridad a la hora de poner en práctica las transferencias entre países. En concreto, se llegó a un acuerdo sobre los procedimientos y requisitos para la autorización de los resultados de mitigación transferidos internacionalmente (ITMO, por sus siglas en inglés), es decir, cuando los gobiernos anfitriones acuerdan que la mitigación nacional se transfiera a otra parte. El resultado de la COP29 aclaró, sin embargo, que el acto inicial de autorización no compromete necesariamente de forma inmediata al país anfitrión a aplicar el ajuste correspondiente. Un ajuste correspondiente sólo es necesario después del punto de la "primera transferencia", que el país de acogida puede elegir que sea: (i) cuando se da la autorización, (ii) cuando se emite el crédito, o (iii) cuando el crédito autorizado (ITMO) es utilizado o cancelado por el comprador. Es importante destacar que, después del punto de la primera transferencia, no se permiten más cambios en el estado de la autorización a menos que se permita explícitamente en los términos de la autorización. Además, las autorizaciones deben especificar elementos críticos para garantizar la transparencia y la claridad jurídica, como los usos de los créditos cubiertos por la autorización y las condiciones para modificar la autorización (por ejemplo, retirada, cambios en el volumen autorizado de créditos, etc.).

La decisión de la COP29 también aclaró la puesta en marcha del PACM. Se aprobaron dos normas clave (sobre metodologías y retiradas), y la decisión de la COP29 aclaró cuestiones pendientes como las autorizaciones y el registro de unidades de seguimiento. Con los principales documentos reglamentarios y normas ya en vigor, el Órgano Supervisor del PACM y el Grupo de Expertos Metodológicos pueden centrarse ahora en el desarrollo de normas, procedimientos y herramientas. Éstas aportarán más claridad sobre cuestiones técnicas, como la contabilización de las fugas de emisiones, los requisitos de seguimiento tras el periodo de acreditación y la forma de abordar los riesgos de no permanencia y de reversión. Además, las revisiones de seis metodologías (mencionadas anteriormente) son En febrero de 2025, el Órgano de Supervisión del PACM también aprobó el procedimiento de funcionamiento del mecanismo, incluido el desarrollo de un registro provisional basado en el registro del Mecanismo para un Desarrollo Limpio. En febrero de 2025, el Órgano Supervisor del PACM también aprobó el procedimiento para el funcionamiento del registro del mecanismo, incluido el desarrollo de un registro provisional inspirado en el registro utilizado en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio. Este registro provisional permitirá la emisión y el seguimiento de los créditos PACM (conocidos como A6.4ER) hasta que esté disponible el registro PACM completo. El acceso de los usuarios al registro provisional está pendiente de que la secretaría de la CMNUCC elabore directrices adicionales para los usuarios.



El suministro futuro de mecanismos internacionales de acreditación procederá de proyectos en transición y nuevos.

Los proyectos MDL en transición suministrarán los primeros créditos de carbono emitidos en el marco del nuevo PACM. Aproximadamente 1.500 actividades registradas en el MDL pretenden realizar la transición al PACM, y se espera que el primer tramo de créditos se emita en la segunda mitad de 2025⁽¹⁰⁴⁾. Aunque el volumen potencial de estos créditos de carbono podría acercarse a los 1.000 millones de tCO₂(₂)^{ev}, es probable que la oferta real sea considerablemente inferior, dado que la emisión de créditos requiere la aprobación del país anfitrión y los proyectos deben completar con éxito el proceso de emisión para reclamar retroactivamente las reducciones de emisiones históricas realizadas en el periodo comprendido entre 2021 y 2025. La naturaleza retroactiva de los créditos y las preocupaciones en torno a la integridad medioambiental de algunas actividades pueden hacer que esta oferta sea menos atractiva para los compradores, que en su lugar pueden considerar nuevos proyectos PACM (greenfield) que utilicen metodologías aprobadas por el Órgano de Vigilancia del Mecanismo. Hasta el 1 de abril de 2025, más de 1.000 nuevos programas y proyectos habían notificado^{xix} a la ONU su intención de presentar nuevos proyectos al mecanismo. Esta pronta reserva de programas y proyectos muestra una amplia diversidad geográfica. Aunque históricamente grandes Los países proveedores de crédito, como Brasil e India, siguen estando bien representados en la lista de posibles proyectos PACM, mientras que otras regiones con menos éxito en el marco del MDL (por ejemplo, los países del África subsahariana, como Kenia, Nigeria, Uganda y Zambia) están mostrando una creciente cartera de nuevas actividades¹⁰⁵.

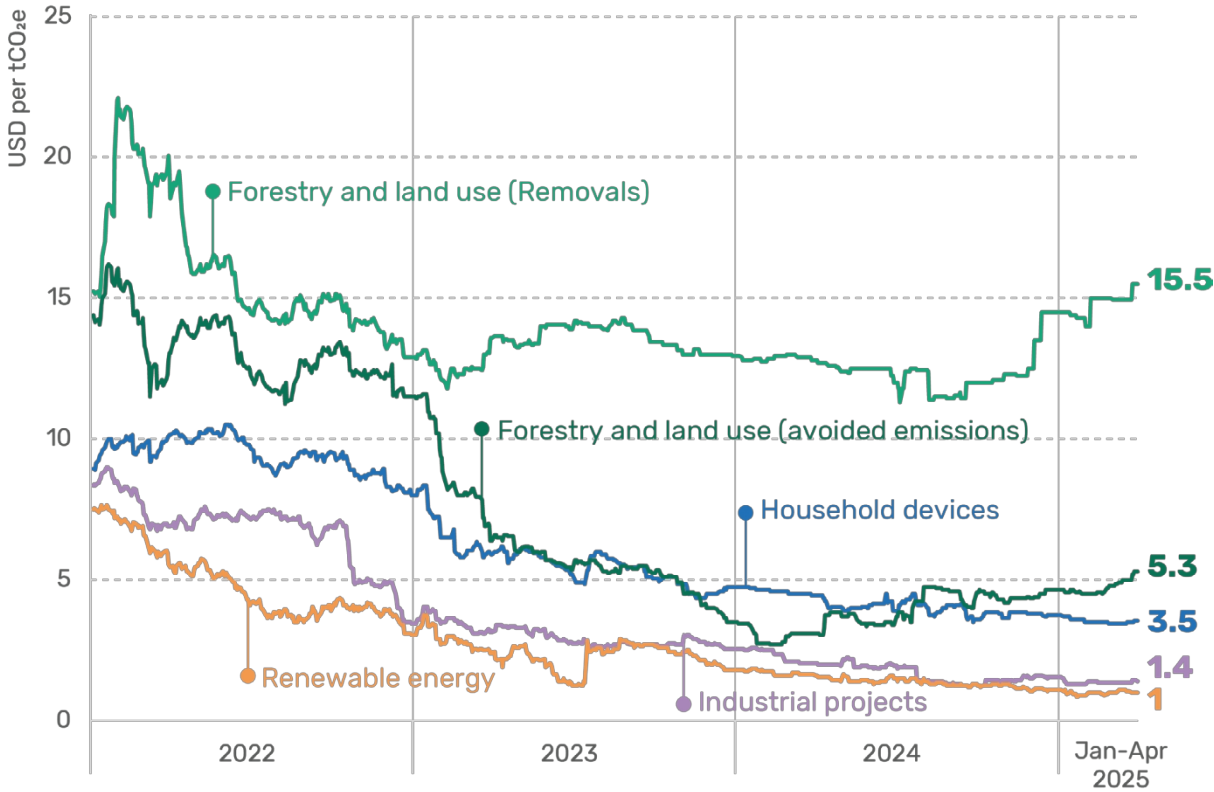
Unas 1.500 actividades registradas en el MDL quieren pasar al PACM

^{xix}Esto se refiere a las notificaciones de "consideración previa" a la secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que es el primer paso para que los promotores de proyectos demuestren que sus actividades de mitigación del cambio climático han considerado los beneficios financieros del PACM antes del inicio de la ejecución.

3.3 Los precios de los créditos de carbono bajaron en general, pero los créditos con atributos específicos siguieron atrayendo primas de precios

Los precios de los créditos de carbono cayeron para la mayoría de las categorías de proyectos en 2024, pero las absorciones basadas en la naturaleza mostraron resistencia. Los precios de los créditos negociados en bolsa disminuyeron para la mayoría de las categorías de proyectos durante 2024 (Figura 18). Las dos categorías de proyectos más importantes (según el volumen anual de emisiones), la deforestación evitada y las energías renovables, experimentaron fuertes descensos en los precios negociados en bolsa entre abril de 2023 y abril de 2024¹⁰⁶. a 5,30 USD por tCO₂e a partir del 1 de abril de 2025.¹⁰⁷ Las decisiones metodológicas de la ICVCM del año pasado pueden haber contribuido al Descenso de los precios de los créditos procedentes de proyectos de energías renovables: los precios negociados en bolsa cayeron casi un tercio tras el rechazo de las metodologías de energías renovables por parte de la ICVCM en agosto de 2024. Los precios en bolsa de las eliminaciones basadas en la naturaleza fueron más resistentes, aumentaron a lo largo de 2024 y cerraron en torno a los 15,50 dólares por tCO₂e el 1 de abril de 2025. Los cambios en los precios de los créditos negociados en mercados extrabursátiles (OTC) fueron más variados, pero en general los precios fueron más bajos. 2024 era de 6,78 dólares por tCO₂e (aproximadamente un 6% por debajo de los precios medios de 2023).

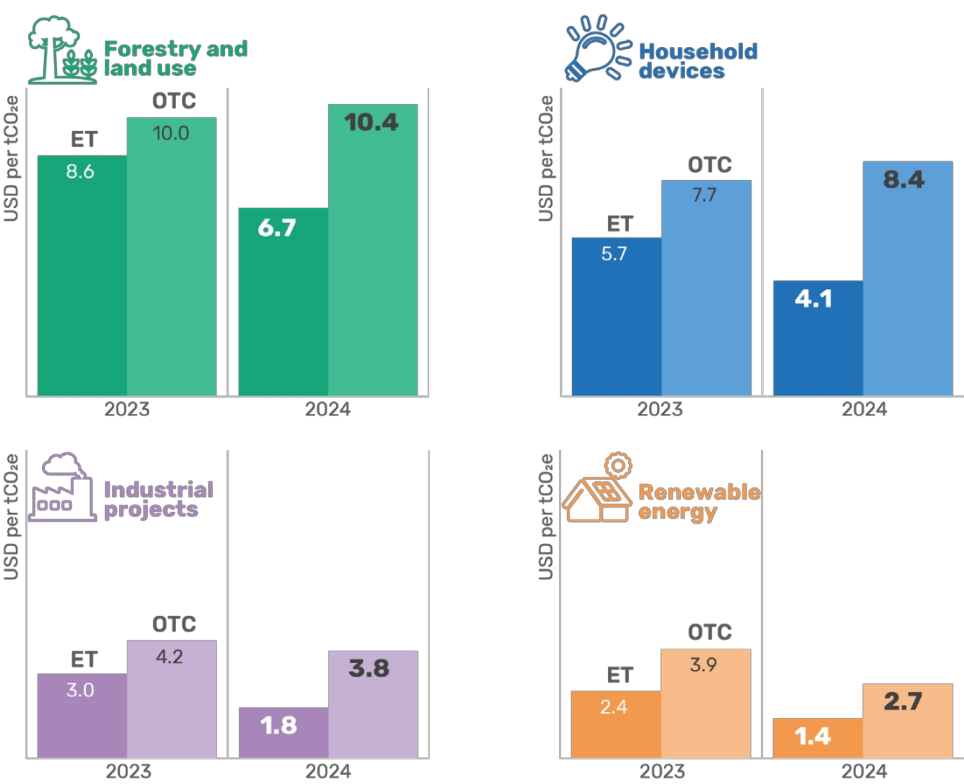
FIGURA 18
Precios de los créditos de carbono negociados en bolsa por tipos de proyectos, del 1 de enero de 2022 al 1 de abril de 2025



Nota: Los precios se basan en medias mensuales y anuales de las evaluaciones de precios de Platts, S&P Global Commodity Insights (2025), facilitadas por S&P Global.

