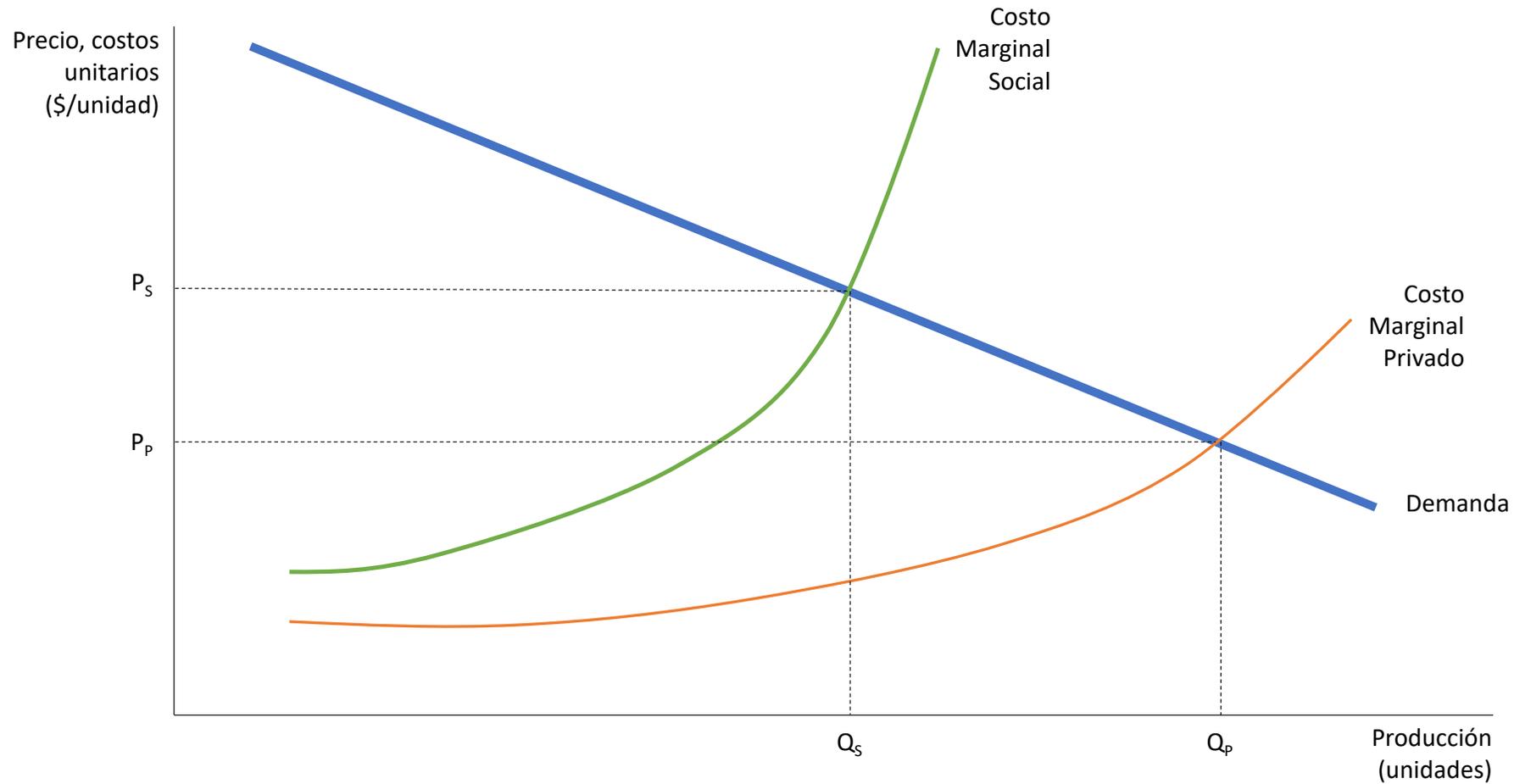


An aerial photograph showing a two-lane asphalt road that curves through a vast, dense forest of tall green trees. Several cars are visible on the road, traveling in both directions. The forest is lush and covers the majority of the landscape.