Los precios de los créditos OTC para algunos tipos de proyectos cayeron significativamente, como los créditos de energías renovables, que fueron más de un 30% inferiores a los de 2023. Al mismo tiempo, los créditos de dispositivos domésticos, eficiencia energética y cambio de combustible registraron aumentos notables (Figura 19). Los precios OTC de todos los tipos de créditos atrajeron una prima en comparación con los precios negociados a través de contratos estandarizados negociados en bolsa. Los créditos de eliminación basados en la naturaleza siguieron recibiendo una prima sobre los créditos de proyectos de emisiones evitadas (como REDD+), lo que sugiere una reticencia de los compradores a pujar por créditos de proyectos de emisiones evitadas. Además, los precios a plazo para las eliminaciones basadas en la naturaleza superaron por lo general los 20 USD por tCO₂e, lo que sugiere una perspectiva alcista para estos tipos de actividad.¹⁰⁸

FIGURA 19
Comparación de los precios medios anuales de los créditos de carbono procedentes de transacciones bursátiles y extrabursátiles por categoría de proyecto, 2023-2024



Nota: Esta figura ilustra los precios de los créditos de carbono negociados en bolsa y OTC. Los precios se basan en medias mensuales y anuales de las evaluaciones de precios facilitadas por Platts, S&P Global Commodity Insights, 2025. Las valoraciones de Platts reflejan las pujas, ofertas y transacciones de los créditos tal y como se notifican en el proceso de valoración Platts Market on Close, en el mercado de intermediación o en las plataformas de negociación e intercambio. Para cada una de sus evaluaciones de precios, Platts ha identificado una base de referencia para representar los créditos fungibles en cada segmento del mercado, teniendo en cuenta la certificación, la cosecha, el volumen y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En el caso de los proyectos basados en la naturaleza, se utiliza una media ponderada del precio de evitación basado en la naturaleza de Platts y del precio de eliminación basado en la naturaleza de Platts, en lugar de una evaluación de precios singular. Se realizan ajustes para los créditos que varían de esta base, normalizando los valores en función de factores como la tecnología, las normas de certificación, la geografía y los beneficios adicionales para alinearlos con el valor de mercado de la base de referencia. Los precios OTC fueron facilitados por Ecosystem Marketplace y actualizados a 26 de febrero de 2025. Los precios OTC representan las medias anuales ponderadas por volumen de las transacciones de créditos de carbono en los mercados voluntarios de carbono. Pueden existir discrepancias en la categorización de los proyectos entre los datos bursátiles y los extrabursátiles debido a las diferentes metodologías de las fuentes. Véase el Anexo C, Definiciones, para una nota detallada sobre las categorizaciones de créditos de carbono utilizadas en este gráfico. Los detalles sobre las evaluaciones de Platts pueden encontrarse en la Guía de Especificaciones de Platts.

Los precios de los créditos apuntan a una correlación reforzada entre calidad y precio: los créditos que se perciben como de mayor calidad se negocian con una prima. La disposición de los compradores a pagar por créditos percibidos como de alta integridad -definidos como los que reciben calificaciones favorables de las agencias de calificación de créditos de carbono- se traduce cada vez más en primas de precios. Los informes de las agencias de calificación de créditos de carbono sugieren una correlación positiva entre sus propias calificaciones de calidad y los precios de los créditos de carbono, aunque utilizan datos extraídos de muestras de pequeño tamaño. Por ejemplo, los análisis de las agencias de calificación sugieren que los compradores de créditos de eliminación basados en la naturaleza pagaron una prima de hasta 5 USD por crédito por cada aumento en la banda de calificación, mientras que otros análisis sugieren una prima de precio del 40% por una banda de calificación más alta⁽¹⁰⁹⁾.

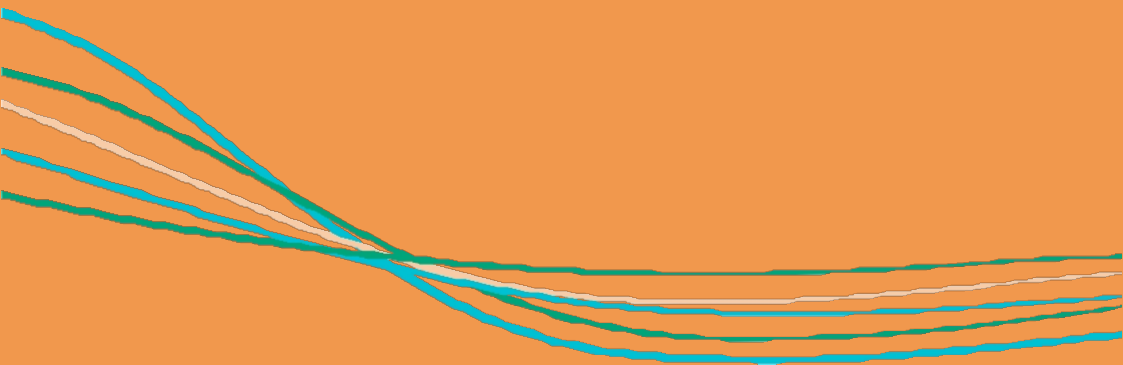
Se ha observado una prima en el precio de los créditos que puede utilizarse para alcanzar los objetivos de las NDC y en los mercados internacionales de cumplimiento en relación con los mercados voluntarios.

El precio de los créditos negociados en virtud del artículo 6.2 y de la fase 1 del CORSIA superó los 20 USD por tCO_{(2)e}. Por ejemplo, Suiza comunicó haber pagado un precio medio de 29 francos suizos por tCO₂e (más de 30 USD por tCO_{(2)e}) por los créditos del artículo 6.2 que se entregarían entre 2022 y 2030⁽¹¹⁰⁾. De forma similar, en febrero de 2025, Singapur llevó a cabo un proceso de licitación para adquirir créditos del artículo 6.2 generados entre 2021 y 2030 a partir de proyectos basados en la naturaleza. La licitación atrajo casi 20 ofertas, con precios que oscilaban entre 18 y más de 40 USD por tCO_{(2)e}⁽¹¹¹⁾. La prima puede reflejar en parte que, en muchas jurisdicciones, los promotores de proyectos deben cubrir los costes adicionales para obtener la aprobación del gobierno del país anfitrión y el coste de oportunidad en que incurre la jurisdicción al proporcionar el ajuste correspondiente. Créditos admisibles en virtud del CORSIA

La fase 1 también atrajo el interés de los compradores. En el evento de adquisición de la IATA a principios de 2025, 11 aerolíneas compraron créditos elegibles a un precio fijo de 21,70 dólares por tCO_{(2)e}⁽¹¹²⁾. El volumen total de estas compras iniciales no se hizo público, pero todos los créditos negociados proceden de un programa jurisdiccional REDD+ Architecture for REDD+ Transactions TREES en Guyana, la única fuente de créditos elegibles para la fase 1 en ese momento. En marzo de 2025, la IATA organizó un segundo evento de adquisición, en el que participaron varios compradores nuevos y los créditos elegibles se vendieron a 22,25 USD por tCO_{(2)e}. Estos precios recientes superaron los precios medios de 2024, ya que los créditos elegibles de la fase 1 negociados en bolsa fluctuaron principalmente entre 11 y 20 USD por tCO₂e el año pasado.

La disposición de los compradores a pagar por créditos percibidos como de alta integridad se traduce cada vez más en primas de precios

Anne xes



ANEXO A

Lista de referencias de publicaciones

Estado y tendencias de la tarificación del carbono es un documento de referencia de los principales avances en las políticas de tarificación del carbono y las tendencias del mercado. El informe forma parte de la base más amplia de análisis y conocimientos del Banco Mundial, diseñada para promover la comprensión y difundir información sobre la fijación de precios del carbono y los mercados de carbono. A continuación figura una lista no exhaustiva de recursos adicionales publicados durante 2024 y 2025 que complementan el informe *Estado y tendencias de la fijación de precios del carbono 2025*.

- **State and Trends of Carbon Pricing Dashboard** - un panel de datos interactivo que incluye fichas de todos los instrumentos de tarificación del carbono. <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>
- **Equilibrio: Political Economy and the Pursuit of Ambitious Carbon Pricing in Developing Countries** (<https://hdl.handle.net/10986/42093>La economía política y la búsqueda de una fijación ambiciosa de los precios del carbono en los países en desarrollo): ideas prácticas sobre los retos y las oportunidades de economía política para avanzar en la fijación de los precios del carbono, a partir de las experiencias de determinados países.
- **Tarificación del carbono en el sector eléctrico: Role and Design for Transitioning towards Net-Zero Carbon Development** - informe que profundiza en la dinámica de la cadena de valor del sector eléctrico, demostrando cómo unos instrumentos de tarificación del carbono bien diseñados pueden ser decisivos para ayudar a los países a alcanzar sus objetivos de descarbonización. <https://hdl.handle.net/10986/42091>
- **Measuring, Reporting, and Verifying (MRV) Carbon Credits** - informe sobre los retos de la medición, notificación y verificación de los créditos de carbono. <https://hdl.handle.net/10986/42922>
- **A Roadmap for Safe, Efficient, and Interoperable Carbon Markets Infrastructure** - resumen de los cuellos de botella críticos y las áreas de acción prioritarias identificadas por el Grupo de Trabajo sobre Infraestructuras del Mercado de Carbono. <https://hdl.handle.net/10986/42389>
- **Alta integridad, alto impacto: The World Bank Engagement Roadmap for Carbon Markets** - hoja de ruta sobre cómo el Banco Mundial y otros pueden hacer más para liberar el potencial de los mercados de carbono. <https://hdl.handle.net/10986/42016>
- **Estado y tendencias de la tarificación del carbono: Mercados internacionales del carbono, 2024** - informe en el que se evalúan los progresos realizados para resolver los cuellos de botella que impiden el crecimiento de los mercados del carbono y se proponen recomendaciones para ayudar a los mercados a alcanzar su pleno potencial. <https://hdl.handle.net/10986/42094>
- **Navigating Decisions on Carbon Markets** - documento orientativo de alto nivel que ofrece preguntas estructuradas para guiar el desarrollo de la estrategia de un país anfitrión en materia de mercados de carbono. <https://www.pmcclimate.org/publication/navigating-decisions-carbon-markets>
- **Créditos de carbono: A Results-based Approach to Mobilizing Additional Climate Financing** (<https://hdl.handle.net/10986/43049>Un enfoque basado en los resultados para movilizar financiación adicional para el clima), un informe que profundiza en diversos enfoques de acreditación, desde los basados en proyectos hasta los más recientes modelos de política y otros modelos de acreditación a mayor escala.

ANEXO B

Resumen de los instrumentos de tarificación del carbono

En la tabla siguiente se resumen los principales parámetros de los impuestos sobre el carbono y los regímenes de comercio de derechos de emisión aplicados a partir del 1 de abril de 2025. Para obtener información actualizada, visite <https://.carbonpricingdashboard.worldbank.org/>

Nombre del instrumento	Tipo	Fecha de inicio	Jurisdicción	Región	Grupo de renta económica	Precio principal tarifa	Parte de las emisiones de GEI de la jurisdicción cubierta	Ingresos públicos procedentes de la tarificación directa del carbono (2024)
Albania: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2010	Albania	Europa y Asia Central	Renta media alta	13,7 DÓLARES	73%	
Alberta TIER	ETS	2007	Canadá	Norteamérica	Ingresos elevados	66,2 DÓLARES	59%	412 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Andorra	Impuesto sobre el carbono	2022	Andorra	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	32,4 DÓLARES	95%	
Argentina: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2018	Argentina	América Latina y Caribe	Renta media alta	5,3 DÓLARES	38%	225 millones de dólares
Mecanismo de salvaguardia de Australia	ETS	2023	Australia	Asia Oriental y Pacífico	Ingresos elevados	21,8 DÓLARES	26%	
Austria ETS	ETS	2022	Austria	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	48,5 DÓLARES	36%	1.264 millones de dólares
Columbia Británica OBPS	ETS	2016	Canadá	Norteamérica	Ingresos elevados	66,2 DÓLARES	26%	
HTA piloto de Pekín	ETS	2013	China	Asia Oriental y Pacífico	Renta media alta	12,2 DÓLARES	17%	1 millón de dólares
Fijación de límites máximos y comercio en California	ETS	2012	Estados Unidos	Norteamérica	Ingresos elevados	29,3 DÓLARES	76%	4.401 millones de dólares
OBPS federal de Canadá	ETS	2019	Canadá	Norteamérica	Ingresos elevados	66,2 DÓLARES	3%	
Impuesto sobre el carbono en Chile	Impuesto sobre el carbono	2017	Chile	América Latina y Caribe	Ingresos elevados	USD 5,0	55%	140 millones de dólares
RCCDE nacional de China	ETS	2021	China	Asia Oriental y Pacífico	Renta media alta	11,8 DÓLARES	51%	
HTA piloto en Chongqing	ETS	2014	China	Asia Oriental y Pacífico	Renta media alta	5,5 DÓLARES	14%	3 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Colima	Impuesto sobre el carbono	2025	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	27,8 DÓLARES	17%	
Colombia: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2017	Colombia	América Latina y Caribe	Renta media alta	6,5 DÓLARES	20%	133 millones de dólares
Comercio de créditos de GEI en Colorado sistema	ETS	2023	Estados Unidos	Norteamérica	Ingresos elevados		3%	
Dinamarca: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	1992	Dinamarca	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	108,4 DÓLARES	64%	503 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Durango	Impuesto sobre el carbono	2023	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	4,9 DÓLARES	34%	6 millones de dólares

Estonia: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2000	Estonia	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	27,0 USD	10%	2 millones de dólares
RCCDE	ETS	2005	Unión Europea	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	70,4 DÓLARES	40%	41.703 millones de dólares
Finlandia: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	1990	Finlandia	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	66,9 DÓLARES	45%	1.375 millones de dólares
Francia Impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2014	Francia	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	48,1 DÓLARES	41%	7.844 millones de dólares
HTA piloto de Fujian	ETS	2016	China	Asia Oriental y Pacífico	Renta media alta	4,7 DÓLARES	16%	
Alemania ETS	ETS	2021	Alemania	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	48,5 DÓLARES	39%	13.933 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Guanajuato	Impuesto sobre el carbono	2023	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	4,9 DÓLARES	40%	2 millones de dólares
HTA piloto de Guangdong	ETS	2013	China	Asia Oriental y Pacífico	Renta media alta	5,4 DÓLARES	12%	
Hubei HTA piloto	ETS	2014	China	Asia Oriental y Pacífico	Renta media alta	5,3 DÓLARES	20%	
Hungría: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2023	Hungría	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	38,8 DÓLARES	32%	182 millones de dólares
Islandia: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2010	Islandia	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	60,1 DÓLARES	37%	54 millones de dólares
Indonesia ETS	ETS	2023	Indonesia	Asia Oriental y Pacífico	Renta media alta	0,7 DÓLARES	24%	
Irlanda: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2010	Irlanda	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	68,5 DÓLARES	34%	1.111 millones de dólares
Israel: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2024	Israel	Oriente Próximo y Norte de África	Ingresos elevados	1,5 USD	78%	
Japón: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2012	Japón	Asia Oriental y Pacífico	Ingresos elevados	1,9 USD	80%	1.452 millones de dólares
HTA de Kazajstán	ETS	2013	Kazajstán	Europa y Asia Central	Renta media alta	0,9 USD	43%	
Corea ETS	ETS	2015	Corea, Rep.	Asia Oriental y Pacífico	Ingresos elevados	6,5 DÓLARES	79%	134 millones de dólares
Letonia: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2004	Letonia	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	16,2 DÓLARES	2%	8 millones de dólares
Liechtenstein: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2008	Liechtenstein	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	136,0 USD	72%	9 millones de dólares
Impuesto luxemburgués sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2021	Luxemburgo	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	58,5 DÓLARES	72%	303 millones de dólares
HTA de Massachusetts	ETS	2018	Estados Unidos	Norteamérica	Ingresos elevados	9,3 DÓLARES	9%	19 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en México	Impuesto sobre el carbono	2014	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	3,9 DÓLARES	29%	411 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Ciudad de México	Impuesto sobre el carbono	2025	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	2,8 DÓLARES	18%	
HTA de México	ETS	2020	México	América Latina y Caribe	Renta media alta		36%	
Montenegro ETS	ETS	2022	Montenegro	Europa y Asia Central	Renta media alta	25,9 DÓLARES	43%	14 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Morelos	Impuesto sobre el carbono	2025	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	12,3 DÓLARES	31%	
Impuesto holandés sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2021	Países Bajos	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	94,8 DÓLARES	45%	
OBPS de Nuevo Brunswick	ETS	2021	Canadá	Norteamérica	Ingresos elevados	66,2 DÓLARES	54%	
HTA de Nueva Zelanda	ETS	2008	Nueva Zelanda	Asia Oriental y Pacífico	Ingresos elevados	32,0 USD	44%	293 millones de dólares



Prólogo

Resumen ejecutivo

Capítulo 1

Capítulo 2

Capítulo 3

Anexos

Notas finales



Sistema de normas de rendimiento de Terranova y Labrador	ETS	2019	Canadá	Norteamérica	Ingresos elevados	66,2 DÓLARES	36%	0,4 millones de USD
Noruega: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	1991	Noruega	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	133,9 DÓLARES	65%	1.605 millones de dólares
Nueva Escocia OBPS	ETS	2019	Canadá	Norteamérica	Ingresos elevados	66,2 DÓLARES	36%	13 millones de dólares
Ontario EPS	ETS	2022	Canadá	Norteamérica	Ingresos elevados	66,2 DÓLARES	26%	
HTA de Oregón	ETS	2021	Estados Unidos	Norteamérica	Ingresos elevados		48%	
Polonia: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	1990	Polonia	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	0,1 USD	24%	7 millones de dólares
Portugal: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2015	Portugal	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	72,7 DÓLARES	40%	1.270 millones de dólares
Límites máximos y comercio en Quebec	ETS	2013	Canadá	Norteamérica	Ingresos elevados	41,5 DÓLARES	76%	1.055 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Querétaro	Impuesto sobre el carbono	2022	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	32,8 DÓLARES	18%	15 millones de dólares
Iniciativa Regional sobre los Gases de Efecto Invernadero	ETS	2009	Estados Unidos	Norteamérica	Ingresos elevados	23,3 DÓLARES	14%	1.456 millones de dólares
HTA de Saitama	ETS	2011	Japón	Asia Oriental y Pacífico	Ingresos elevados	1,0 USD	16%	
Impuesto sobre el carbono en San Luis Potosí	Impuesto sobre el carbono	2024	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	16,7 DÓLARES	68%	1 millón de dólares
HTA piloto en Shanghai	ETS	2013	China	Asia Oriental y Pacífico	Renta media alta	10,8 DÓLARES	21%	13 millones de dólares
HTA piloto de Shenzhen	ETS	2013	China	Asia Oriental y Pacífico	Renta media alta	6,5 DÓLARES	37%	
Impuesto sobre el carbono en Singapur	Impuesto sobre el carbono	2019	Singapur	Asia Oriental y Pacífico	Ingresos elevados	18,6 DÓLARES	71%	150 millones de dólares
Eslovenia: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2023	Eslovenia	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	33,3 DÓLARES	46%	173 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Sudáfrica	Impuesto sobre el carbono	2019	Sudáfrica	África subsahariana	Renta media alta	12,8 DÓLARES	82%	92 millones de dólares
España: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2014	España	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	16,2 DÓLARES	2%	118 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en el Estado de México	Impuesto sobre el carbono	2022	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	2,8 DÓLARES	47%	14 millones de dólares
Suecia: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	1991	Suecia	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	144,6 DÓLARES	40%	2.306 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Suiza	Impuesto sobre el carbono	2008	Suiza	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	136,0 USD	35%	1.426 millones de dólares
Suiza ETS	ETS	2008	Suiza	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	64,7 DÓLARES	13%	50 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Tamaulipas	Impuesto sobre el carbono	2022	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	16,7 DÓLARES	48%	82 millones de dólares
HTA piloto de Tianjin	ETS	2013	China	Asia Oriental y Pacífico	Renta media alta	5,3 DÓLARES	18%	
Tokio cap and trade	ETS	2010	Japón	Asia Oriental y Pacífico	Ingresos elevados	USD 4,0	19%	
Apoyo al precio del carbono en el Reino Unido	Impuesto sobre el carbono	2013	Reino Unido	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	23,2 DÓLARES	12%	872 millones de dólares

HTA DEL REINO UNIDO	ETS	2021	Reino Unido	Europa y Asia Central	Ingresos elevados	57,2 DÓLARES	27%	3.250 millones de dólares
Ucrania: impuesto sobre el carbono	Impuesto sobre el carbono	2011	Ucrania	Europa y Asia Central	Renta media alta	0,7 DÓLARES	32%	80 millones de dólares

Uruguay Impuesto CO ₂	Impuesto sobre el carbono	2022	Uruguay	América Latina y Caribe	Ingresos elevados	158,8 DÓLARES	5%	302 millones de dólares
Washington CCA	ETS	2023	Estados Unidos	Norteamérica	Ingresos elevados	50,0 USD	71%	811 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Yucatán	Impuesto sobre el carbono	2022	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	15,0 USD	32%	6 millones de dólares
Impuesto sobre el carbono en Zacatecas	Impuesto sobre el carbono	2017	México	América Latina y Caribe	Renta media alta	12,3 DÓLARES	50%	16 millones de dólares

Nota: Los valores de precios e ingresos están en blanco cuando no se dispone de datos o cuando no se han recogido los ingresos.

ANEXO C

Definiciones

Precio del carbono

La tarificación del carbono pretende ajustar los costes del consumo de combustibles intensivos en carbono o del uso de procesos intensivos en carbono a los costes sociales de esas actividades. Si está bien diseñada y es suficientemente ambiciosa, la tarificación del carbono crea incentivos económicos para reorientar las inversiones, la producción y el consumo hacia alternativas bajas en carbono, impulsa la innovación tecnológica limpia y reduce la necesidad de gasto público adicional. La tarificación del carbono puede ayudar a recaudar ingresos de forma más eficiente y menos distorsionadora que otras opciones alternativas, como los impuestos sobre el trabajo, al tiempo que aporta numerosos beneficios a la sociedad más allá del clima. mitigación. La tarificación del carbono es una herramienta política importante que puede utilizarse como parte de un paquete político global para descarbonizar las economías.

Tarificación directa del carbono

La tarificación directa del carbono se aplica para reducir las emisiones de GEI mediante una señal de precios estrechamente vinculada a las emisiones reales. Los instrumentos de tarificación directa del carbono se clasifican en instrumentos de "cumplimiento" o mecanismos de "créditos de carbono". En el caso de los instrumentos de cumplimiento (como las emisiones o impuestos sobre el carbono), las entidades cubiertas están obligadas a pagar por las emisiones de las actividades cubiertas. Por otro lado, la participación en los créditos de carbono es voluntaria, y los participantes obtienen créditos en reconocimiento de las reducciones o eliminaciones de emisiones cuantificadas y verificadas.

Tarificación indirecta del carbono

La tarificación indirecta del carbono se refiere a los instrumentos que modifican el precio de los productos asociadas a las emisiones de carbono de forma no directamente proporcional. a las emisiones relativas asociadas a esos productos. Estos instrumentos proporcionan una señal del precio del carbono, aunque a menudo se adoptan (principalmente) para

otros objetivos socioeconómicos, como el aumento de los ingresos públicos o la lucha contra la contaminación atmosférica. Entre los ejemplos de tarificación indirecta del carbono figuran los impuestos sobre los combustibles y los productos básicos, así como las subvenciones a los combustibles fósiles que afectan a los consumidores de energía. Por ejemplo, los impuestos especiales sobre los combustibles gravan el volumen de combustibles, como la gasolina y el gasóleo. diésel (por ejemplo, dólares por litro), lo que pone precio a las emisiones de carbono derivadas de la combustión de esos combustibles. Sin embargo, el precio no se determina en proporción a las emisiones relativas resultantes de la combustión de esos combustibles. Por el contrario, las subvenciones a los combustibles que reducen el precio de los combustibles fósiles crean una señal indirecta "negativa" del precio del carbono, que incentiva un mayor consumo y, por tanto, aumenta las emisiones de carbono.