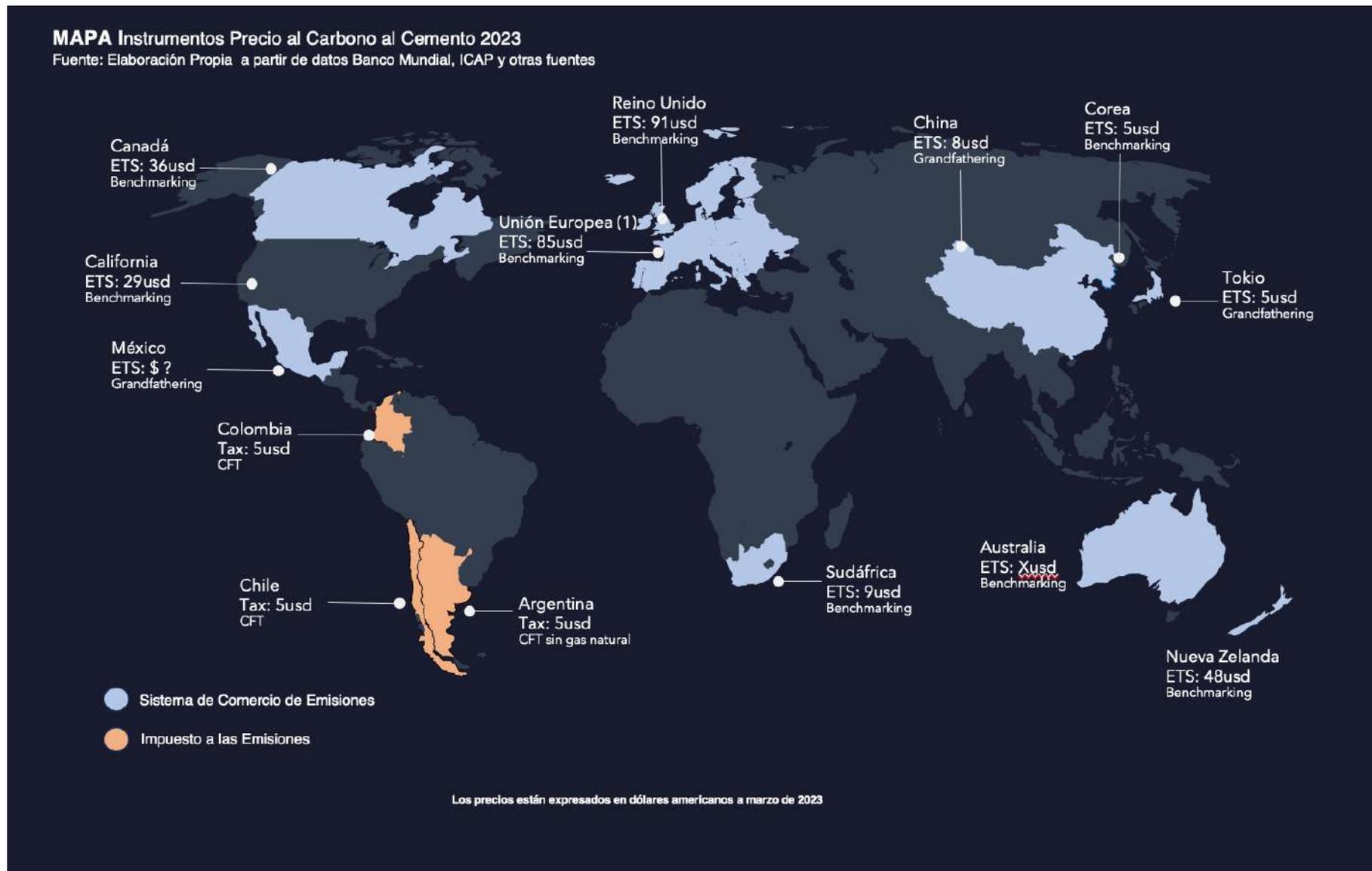
OPORTUNIDADES Y AMENAZAS EN IMPUESTOS Y MERCADOS DE CARBONO