Aunque las políticas de tarificación del carbono pueden clasificarse como directas o indirectas, en la práctica la distinción no siempre es obvia. La política más directa de tarificación del carbono aplicaría un incentivo equivalente y proporcional para reducir de gases de efecto invernadero en todos los sectores y combustibles. Las políticas indirectas de tarificación del carbono crean una señal de precio que se aplica a los combustibles o productos fósiles, pero no están diseñadas para aplicar un precio coherente a las emisiones de distintas fuentes (por ejemplo, el precio no está vinculado a las emisiones reales de GEI o al contenido de carbono de los combustibles). Los sistemas de comercio de derechos de emisión, los impuestos sobre el carbono y los créditos de carbono son políticas directas de fijación de precios del carbono, pero en realidad todos los ejemplos de estas políticas actualmente en funcionamiento difieren entre sectores, combustibles, actividades y/o gases. En consecuencia, la distinción entre precios directos e indirectos del carbono es menos tajante en la práctica, y las políticas de fijación de precios del carbono se sitúan en un espectro que va de lo directo a lo indirecto.

Categoría de plazo	Plazo	Definiciones
Precio del carbono instrumentos	Comercio de derechos de emisión	En un RCCDE, el gobierno pone un límite a la cantidad de emisiones de GEI de las entidades cubiertas. Las entidades deben entregar las emisiones
	sistema	(o "derechos de emisión") para cubrir sus emisiones dentro de un periodo de cumplimiento. Cada unidad de emisión representa el derecho a emitir un determinado volumen de emisiones (normalmente 1 tCO _{2(e)}) y pueden negociarse entre entidades cubiertas o, a veces, con otros comerciantes. En Existen varios tipos de sistemas de comercio de derechos de emisión, como los de "fijación previa de límites máximos" y los "basados en tarifas". dentro de los distintos sistemas. El precio del carbono en estos sistemas suele estar en función de la oferta y la demanda de unidades de emisión. unidades.
	Impuesto sobre el carbono	Mediante un impuesto sobre el carbono, un gobierno impone una tasa a las entidades cubiertas por sus emisiones de GEI, proporcionando un incentivo financiero para reducir las emisiones. En un impuesto sobre el carbono, el Gobierno fija el precio de las emisiones (el tipo impositivo). El volumen de emisiones resultante logradas por la política viene determinada por la respuesta de las entidades emisoras al precio fijado.
Tipos de carbono Créditos mecanismos	Mecanismo de créditos de carbono	En el marco de un mecanismo de créditos de carbono, se generan créditos negociables (cada uno de los cuales representa 1 tCO _{2(e)}) mediante actividades voluntarias de mitigación que evitan (impidiendo que se liberen GEI, como la captura de metano de los vertederos) o eliminan (extrayendo GEI de la atmósfera, por ejemplo mediante la forestación que secuestra carbono). Estos créditos se emiten protocolos establecidos diseñados para garantizar que cada crédito corresponde a una reducción o eliminación real y mensurable. Una vez emitidos, los créditos de carbono pueden venderse, creando una fuente de ingresos para el proyecto. Aunque los mecanismos de créditos de carbono crean una de suministro, dependen de una fuente separada de demanda de créditos para ofrecer un incentivo financiero a la reducción de emisiones. La demanda de créditos puede proceder de instrumentos de cumplimiento (por ejemplo, empresas reguladas por un régimen de comercio de derechos de emisión o un impuesto sobre el carbono que permita la los países que cumplan los objetivos de contribución determinada a nivel nacional de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Cambio Climático (CMNUCC), o compensación voluntaria.
	Crédito internacional mecanismo	Mecanismos gestionados o administrados por una organización internacional, incluidos los establecidos con autoridad de las autoridades nacionales. gobiernos, como las agencias de la ONU. Esta categoría incluye el Mecanismo de Acreditación del Acuerdo de París.
	Acreditación independiente mecanismo	Mecanismos administrados por una organización no gubernamental, como Verra y Gold Standard.
Estado	Gubernamental mecanismo de acreditación	Mecanismos administrados por uno o varios gobiernos, como el Programa de Compensación por Cumplimiento de California y el Programa Australiano de Compensación por Cumplimiento. Sistema de unidades de créditos de carbono.
	En estudio	Un gobierno ha anunciado su intención de trabajar en la aplicación de un instrumento de tarificación del carbono y esto ha sido confirmado formalmente por fuentes oficiales.
	En desarrollo	Un gobierno está trabajando activamente en la aplicación de un instrumento específico de tarificación del carbono (por ejemplo, un mandato puede pero las entidades reguladas aún no tienen obligaciones de cumplimiento, o no se han emitido créditos) y esto ha confirmado formalmente por fuentes oficiales del Gobierno.
	Implementado	El instrumento está en pleno funcionamiento. En el caso de un instrumento de cumplimiento, el instrumento de fijación del precio del carbono se ha adoptado formalmente mediante La legislación y las obligaciones de cumplimiento están en vigor y se hacen cumplir. Para la acreditación, se han emitido créditos (o tienen marcos en para permitir que los créditos se utilicen a nivel nacional) y las actividades están en curso.

Categoría de términos	Término	Definiciones
Gases de efecto invernadero	CO ₂	Dióxido de carbono
	CH ₄	Metano
	N ₂ O	Óxido nitroso
	PFC	Perfluorocarburos
	HFC	Hidrofluorocarburos
	SF ₆	Hexafluoruro de azufre
	Otros	Otros GEI o sustancias que no están regulados por la CMNUCC, por ejemplo el carbono negro o los óxidos de nitrógeno.
Estado de la cobertura sectorial	Cubierto	Las emisiones de fuentes puntuales de este sector están generalmente sujetas a obligaciones de cumplimiento (incluso si la regulación puede aplicarse a entidades aguas arriba o aguas abajo de la fuente puntual de emisiones) o son elegibles para la acreditación. Algunas emisiones del sector pueden no ser elegibles o cubiertas, por ejemplo si hay exenciones o exclusiones para un GEI en particular.
	Cubierto en principio	Algunas emisiones de fuentes puntuales de este sector están cubiertas, pero en la práctica el porcentaje de emisiones cubiertas es muy bajo. El bajo índice de cobertura suele deberse a exclusiones no específicas del sector, como la exención de determinados combustibles o gases, a que la mayoría de las entidades del sector no alcanzan los umbrales de participación pertinentes o a que la mayoría de las entidades ya están cubiertas por otra iniciativa.
	No cubierto	No se cubren las emisiones de fuentes puntuales del sector.
	Electricidad y calor	Emisiones resultantes de combustibles quemados en instalaciones que producen principalmente electricidad o calor para uso compartido.
Sectores cubiertos por un instrumento de tarificación del carbono	Industria	Emisiones producidas por instalaciones industriales que incluyen la fabricación, la producción de metales y la producción de fertilizantes. Incluye las emisiones procedentes del combustible utilizado como fuente de energía en estas instalaciones, así como las emisiones de los procesos industriales.
	Minería y extractivas	Emisiones de minas, plataformas y procesamiento de combustible. Incluye las emisiones procedentes del combustible utilizado como fuente de energía en estas instalaciones, así como las emisiones fugitivas.
	Transporte de la aviación.	Emisiones resultantes de los combustibles quemados para obtener energía en el servicio de traslado de personas o mercancías (por ejemplo, carretera, ferrocarril), excepto en el caso de la aviación.
	Aviación	Emisiones resultantes de los combustibles quemados en el sector de la aviación.
	Edificios	Emisiones resultantes de los combustibles quemados para obtener energía en edificios residenciales, comerciales y del sector público.
	Uso de combustible en agricultura, silvicultura y pesca	Emisiones resultantes de los combustibles quemados para obtener energía en los sectores de la agricultura, la silvicultura y la pesca.
	Emisiones agrícolas	Emisiones resultantes de procesos agrícolas como la ganadería y el uso de fertilizantes. Excluye el uso de combustibles y el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura.
	Residuos	Emisiones resultantes de las instalaciones de gestión de residuos, incluida la incineración de residuos, metano o CO ₂ producido en vertederos, etc. No incluye el uso de combustible.
	Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura	Emisiones (o absorciones) resultantes de cambios en los sumideros de carbono de plantas y suelos.

Categoría de términos	Término	Definiciones
Umbral de cobertura		Algunas iniciativas establecen un umbral a partir del cual las entidades deben, o pueden, adherirse a un instrumento de tarificación del carbono. Hay muchas formas diferentes de expresar estos umbrales: muchos utilizan un umbral de emisiones (por ejemplo, instalaciones con emisiones superiores a 25.000 tCO ₂ e).
		La fuente puntual es el lugar donde los GEI se liberan físicamente a la atmósfera (por ejemplo, en la instalación que quema combustible).
		La regulación en la fuente puntual es donde se impone la obligación de cumplimiento a las entidades que liberan las emisiones cubiertas a la atmósfera.
Punto de regulación	Fuente puntual	
	Aguas arriba	La obligación de cumplimiento se impone en un punto de la cadena de suministro anterior a la fuente puntual de emisiones que entran en la atmósfera. Por ejemplo, en relación con las emisiones procedentes de la combustión de combustibles, la cobertura en fases anteriores podría situarse en el punto en el que el combustible es comercializado por primera vez por los extractores, refinadores o importadores, o en el punto de venta al consumidor final.
	Aguas abajo	Las obligaciones se aplican en un punto de la cadena de suministro posterior a la fuente puntual de emisiones. Podría tratarse de entidades responsables de las emisiones asociadas a la electricidad que consumen. Estas entidades se encuentran en un punto posterior a la fuente puntual de emisiones (que se produciría en una central eléctrica).
Proyecto de crédito categorías de los mecanismos de crédito	Agricultura	Reducir las emisiones de cualquier actividad en el sector agrícola.
	Captura y almacenamiento de carbono/Captura y utilización del carbono	Eliminación mediante captura y almacenamiento de carbono o captura y utilización de carbono.
	Eficiencia energética/combustible conmutación	Evitar las emisiones derivadas del consumo de energía del participante, ya sea reduciendo la cantidad de energía que consume o cambiando a una fuente de energía menos intensiva en emisiones.
	Silvicultura y uso del suelo	Aumentar el volumen de emisiones eliminadas de la atmósfera o evitar que se liberen mediante cambios en los sumideros terrestres.
	Emisiones fugitivas	Evitar la liberación (intencionada o no) de GEI durante la extracción, procesamiento, transformación y entrega de combustibles fósiles hasta el punto de uso final.
	Procesos químicos/fabricación industrial	Evitar las emisiones producidas por las instalaciones industriales, incluidas la fabricación, la producción de metales y la producción de fertilizantes. Incluye las emisiones procedentes del combustible utilizado como fuente de energía en estas instalaciones, así como las emisiones de los procesos industriales.
	Energía renovable	Emisiones evitadas mediante la integración de energías renovables en el suministro energético en sustitución de la energía procedente de combustibles fósiles.
	Transporte incluyendo para aviación.	Reducción de las emisiones resultantes de los combustibles quemados para obtener energía en el servicio de traslado de personas o mercancías (por ejemplo, carretera, ferrocarril),

Categoría de términos	Término	Definiciones
Tipo de emisión	Emisión original	Emisiones de créditos que reflejan la primera vez que se ha emitido un crédito para una actividad específica de reducción/eliminación de emisiones. Original no dependen de ninguna emisión anterior de otros mecanismos de acreditación.
	Emisiones no originales	Emisiones de créditos que están conectadas a emisiones anteriores de otro mecanismo de acreditación. Las emisiones no originales p u e d e n realizarse mediante conversiones "directas" o "ajustadas". Las conversiones directas son emisiones que se convierten 1-1 a partir de otro mecanismo de acreditación. Las conversiones ajustadas son emisiones que se convierten a partir de otro mecanismo de acreditación pero de acuerdo con criterios propios. normas (podrían modificarse los volúmenes de emisión).
	Solapamiento	El solapamiento puede producirse como un registro de créditos elegibles como resultado de la conversión de un crédito de un programa a otro, lo que significa que el crédito original que representa la reducción específica de emisiones ha sido cancelado o retirado en el registro del mecanismo original para que pueda emitirse el crédito posterior.
Grupo de renta del país		El Banco Mundial clasifica las economías a efectos analíticos en cuatro grupos de renta: baja, media-baja, media-alta y alta. Para ello utiliza datos de renta nacional bruta per cápita en USD, convertidos de la moneda local mediante el método Atlas del Banco Mundial, que se aplica para suavizar las fluctuaciones del tipo de cambio. Puede encontrarse más información sobre la clasificación de países en la Base de conocimientos, disponible en el sitio web del Banco Mundial: https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519 .

ANEXO D

Metodologías y fuentes

- 1. Fuentes y plazos:** El informe *Estado y tendencias de la tarificación del carbono 2025* se basa en una serie de fuentes, incluidos informes oficiales (es decir, documentos presupuestarios de los gobiernos), legislación relacionada que sustenta la iniciativa de tarificación del carbono, declaraciones de gobiernos y autoridades públicas e información facilitada por las jurisdicciones. Los datos y actualizaciones del informe representan la situación a 1 de abril de 2025, a menos que se indique lo contrario.
- 2. Emisiones:** Para los países, los datos de emisiones (de GEI) del año más reciente (2023), así como los datos de emisiones de GEI de años anteriores, proceden del EDGAR (Base de Datos de Emisiones para la Investigación Atmosférica Global). Community GHG Database (2024),¹¹³ cuando esté disponible, para fomentar la coherencia entre jurisdicciones. El conjunto de datos EDGAR agrega los datos de emisiones de algunos países, como Francia y Mónaco; Serbia y Montenegro; España y Andorra; y Suiza y Liechtenstein. En estos casos, la estimación de las emisiones de GEI de cada país se determinó en función de las emisiones relativas de cada país en el inventario de emisiones de GEI más reciente comunicado a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático o también con las emisiones respectivas de la serie cronológica de emisiones históricas nacionales PRIMAP-hist (v2.6.1).¹¹⁴ En el caso de las jurisdicciones subnacionales, los datos de emisiones de GEI se basan en lo siguiente:
- Los valores de las emisiones de GEI de las provincias y territorios canadienses se toman del último inventario nacional de Canadá.¹¹⁵
 - Los valores de las emisiones de GEI de los estados de EE.UU. se basan en los informes oficiales de los inventarios subnacionales de GEI de cada uno de los respectivos estados, disponibles en el Explorador de datos del inventario de gases de efecto invernadero de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE.UU.¹¹⁶

- Los valores de emisiones de GEI para los estados mexicanos se basan en los datos oficiales de los inventarios estatales de GEI, cuando están disponibles. Para garantizar una serie temporal completa, los valores de emisiones anuales conocidos de los inventarios oficiales de GEI a nivel estatal se extrapolan basándose en la correlación de las emisiones de GEI de cada estado con los datos de emisiones de GEI nacionales (según se obtienen a través de EDGAR). En ausencia de datos específicos de inventarios de emisiones de GEI para Zacatecas, las emisiones estatales se estimaron con base en la relación entre el PIB de Zacatecas y el PIB nacional en todos los años.
- Los valores de las emisiones de GEI de las jurisdicciones subnacionales de China se basan en las Cuentas y Conjuntos de Datos de Emisiones de Carbono (<https://www.ceads.net/data/province/>). Estos datos se complementaron con información adicional facilitada por el ICAP.

Los valores se presentan en gigatoneladas de emisiones equivalentes de dióxido de carbono agregadas utilizando los valores del Potencial de Calentamiento Global del AR5 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (GWP-100 AR5). En consonancia con la decisión 6/CP.27, las Partes han pasado a utilizar los valores GWP del AR5 en los informes de sus inventarios nacionales antes del 31 de diciembre de 2024.

- 3. Cobertura:** La proporción de emisiones globales de GEI cubiertas por un precio directo del carbono se calcula sobre la base de los instrumentos de fijación directa del precio del carbono que se "aplican". La estimación de la cobertura de emisiones de cada instrumento de tarificación del carbono se basa, siempre que es posible, en fuentes oficiales de los gobiernos y tiene en cuenta el alcance (sectores, combustibles y/o gases) de las políticas, pero no tiene en cuenta necesariamente todas las exenciones y/o asignaciones gratuitas. Un fondo se utiliza para calcular la cobertura de emisiones por sector económico a partir de los datos facilitados por los gobiernos sobre el punto de cobertura (aguas arriba o fuente puntual), los solapamientos con otras políticas y los umbrales de cobertura (los

nivel de emisiones/uso de combustibles/generación de energía por encima del cual se aplica el precio del carbono). Las emisiones totales de GEI de cada jurisdicción procedentes de los sectores del inventario nacional de gases de efecto invernadero del IPCC (Directrices de 2006⁽¹¹⁷⁾) se asignan a un conjunto de 24 sectores económicos detallados (Cuadro 2), al tiempo que se eliminan las emisiones de GEI específicamente excluidas o no cubiertas por la política de tarificación del carbono y se ajustan en función de los umbrales de cobertura. Las estimaciones ascendentes se concilian con los datos de cobertura de toda la economía facilitados por los gobiernos y las autoridades locales.

El solapamiento entre instrumentos (cuando procede) se elimina para evitar el doble cómputo. Los resultados reflejan la ampliación del RCCDE nacional chino para incluir el cemento, el acero y el aluminio, así como la supresión del gravamen federal canadiense sobre los combustibles y la posterior eliminación de los precios del carbono a nivel provincial o territorial.

4. Precio: Los precios del carbono de los impuestos sobre el carbono y de los ETS son precios nominales y se basan generalmente en los precios negociados en bolsa o subastados el 1 de abril de 2025, o el más reciente disponible. La información adicional sobre precios se aclara aquí:

- | En el momento de redactar el presente informe, no hay información sobre el valor de los derechos de emisión en el México ETS está disponible.
- | Los datos de precios del RCDE de Massachusetts equivalen al precio de adjudicación para las unidades de 2023 de la subasta celebrada el 19 de marzo de 2025.
- | Los datos de los precios del comercio de derechos de emisión con fijación previa de límites máximos de California y Quebec se basan en el precio de adjudicación de la subasta más reciente, celebrada el 26 de febrero de 2025.
- | Los datos de precios de la Iniciativa Regional de Gases de Efecto Invernadero son la media ponderada de los precios de las transacciones de transferencia de derechos a 1 de abril de 2025. Los precios son convertido de USD por tonelada corta equivalente de dióxido de carbono (CO₍₂₎ e) a USD por tonelada métrica CO₍₂₎ e.
- | Los datos de precios del RCCDE son los precios futuros diarios de los derechos de emisión del Reino Unido a 1 de abril de 2025.
- | El precio del RCDE de Nueva Zelanda es el precio al contado del 2 de abril de 2025.
- | El precio del ETS Piloto de Pekín es el precio medio de transacción el 27 de marzo de 2025.

Los precios del carbono se convierten de nominales a reales (2025 USD) ajustando el valor observado al año base (2025) mediante un proceso de dos pasos: (1) las monedas locales se convierten a USD utilizando el tipo de cambio de mercado a 1 de abril del año observado (utilizando los tipos de cambio del Fondo Monetario Internacional (FMI)); (2) los valores históricos en USD se ajustan entonces al año base 2025 utilizando el índice medio de precios al consumo para Estados Unidos de la base de datos de Perspectivas de la Economía Mundial del FMI.¹¹⁸

5. Precios medios del carbono: Los precios medios del carbono ponderados por las emisiones *cubiertas* se determinan multiplicando el precio del carbono de cada instrumento en términos reales (basado en los precios medios de mercado o en los niveles de precios presentados al Banco Mundial) en cada año por el volumen de emisiones cubiertas en la jurisdicción por ese instrumento, dividido por el total de emisiones cubiertas por el instrumento de fijación de precios del carbono en un año determinado. Los precios medios del carbono ponderados por las emisiones *mundiales* se calculan mediante un proceso similar al de la media ponderada de las emisiones cubiertas (es decir, el precio del carbono se multiplica por el volumen de emisiones cubiertas). Sin embargo, para la media ponderada de emisiones *globales*, el resultado se divide por las emisiones globales de GEI en ese año (en lugar de las emisiones cubiertas en ese año). Las emisiones mundiales de GEI se basan en datos del conjunto de datos GHG 2024 de EDGAR. Para 2025, las emisiones *globales* de GEI se basan en los niveles de 2024. En el caso de los impuestos sobre el carbono con tipos impositivos múltiples aplicados a diferentes combustibles o fuentes de emisiones, se calcula un precio medio ponderado del carbono basado en la proporción de la contribución de cada combustible a las emisiones de GEI de la jurisdicción. La proporción de consumo por combustible y categoría de uso (por ejemplo, energía, industria, transporte, residencial o servicios) se calculó utilizando datos a nivel de país de la base de datos Fuel Combustion de la Agencia Internacional de la Energía (AIE). Los tipos impositivos sobre el carbono para cada combustible en cada impuesto sobre el carbono se determinaron convirtiendo los tipos impositivos sobre el combustible proporcionados por cada gobierno en cantidades de combustible (por ejemplo, volumen o peso) en precios por tCO₍₂₎ e. Noruega y Polonia incluyen múltiples tipos, pero aplican un tipo único a la mayoría de las emisiones. Para estos impuestos sobre el carbono se utiliza el tipo impositivo más común. Ambas métricas para Los precios medios del carbono ponderados por las emisiones se muestran en términos reales (2025USD).

CUADRO 2
Cartografía de los sectores económicos y códigos de emisión de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Lista detallada de subsectores económicos	Código(s) de inventario del IPCC 2006	Lista agregada de sectores económicos
1. Combustión de electricidad y calor	1.A.1.a	Energía
2. Combustión manufacturera	1.A.2 repartido entre 2. combustión manufacturera, 3. producción de metales	Industria
3. Combustión para la producción de metales	combustión, 4. combustión minera y 6. combustión en la construcción utilizando la AIE	Industria
4. Combustión minera (excluidos los combustibles)	Base de datos de usos finales y eficiencias energéticas	Minería y extracción
5. Combustión de extracción y producción de combustible	1.A.1.b, 1.A.1.c, 5B	Minería y extracción
6. Combustión de la construcción	véase la entrada correspondiente a 2. combustión industrial	Industria
7. Combustión doméstica de la aviación	1.A.3.a	Aviación
8. Combustión del transporte por carretera	1.A.3.b noRES	Transporte
9. Combustión para el transporte nacional	1.A.3.d	Marítimo
10. Combustión de tuberías	1.A.3.e	Transporte
11. Combustión ferroviaria	1.A.3.c	Transporte
12. Combustión residencial		Edificios
13. Servicios de combustión	1.A.4 prorrateado utilizando la base de datos de la AIE sobre usos finales y eficiencias energéticas	Edificios
14. Combustión agrícola, forestal y pesquera		Uso de combustible en agricultura, silvicultura y pesca
15. Otras combustiones	1.A.5	Transporte
16. Fabricación sin combustión	2.A.1, 2.A.2, 2.A.3, 2.A.4, 2.B, 2.D, 2.E, 2.F, 2.G	Industria
17. Producción de metales sin combustión	2.C	Industria
18. Extracción y producción de combustible sin combustión	1.B.1, 1.B.2	Minería y extracción
19. Emisiones agrícolas sin combustión	Sección 3 y 5 A	Emisiones agrícolas
20. No combustión de residuos y aguas residuales	Sección 4	Residuos
21. Silvicultura y uso de la tierra sin combustión	3B y 3D	Uso del suelo, cambio de uso del suelo
22. Combustión de la aviación internacional	1A3ai	Aviación
23. Combustión en envíos internacionales	1A3di	Marítimo
24. Otras emisiones extraterritoriales	N/A**	No incluido

Nota: *Las emisiones no procedentes de la combustión de la silvicultura y el uso de la tierra no se incluyeron en los datos de EDGAR ni en los totales globales en este momento. El único instrumento de tarificación del carbono que abarca la silvicultura y el uso de la tierra en este momento es el RCCDE de Nueva Zelanda.

** Otras emisiones extraterritoriales no se incluyeron en los datos del EDGAR ni en los totales mundiales en esta fase. Estas emisiones serán objeto de seguimiento en el futuro, a medida que las jurisdicciones empiecen a ampliar el alcance de sus instrumentos de tarificación del carbono para cubrirlas.

6. Ingresos: Los ingresos corresponden al periodo comprendido entre el 1 de enero de 2024 y el 31 de diciembre de 2024. Se realizan ajustes para jurisdicciones con ejercicios fiscales que no coinciden con el año natural. Para los países con un año fiscal que va de abril a marzo (por ejemplo, el Reino Unido), se suman tres cuartas partes de los ingresos del presupuesto actual (2024-2025) y una cuarta parte del presupuesto anterior (2023-2024) para calcular los ingresos de 2024. En el caso de los países cuyo año fiscal va de julio a junio (por ejemplo, Australia), se suman la mitad de los ingresos del presupuesto actual (2024- 2025) y la mitad del presupuesto anterior (2023-2024) para estimar los ingresos de 2024. En los casos en que los ingresos de 2024 no estaban disponibles antes de finalizar el informe, se utilizaron las previsiones oficiales de ingresos para 2024 en los documentos presupuestarios oficiales de años anteriores, o bien los ingresos se estiman basándose en los ingresos recaudados en 2023 (para los que no ha habido cambios políticos). Los valores de los ingresos se convierten de nominales a reales (USD 2024) mediante un proceso de dos pasos: (1) los valores de los ingresos observados en monedas locales se convierten a USD utilizando los tipos de cambio del mercado a 1 de abril del año observado (utilizando los tipos de cambio del FMI); (2) los valores históricos de los ingresos en USD se ajustan a continuación a un año base de utilizando el índice deflactor del PIB para EE.UU. de la Base de Datos de Perspectivas de la Economía Mundial del FMI.¹¹⁹

7. Conversión de los tipos de cambio: Los datos de precios e ingresos se convierten de moneda nacional a USD utilizando los tipos de cambio del FMI.⁽¹²⁰⁾ Cuando los tipos de cambio de moneda nacional a USD no están disponibles en el FMI, se utilizan los tipos de los bancos centrales de los respectivos países.

8. Datos de créditos: Los datos de emisión de créditos de carbono, registro de proyectos y retirada por categoría de proyecto corresponden al periodo comprendido entre el 1 de enero de 2024 y diciembre de 31, 2024. Los datos de los mecanismos de acreditación independientes e internacionales proceden de los registros públicos correspondientes. Los datos de los mecanismos de acreditación gubernamentales fueron facilitados por los gobiernos para los siguientes mecanismos de acreditación: Alberta Emission Offset Program, Australia Carbon Credit Unit Scheme, Beijing Certified Emission Reduction Mechanism, British Columbia Offset Program, California Compliance Offset Colombia, Guangdong Pu Hui Offset Crediting Mechanism, J-Credit Scheme, Joint Crediting Mechanism, Kazakhstan Crediting Mechanism, Quebec Offset Crediting Mechanism, Republica de Quebec. Mecanismo de acreditación de compensaciones de Corea, Programa FES-CO₂ de España, Mecanismo de acreditación de Sudáfrica, Mecanismo de acreditación de certificados de CO₂ de Suiza, mecanismo de acreditación de Taiwán, China, Programa Cap-and-Trade de Tokio y Mecanismo de acreditación de Washington. Datos de precios de los mercados bursátiles es el proporcionado por Platts S&P Global Commodity Insights para el periodo comprendido entre junio de 2021 y abril de 2025. Refleja los contratos subyacentes con precios más competitivos que cumplen las especificaciones de las evaluaciones de precios de los créditos de carbono. Los datos de precios extrabursátiles los proporciona Ecosystem Marketplace y se basan en información confidencial sobre precios y volumen de transacciones. Representa los precios medios ponderados por volumen de los créditos de carbono negociados en los mercados voluntarios de carbono, actualizados a 26 de febrero de 2025.

Notas finales

1

Banco Mundial, "Global Economic Prospects, June 2025", 10 de junio de 2025 <https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>

2

Fondo Monetario Internacional (FMI), Fiscal Monitor: *Fiscal Policy under Uncertainty*, 2025, abril de 2025 <https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2025/04/23/fiscal-monitor-April-2025>.

3

Mook Bangalore et al., 2017, *Unbreakable: Building the Resilience of the Poor in the Face of Natural Disasters, Climate Change and Development*, <https://hdl.handle.net/10986/25335>.

4

N. Dunz y S. Power, "Climate-Related Risks for Ministries of Finance: An Overview", Coalition of Finance Ministers for Climate Action, 25 de mayo de 2021, <https://www.financeministersforclimate.org/news/coalition-publishes-new-report-climate-related-risks-ministries-finance-overview>.

5

Christian Schoder, "Regime-Dependent Environmental Tax Multipliers: Evidence from 75 Countries", *Journal of Environmental Economics and Policy* 12, nº 2 (3 de abril de 2023): 124-67, <https://doi.org/10.1080/21606544.2022.2089238>. D. Dussaux, "The Joint Effects of Energy Prices and Carbon Taxes on Environmental and Economic Performance: Evidence from the French Manufacturing Sector", Organisation for Economic Co-operation and Development (OCDE) Environment Working Paper No. 154, 4 de febrero de 2020, <https://doi.org/10.1787/b84b1b7d-en>. Gilbert E. Metcalf y James H. Stock, "Measuring the Macroeconomic Impact of Carbon Taxes", *AEA Papers and Proceedings* 110 (mayo de 2020): 101-6, <https://doi.org/10.1257/pandp.20201081>. Giovanni Marin y Francesco Vona, "Climate Policies and Skill-Biased Employment Dynamics: Evidence from EU Countries", *Journal of Environmental Economics and Management* 98 (1 de noviembre de 2019): 102253, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2019.102253>.

6

Oficina del Primer Ministro del Gobierno de Israel, "Decisión 1261: Pricing Local Pollutant and Greenhouse Gas Emissions and Repealing a Government Decision", 14 de enero de 2024, <https://www.gov.il/he/pages/dec1261-2024>.

7

Jonathan Colmer et al., 2024, "Does Pricing Carbon Mitigate Climate Change? Firm-level Evidence from the European Union Emissions Trading System", *Review of Economic Studies* 92, no. 3 (mayo de 2025): 1625-60, <https://doi.org/10.1093/restud/rdae055>.

8

Gustav Martinsson et al., 2024, "The Effect of Carbon Pricing on Firm Emissions: Evidence from the Swedish CO₂Tax", *The Review of Financial*

Estudios 37, nº 6 (junio de 2024): 1848-86, <https://doi.org/10.1093/rfs/hhad097>.

9

Niklas Döbbeling-Hildebrandt et al., 2024, "Systematic Review and Meta-analysis of Ex-post Evaluations on the Effectiveness of Carbon Pricing", *Nature Communications* 15, nº 1 (mayo de 2024): 4147, <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48512-w>.

10

F. D'Arcangelo et al., 2022, "Estimating the CO₂Emission and Revenue Effects of Carbon Pricing: New Evidence from a Large Cross-Country Dataset", OECD Economics Department Working Paper No. 1732, November 2022, <https://doi.org/10.1787/39aa16d4-en>.

11

Asociación para la Preparación del Mercado, "Beyond Mitigation: Quantifying the Development Benefits of Carbon Pricing", 2021, <https://hdl.handle.net/10986/35624>.

12

Banco Mundial, "Global Landscape of Fuel Subsidies and Price Controls", abril de 2025, <https://documents.worldbank.org/pt/publication/documentdetails/documentdetail/099022825121518098>.

13

Asociación para la Preparación del Mercado, "Beyond Mitigation: Quantifying the Development Benefits of Carbon Pricing", 2021, <https://hdl.handle.net/10986/35624>.

14

Amar Bhattacharya et al., "Raising Ambition and Accelerating Delivery of Climate Finance", 14 de noviembre de 2024, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/raising-ambition-and-accelerating-delivery-of-climate-finance/>.

15

Morgan Stanley Capital International, "Investment Trends and Outcomes in the Global Carbon-Credit Market", 14 de noviembre de 2024, <https://www.msci.com/www/research-report/investment-trends-and-outcomes/05113551284>.

16

Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente de Colorado, "Greenhouse Gas Credit Trading in Colorado", consultado el 20 de febrero de 2025, <https://cdphe.colorado.gov/greenhouse-gas-credit-trading-in-colorado#Programs>.

17

International Carbon Action Partnership (ICAP), "Oregon Reinstates Emissions Trading Program," 4 de diciembre de 2024, <https://icapcarbonaction.com/en/news/oregon-reinstates-emissions-trading-program>.

18

"Pricing Local Pollutant and Greenhouse Gas Emissions and Repealing a Government Decision", [www.gov.il](https://www.gov.il/he/pages/dec1261-2024), consultado el 20 de febrero de 2025, <https://www.gov.il/he/pages/dec1261-2024>

19

Taipei Times, "Ministry Releases Carbon Fee Regulations", August 30, 2025, <https://www.taipeitimes.com/News/taiwan/archives/2024/08/30/2003823006>.

20

Gobierno de Saskatchewan, "Saskatchewan is the First Province in Canada to Be Carbon Tax Free", 27 de marzo de 2025, https://www.saskatchewan.ca/government/news-and-media/2025/march/27/saskatchewan-is-the-first-province-in-canada-to-be-carbon-tax-free?utm_source=chatgpt.com.

21

Banco Mundial, "Balancing Act: Political Economy and the Pursuit of Ambitious Carbon Pricing in Developing Countries" (Washington, DC: Banco Mundial, 2024), <https://hdl.handle.net/10986/42093>. Stéphane Hallegatte y otros, "Within Reach: Navigating the Political Economy of Decarbonization. Climate Change and Development Series" (Washington, DC: Banco Mundial, 2023), <http://hdl.handle.net/10986/40601>. Banco Mundial, "Reality Check-Lessons from 25 Policies Advancing a Low-Carbon Future" (Washington, DC: Grupo del Banco Mundial, 2023), <http://documents.worldbank.org/curated/en/099101623115027221>.

22

Gobierno de Colombia Británica, "B.C. Eliminates Carbon Tax", 31 de marzo, 2025, <https://news.gov.bc.ca/releases/2025FIN0014-000280>.

23

Grand National Assembly of Türkiye, "Türkiye's First Climate Law Proposal Was Submitted to the Presidency of the Grand National Assembly of Türkiye," 20 de febrero de 2025, <http://www.tbmm.gov.tr/Haber/Detay?id=77e291f5-6b4a-4bb6-b157-0195286c4403>.

24

Bureau of Energy Efficiency, India, "Detailed Procedure for Compliance Mechanism under CCTS", julio de 2024, <https://beeindia.gov.in/sites/default/files/Detailed%20Procedure%20for%20Compliance%20Procedure%20under%20CCTS.pdf>.

25

Cámara de Representantes de la República de Filipinas, "Committee Report No 1383," 30 de enero de 2025, https://docs.congress.hrep.online/legisdocs/first_19/CR01383.pdf. Secretary General of the Treasury Ministry of Finance Malaysia, "Malaysia Budget Speech 2025," 18 de octubre de 2024, <https://belanjawan.mof.gov.my/pdf/belanjawan2025/ucapan/ub25-en.pdf>.

26 ICAP, "India Adopts Regulations for Planned Compliance Carbon Market", 2 de septiembre de 2024, <https://icapcarbonaction.com/en/news/india-adopts-regulations-planned-compliance-carbon-market>.

27 Ministerio de Energía de la India, "Turning Climate Commitments into Action: India's Carbon Offset Plan Hits the Ground", 28 de marzo de 2025, <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2116421#:~:text=This%20frame-work%20enables%20businesses%2C%20industries,8:05PM%20by%20PIB%20Delhi>.

28 Gobierno del Reino Unido, "Introduction of a UK Carbon Border Adjustment Mechanism from January 2027: Government Response to the Policy Design Consultation", 30 de octubre de 2024, https://assets.publishing.service.gov.uk/media/679cb194a9ee53687470a2fa/Introduction_of_a_UK_Carbon_Border_Adjustment_Mechanism_from_January_2027_-_Government_response_to_the_policy_design_consultation.pdf.

29 Reuben Francis, Daniel Hoenig y Holly Rooper, "Getting Ahead of the Curve: Primer on Border Carbon Adjustment Policy Proposals", marzo de 2023, https://clcouncil.org/reports/BCA_Policy_Proposals.pdf. Aaron Cosbey e Ieva Baršauskaitė, "Border Carbon Adjustments: Pivotal Design Choices for Policy-Makers", 2023, <https://www.iisd.org/publications/brief/border-carbon-adjustments-policy-makers>. Gran Asamblea Nacional de Turquía, "Türkiye's First Climate Law Proposal Was Submitted to the Presidency of the Grand National Assembly of Türkiye", Turquía.

30 Zhang Xiongfang, "La industria espera con impaciencia la versión propuesta de la CBAM Peng Qiming: La reunión interministerial fijará las declaraciones sobre el carbono", 14 de octubre de 2024, <https://www.cna.com.tw/news/ahel/202410140041.aspx>.

31 Departamento de Cambio Climático y Medio Ambiente de Tailandia, "The Climate Change Bill B.E.", noviembre de 2024, https://law.go.th/listeningDetail?survey_id=NDU5OURHQV9MQVdfRIJPTIRFTKQ-.

32 Ministerio de Energía de Chile, "Anteproyecto de Plan Sectorial de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en el Sector Energético", 26 de julio de 2024, https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/202407_ante-proyecto_pisma_energia.pdf.

33 Organización Mundial del Comercio (OMC), *Working Together for Better Climate Action: Carbon Pricing, Policy Spillovers, and Global Climate Goals* (Ginebra: OMC, 2024), <https://www.wto-ilibrary.org/content/books/9789287071781>.

34 Banco Mundial, *State and Trends of Carbon Pricing 2024* (Washington, DC: Banco Mundial, 2024), <http://hdl.handle.net/10986/41544>.

35 Oficina del Primer Ministro del Gobierno de Israel, "Decisión 1261: Pricing Local Pollutant and Greenhouse Gas Emissions and Repealing a Government Decision". 15 de enero de 2024.

36 Sankita Jayanandan, "Carbon Tax Crucial for Fair Competition amid EU Carbon Tariff, Says Deputy Minister", *The Edge Malaysia*, 24 de octubre de 2024, <https://theedgemaalaysia.com/node/731414>.

37 Ivy Yin, "Vietnam Expedites Domestic Carbon Market Development to Tackle CBAM, Article 6," Platts, S&P Global Commodity Insights, 24 de mayo de 2024, <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/energy-transition/052424-vietnam-expedites-domestic-carbon-market-development-to-tackle-cbam-article-6>.

38 Anika Patel, "Explicación: China's Carbon Market to Cover Steel, Aluminium and Cement in 2024", Carbon Brief, 23 de septiembre de 2024, <https://www.carbonbrief.org/explainer-chinas-carbon-market-to-cover-steel-aluminium-and-cement-in-2024/>. Li Deshangyu y Lei Ye, "The Primera ronda de expansión del mercado nacional del carbono", *21 Century Business Herald*, 11 de septiembre de 2024, <https://www.21jingji.com/article/20240911/herald/09e7a2dec15946d9a728288179d8647e.html>.

39 Grupo de Trabajo III del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), "Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change - Technical Summary", 2022, https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_TechnicalSummary.pdf.

40 Banco Mundial; Agencia Internacional de la Energía (AIE); ICAP, "Carbon Pricing in the Power Sector: Role and Design for Transitioning toward Net-Zero Carbon Development" (Banco Mundial; AIE; ICAP, s.f.), <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/00e80b55-d845-43b9-af80-f230f4a1ec83>.

41 OCDE, *Pricing Greenhouse Gas Emissions 2024: Gearing Up to Bring Emissions Down, OECD Series on Carbon Pricing and Energy Taxation* (París: Ediciones de la OCDE, 2024), <https://doi.org/10.1787/b44c74e6-en>.

42 Ministerio de Asuntos Exteriores de Dinamarca, "Denmark is the First Country in the World to Introduce Carbon Tax on Livestock Farming", 5 de julio de 2024, <https://investindk.com/insights/denmark-is-the-first-country-in-the-world-to-introduce-carbon-tax-on-livestock-farming>.

43 AIE, "Defining the Role - Implementing Effective Emissions Trading Systems - Analysis" (París: AIE, 2020), <https://www.iea.org/reports/implementing-effective-emissions-trading-systems/defining-the-role>.

44 Ken Cheng et al., "Regulating Carbon Emission Under Rate-Based Carbon Emission Trading Scheme Through Benchmark Emission Intensity and Carbon Price", SSRN, <https://ssrn.com/abstract=4659552> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4659552>. Valerie Karplus, "China's CO₂ Emissions Trading System: History, Status, and Outlook", Harvard Kennedy School Belfer Center, junio de 2021, https://heep.hks.harvard.edu/files/heep/files/karplus_china_national_ets_june_2021_english.pdf.

45 Nishtha Singh et al., "Demystifying Carbon Emission Trading System through Simulation Workshops in India", Consejo de Energía, Medio Ambiente y Agua, septiembre de 2023, <https://www.ceew.in/sites/default/files/demystifying-carbon-emission-trading-system-india.pdf>.

46 Banco Mundial, *Emissions Trading in Practice: A Handbook on Design and Implementation*, 2ª ed. (Washington, DC: Banco Mundial, 2021), <https://hdl.handle.net/10986/35413>.

47 Joseph Pryor et al., "Carbon Pricing around the World", en *Data for a Greener World: Guía para profesionales y responsables políticos* (Washington, DC: FMI, 2023), <https://www.eilibrary.imf.org/display/book/9798400217296/CH005.xml>.

48 OMC, *Working Together for Better Climate Action: Carbon Pricing, Policy Spillovers, and Global Climate Goals, The Report of the Joint Task Force on Climate Action, Carbon Pricing, and Policy Spillovers* (Ginebra: OMC, 2024), <https://www.wto-ilibrary.org/content/books/9789287071781>.

49 Comisión de Alto Nivel sobre los Precios del Carbono, "Informe de la Comisión de Alto Nivel sobre los Precios del Carbono", 29 de mayo de 2017, <https://www.carbon-pricingleadership.org/report-of-the-highlevel-commission-on-carbon-prices>.

50 P. R. Shukla et al., "Index in IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribución del Grupo de Trabajo III al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático" (Ginebra: IPCC, 2022).

51 Network for Greening the Financial System (NGFS), "NGFS Long-term Scenarios for Central Banks and Supervisors, November 2024", https://www.ngfs.net/system/files/import/ngfs/medias/documents/ngfs_scenarios_main_presentation.pdf.

52 Paolo Agnolucci et al., "Measuring Total Carbon Pricing", *The World Bank Research Observer* 39, n° 2 (agosto de 2024): 227-58, <https://doi.org/10.1093/wbro/lkad009>. A. Campmas et al., "Fundamentos del PFR: Total Carbon Price 2.0", documento de trabajo (de próxima publicación).

53 OCDE, "Pricing Greenhouse Gas Emissions 2024", 14 de noviembre de 2024, https://www.oecd.org/en/publications/pricing-greenhouse-gas-emissions-2024_b44c74e6-en.html.

54 Gobierno de Colombia, "El Ministerio de Hacienda presentó el Plan Integral para la Gestión del Cambio Climático y el Bio-

- diversidad-del-sector-financiero-gral-de-gestion-de-cambio-climatico-y-biodiversidad-del-sector-ha- (PIGCCSH+B)", 11 de abril de 2024, <https://www.minhacienda.gov.co/w/el-minhacienda-presento-el-plan-inte-cienda-piggcsh-b>.
- 55 Banco Central del Ecuador, "Nuevo esquema de precios para la gasolina y compensación a grupos vulnerables: Un paso necesario hacia el mejoramiento ambiental, fiscal y social", 18 de junio de 2024, <https://www.bce.fin.ec/boletines-de-prensa-archivo/nuevo-esquema-de-precios-para-las-gasolinas-y-compensacion-a-grupos-vulnerables-un-pa-so-necesario-hacia-la-mejora-medioambiental-fiscal-y-social>.
- 56 Banco Mundial, *Taxing and Subsidizing Energy in Latin America and the Caribbean: Insights from a Total Carbon Price Approach* (Washington, DC: Grupo del Banco Mundial, 2025), <http://documents.worldbank.org/curated/en/099050525162018549>.
- 57 Amar Bhattacharya et al., "Raising Ambition and Accelerating Delivery of Climate Finance", Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science, 14 de noviembre de 2024, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/raising-ambition-and-accelerating-delivery-of-climate-finance/>.
- 58 AIE, "Tracking the Impact of Government Support - Fossil Fuel Subsidies" (AIE, 2023), <https://www.iea.org/topics/fossil-fuel-subsidies>.
- 59 California Air Resources Board (CARB), *Annual Report - Cap and Trade Auction Proceeds* (El Monte, CA: CARB, 2024), https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/auction-proceeds/cci_annual_report_2024.pdf.
- 60 Andrei Marcu et al., *2024 State of the EU ETS Report*, Mesa Redonda Europea sobre Cambio Climático y Transición Sostenible, 14 de mayo de 2024, <https://ercst.org/2024-state-of-the-eu-ets-report/>.
- 61 Schoder, "Regime-Dependent Environmental Tax Multipliers". Dussaux, "The Joint Effects of Energy Prices and Carbon Taxes on Environmental and Economic Performance". Metcalf y Stock, "Measuring the Macroeconomic Impact of Carbon Taxes". Marin y Vona, "Climate Policies and Skill-Biased Employment Dynamics".
- 62 Comisión Europea, "Social Climate Fund", consultado el 13 de febrero de 2025, https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/social-climate-fund_en.
- 63 "Establece el Sistema Brasileño de Comercio de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (SBCE); y modifica las Leyes nº 12.187, de 29 de diciembre de 2009, 12.651, de 25 de mayo de 2012 (Código Forestal), 6.385, de 7 de diciembre de 1976 (Ley de la Comisión de Valores Mobiliarios), y 6.015, de 31 de diciembre de 1973 (Ley de Registros Públicos)", Pub. L. N.º Ley N.º 15.042, de 11 de diciembre 2024
- (2024), <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-15.042-de-11-de-dezembro-de-2024-601124199>.
- 64 Environment and Climate Change Canada, "Latest Canada Carbon Rebate Delivering Financial Boost for Canadians", 14 de enero de 2025, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2025/01/latest-canada-carbon-rebate-delivering-financial-boost-for-canadians.html>.
- 65 I4CE, "Forgone Revenue Estimates" (de próxima publicación).
- 66 Dongzhe Zhang y L. Alan Winters, "The Revenue Potential of Phasing Out the Free Allowances Received by UK CBAM Sectors," Centre for Inclusive Trade Policy, 12 de abril de 2024, <https://citp.ac.uk/publications/the-revenue-potential-of-phasing-out-the-free-allowances-received-by-uk-cbam-sectors>.
- 67 CARB, "Preparing for the Full Compliance Period Compliance Obligation for the Fourth Compliance Period", 8 de octubre de 2024, https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2024-10/nc-cits_compliance_2021-2023_full.pdf. Gobierno de Quebec, "El mercado del carbono. Cumplimiento", 2025, <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/carbone/Couverture-en.htm>.
- 68 Abatable, "Decoding the VCM in 2024 and Beyond", 11 de febrero de 2025, <https://abatable.com/reports/voluntary-carbon-market-overview-2024/>.
- 69 Climate Focus, "Voluntary Carbon Market 2024 Review" (Washington, DC: Climate Focus, enero de 2025), <https://climatefocus.com/publications/vcm-review-2024/>.
- 70 Para una evaluación más detallada de la eliminación de carbono por ingeniería, consulte [cdr.fyi](https://www.cdr.fyi/blog/2024-year-in-review) en: <https://www.cdr.fyi/blog/2024-year-in-review>.
- 71 Tesoro Nacional de la República de Sudáfrica, "2025 Budget Review", 12 de marzo de 2025, <https://www.treasury.gov.za/documents/National%20Budget/2025/review/FullBR.pdf>.
- 72 Secretaría Nacional del Cambio Climático de Singapur, "Carbon Tax", 19 de marzo de 2025, <https://www.nccs.gov.sg/singapores-climate-action/mitigation-efforts/carbontax/>.
- 73 ICAP, "Korea Emissions Trading Scheme", 5 de diciembre de 2022, <https://icapcarbonaction.com/en/ets/korea-emissions-trading-scheme>.
- 74 Comisión Europea, "Commission Launches Public Consultation on the EU Emissions Trading System and the Market Stability Reserve". Comité Científico Asesor Europeo sobre el Cambio Climático, "New Report Outlines Recommendations to Scale Up Carbon Dioxide Removals".
- while Addressing Opportunities and Risks", 20 de febrero de 2025, <https://climate-advisory-board.europa.eu/news/new-report-from-the-eu-climate-advisory-board-outlines-recommendations-to-scale-up-carbon-dioxide-removals-while-addressing-opportunities-and-risks>. Departamento de Seguridad Energética y Net Zero, "Integrating Greenhouse Gas Removals in the UK Emissions Trading Scheme", GOV. UK, 23 de mayo de 2024, <https://www.gov.uk/government/consultations/integrating-greenhouse-gas-removals-in-the-uk-emissions-trading-scheme>. https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/commission-launches-public-consultation-eu-emissions-trading-system-and-market-stability-reserve-2025-04-15_es.
- 75 Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), "CORSIA Eligible Emissions Units", octubre de 2024.
- 76 OACI, "Interim Assessments in Support of the 2025 CORSIA Periodic Review", 2025, [https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/CAEP_Inputs%20to%202025%20CORSIA%20periodic%20review%20\(C234\).pdf](https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/CAEP_Inputs%20to%202025%20CORSIA%20periodic%20review%20(C234).pdf).
- 77 "Directiva (UE) 2023/958 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de mayo de 2023, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE en lo que se refiere a la contribución de la aviación al objetivo de reducción de emisiones de la Unión en el conjunto de la economía y a la aplicación adecuada de una medida global de mercado", 130 DO L.º 5 (2023), <http://data.europa.eu/eli/dir/2023/958/oj/eng>. Departamento de Transporte del Reino Unido, "Implementing the Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)", diciembre de 2024, <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/67b4b82fb56d8b0856c2fe89/dft-implementing-corsia-consultation.pdf>. Transport Canada, "Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)", AART, 5 de mayo de 2023, <https://tc.canada.ca/en/aviation/carbon-offsetting-reduction-scheme-international-aviation-corsia>. Agência Nacional de Aviação Civil, "Resolução No 743, de 15 de Maio de 2024", 21 de mayo de 2024, <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/2024/resolucao-743>.
- 78 Science Based Targets Initiative, "Developing the Corporate Net-Zero Standard - Science Based Targets", 2025, <https://sciencebasedtargets.org/developing-the-net-zero-standard>.
- 79 Iniciativa Voluntaria de Integridad de los Mercados de Carbono (VCMi), "VCMi Scope 3 Claim", 2025, <https://vcmintegrity.org/scope-3-claim/>.
- 80 Organización Internacional de Normalización, "Creation of International Standard on Net Zero Gets Underway", 27 de junio de 2024, <https://www.iso.org/contents/news/2024/06/netzero-standard-underway.html>.
- 81 Comisión Europea, "New EU Rules to Empower Consumers for the Green Transition Enter into Force", 27 de marzo de 2024, <https://energy.ec.europa.eu/news/new-eu-rules-empower-consumers-green-transition>.

enter-force-2024-03-27_en. Comisión Europea, "Green Claims", 31 de marzo de 2025, https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/green-claims_en. UK Department for Energy Security & Net Zero, "Principles for Voluntary Carbon and Nature Market Integrity", GOV.UK, 15 de noviembre de 2024, <https://www.gov.uk/government/publications/voluntary-carbon-and-nature-market-integrity-uk-government-principles/principles-for-voluntary-carbon-and-nature-market-integrity>.

82 CFC, "CFC Launches Groundbreaking Carbon Delivery Insurance Policy", 19 de marzo de 2024, <https://www.cfc.com/en-us/knowledge/news/2024/03/cfc-launches-groundbreaking-carbon-delivery-insurance-policy/>.

83 Kita Earth, "Tokio Marine Kiln Partners with Kita to Provide Political Risk Cover for Developers of Carbon Credit Projects", 15 de julio de 2024, <https://www.kita.earth/blog/tokio-marine-kiln-partners-with-kita-political-risk-cover-developers-carbon-credit-projects>.

84 Howden, "Howden Launches Carbon Credit Warranty & Indemnity Insurance", 21 de junio de 2024, <https://www.howdengroup.com/uk-en/news-insights/howden-launches-first-its-kind-warranty-indemnity-policy-sale-merit-plantations-carbon-credits>.

85 Gallagher Re, "Asegurar la transición: Safeguarding Carbon Credits", 15 de noviembre de 2024, <https://www.ajg.com/gallagherre/news-and-insights/insuring-the-transitions-safeguarding-carbon-credits/>.

86 MIGA, "MIGA Fuels Clean Cooking Innovation in Kenya | World Bank Group Guarantees," 17 de marzo de 2025, <https://www.miga.org/press-release/miga-fuels-clean-cooking-innovation-kenya>.

87 Ivy Yin, "China Completes First Issuance of Domestic Voluntary Carbon Credit CCERs", S&P Global Commodity Insights, 3 de junio de 2025, <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/energy-transition/030625-china-completes-first-issuance-of-domestic-voluntary-carbon-credit-ccers>.

88 PIB Delhi, "Turning Climate Commitments into Action: India's Carbon Offset Plan Hits the Ground", 28 de marzo de 2025, <https://pib.gov.in/pib.gov.in/Pressreleaseshare.aspx?PRID=2116421>.

89 "Ministerio Del Medio Ambiente Reconoce a Los Programas De Certificación Externos 'Cercarbono' y 'Biocarbon Standard', as Sus Entidades Verificadoras, y Valida de Oficio Sus Metodologías, de Conformidad Con Lo Dispuesto En El Decreto Supremo No 4, de 2023, Del Ministerio Del Medio Ambiente, Que Aprueba Reglamento de Proyectos de Reducción de Emisiones de Contaminantes Para Compensar Emisiones Gravadas Conforme a Lo Dispuesto En El Artículo 8o de La Ley No 20.780," 2024, <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2024/12/18/44027/01/2586496.pdf>.

90 Autoridad de Reglamentación Financiera, "Financial Regulatory Authority (FRA) Launches Egypt's First Voluntary Carbon Market with the participants of the relevant private, public and parliamentarians", 11 de agosto de 2024, https://fra.gov.eg/en/fra_news/financial-regulatory-authority-fra-launches-egypts-first-voluntary-carbon-market-wet-with-the-participants-of-the-relevant-private-public-and-parliamentarians/.

91 Zambia LII, "The Green Economy and Climate Change Bill", 1 de noviembre de 2024, <https://zambia.ii.org/akn/zm/doc/bill/2024-11-01/the-green-economy-and-climate-change-bill-no-18-of-2024/eng@2024-11-01>. Ley de Gestión Medioambiental (Enmienda). 2024, Decreto N° 3369/2025, que reglamenta la Ley N° 7190/2023 de los Créditos de Carbono, 2025, <https://decretos.presidencia.gov.py/api/norma/download/67b4980836ed821d050478ef>. Decreto Decisión nº 232/QD-TTg 24 de enero de 2025, <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Quy-et-dinh-232-QD-TTg-2025-phe-duyet-De-an-phat-trien-thi-truong-cac-bon-tai-Viet-Nam-641620.aspx>.

92 Climate Action Data Trust, "CAD Trust Integrates Kingdom of Bhutan as First National Registry: Climate Action Data Trust", 4 de diciembre de 2023, https://climateactiondata.org/cad-trust-integrates-kingdom-of-bhutan-as-first-national-registry/?utm_source=chatgpt.com.

93 Climate Focus, "The Voluntary Carbon Market Dashboard", 2025, <https://climatefocus.com/initiatives/voluntary-carbon-market-dashboard/>.

94 Annelise Gill-Wiehl, Daniel M. Kammen y Barbara K. Haya, "Pervasive Over-Crediting from Cookstove Offset Methodologies", *Nature Sustainability* 7, no. 2 (febrero de 2024): 191-202, <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01259-6>.

95 Climate Focus, "Voluntary Carbon Market: 2024 Review", enero de 2025, https://climatefocus.com/wp-content/uploads/2025/01/VCM-Dashboard_2024-Review.pdf.

96 Climate Focus, "Voluntary Carbon Market: 2024 Review".

97 Integrity Council for the Voluntary Carbon Markets, "Integrity Council Approves Three REDD+ Methodologies", 15 de noviembre de 2024, <https://icvcm.org/integrity-council-approves-three-redd-methodologies/>.

98 Departamento de Seguridad Energética y Net Zero del Reino Unido, "Principles for Voluntary Integrity del mercado del carbono y la naturaleza".

99 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), Órgano de Supervisión del Artículo 6.4, "Estándar: Application of the Requirements of Chapter V.B (Methodologies) for the Development and Assessment of Article 6.4 Mechanism Methodologies (v.01.1)", 26 de febrero de 2025, <https://unfccc.int/documents/641251>.

100 Órgano de Supervisión del Artículo 6.4 de la CMNUCC, "Norma: Requisitos para las actividades que implican remociones en virtud del Mecanismo del Artículo 6.4 (v.01.0) (SBM014)", 9 de octubre de 2024, <https://unfccc.int/documents/641231>.

101 CMNUCC, "Informe de la reunión: Primera reunión del Grupo de Expertos Metodológicos", 2024, <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/A6.4-MEP001.pdf>.

102 CMNUCC, "Informe de la reunión: Primera reunión del Grupo de Expertos Metodológicos".

103 Centro del Clima de Copenhague del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Article 6 Pipeline", <https://unepccc.org/article-6-pipeline/>.

104 Centro del Clima de Copenhague del PNUMA, "Article 6 Pipeline".

105 Centro del Clima de Copenhague del PNUMA, "Article 6 Pipeline".

106 S&P Global, "Specifications Guide Carbon Markets", diciembre de 2024, https://www.spglobal.com/commodityinsights/PlattsContent/_assets/_files/en/our-methodology/methodology-specifications/method-carbon-credits.pdf.

107 S&P Global, "Guía de especificaciones de los mercados de carbono".

108 Abatable, "Descifrando el MCV en 2024 y más allá".

109 Sylvera, "The State of Carbon Credits 2024", 13 de enero de 2025, <https://www.sylvera.com/resources/state-of-carbon-credits-2024-report>. BeZero, "2024: Carbon Credit Markets in Review", 1 de abril de 2025, <https://bezercarbon.com/insights/2024-carbon-credit-markets-in-review>.

110 Fundación KLIK, confirmación por correo electrónico, 3 de abril de 2025

111 Ivy Yin, Rong wei Neo y Eric Yep, "Singapore Article 6 Carbon Credit Tender Attracts £19-£41/mtCO₂e Price Offers", S&P Global Commodity Insights, 25 de febrero de 2025, <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/energy-transition/022525-singapore-article-6-carbon-credit-tender-attracts-19-41mtco2e-price-offers>.

112 Asociación de Transporte Aéreo Internacional, "IATA Follows Successful Guyana CORSIA EEU Procurement Event with Second Event in Q1", 22 de enero de 2025, <https://www.iata.org/en/pressroom/2025-releases-es/2025-01-22-01/>.

113 EDGAR (Emissions Database for Global Atmospheric Research) Base de datos comunitaria de GEI, una colaboración entre la Comisión Europea, el Centro Común de Investigación, la AIE, y que comprende IEA-EDGAR CO₂, EDGAR CH₄, EDGAR N₂O, EDGAR F-GASES versión 2024 Europea. Comisión, JRC (Datasets), 2024, https://edgar.jrc.ec.europa.eu/data-set_ghg2024.

114 Johannes Gütschow, Daniel Busch, y Mika Pflüger, "The PRIMAP-hist National Historical Emissions Time Series (1750-2023) v2.6.1. Earth System Science Data 8: 571-603, <https://doi.org/10.5281/zenodo.15016289>.

115 Environment and Climate Change Canada, *National Inventory Report 1990-2021* (Victoria, Canadá: Environment and Climate Change Canada, 2023), https://publications.gc.ca/collections/collection_2023/eccc/En81-4-2021-1-eng.pdf.

116 Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (EPA), *Methodology Report: Inventory of US Greenhouse Gas Emissions and Sinks by State: 1990-2022* (Washington, DC: EPA, 2024), <https://www.epa.gov/gh-gemissions/methodology-report-inventory-us-greenhouse-gas-emissions-and-sinks-state-1990-2022>.

117 H. S. Eggleston et al., *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (Ginebra: IPCC, 2006), <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>.

118 FMI, "World Economic Outlook Database", abril de 2024, <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2024/April>.

119 EDGAR 2024 GHG Dataset, consultado el 8 de abril de 2025, https://edgar.jrc.ec.europa.eu/dataset_ghg2024.

120 FMI, "Exchange Rate Archives by Month", 2025, https://www.imf.org/external/np/fin/data/param_rms_mth.aspx.