ALDO CERDA
SCX BOLSA DE CLIMA DE SANTIAGO
ECORED – GANANCIAS SOSTENIBLES

EL CAMBIO CLIMATICO COMO UN PROBLEMA ECONOMICO



PRECIO AL CARBONO: FORMA DE REGULACION



VULNERABILIDAD CORPORATIVA AL CAMBIO CLIMATICO

$$\text{Índice de Vulnerabilidad} = \frac{\text{Precio Social del Carbono x Huella de Carbono}}{\text{EBITDA}}$$

La banca multilateral de fomento estima el costo social de las emisiones en América Latina en el rango de

40-60 USD/tCO₂e

MINERIA

La minería del cobre chilena generalmente sub-declara sus emisiones, al informar sólo de su huella de carbono de alcances 1 y 2, o cuando incluye Alcance 3, en la mayor parte de los casos está sub-representada.

4.5%

Para corregir lo anterior, se ha considerado el peso de las emisiones de Alcance 3 en operaciones internacionales de mineras similares, y esa proporción se ha aplicado al caso de las mineras de cobre nacionales.



FORESTAL

Un elemento importante de considerar es que la huella de estas empresas incluye emisiones que se producen no sólo en Chile, pero no ha sido posible determinar la proporción específica de emisiones domésticas a partir de la información pública, por lo que el ratio de exposición podría variar si el precio sombra del carbono es diferente en los otros países donde estas empresas tienen operaciones significativas.



0 - 13.7%

VULNERABILIDAD CORPORATIVA AL CAMBIO CLIMATICO

VIÑAS & AGROINDUSTRIA

La disparidad de performance de huella de carbono entre distintas viñas es muy significativa (la diferencia puede bien ser de 4 a 1 respecto a las empresas líderes del sector) razón por la cual se ha ponderado los resultados en función de los niveles de actividad de aquellas empresas que tienen información pública disponible.

7%

La agroindustria vinculada al negocio de proteínas animales tiene casi 10 veces una mayor exposición a la industria de fruta fresca de exportación, y su promedio de exposición es similar al promedio de la industria del vino, y con grandes omisiones en su Scope 3.



SALMONICULTURA

La industria acuícola suele argumentar que es un *cluster* de bajas emisiones, pero en realidad tal juicio se basa sólo en las emisiones directas de Alcance 1 y 2. Cuando se considera el impacto del transporte aéreo para el acceso a mercados de productos frescos en el exterior, o de las cadenas de frío para conservación del producto, la huella de carbono se eleva considerablemente (el Scope 3 representa más del 85% de las emisiones totales).



24%

BANCA

¿Puede haber una diferencia de cinco veces en la huella de carbono de entidades de similar nivel de colocación, sucursales, clientes y operaciones?

En cualquier caso, el ratio de exposición directa (no incluye los préstamos a empresas de sectores que sí están expuestos a los impactos del cambio climático) es muy baja:

< 1%

y por ende, no hay mayor justificación para que este sector no sea líder en ambición climática. Particularmente relevante es ampliar el scoping de las emisiones para incluir a los sectores a los que la banca financia.



ENERGÍA

Existen enormes variaciones del valor del ratio de exposición por empresa. Aún así, el promedio de la industria es muy elevado:

47%

pero mientras un par de empresas tienen un ratio que supera ligeramente a la mitad de este valor, una de las cuatro grandes casi lo duplica.



VULNERABILIDAD CORPORATIVA AL CAMBIO CLIMATICO

TRANSPORTE AEREO

El efecto de la pandemia sobre la industria aérea mundial fue devastador. Dado lo anterior, estamos usando información "normalizada" del año 2019.

El ratio de exposición en este caso es de:

18%

Ahora, si se ocupara la información financiera actualizada del 2021, el ratio sería prácticamente infinito, por lo que el número anterior no debe edulcorar una situación de enorme exposición de la industria al fenómeno del cambio climático.



RETAIL

Aquí se incluyen los segmentos de *Home Improvement*, Tiendas de Departamentos y Supermercados. Existe enorme disparidad en la calidad de información entregada por los distintos actores, y en los casos en que ella no está verificada en forma independiente, no se ha considerado para el promedio sectorial.

El promedio anual no parece particularmente elevado:

5%

Sin embargo, es necesario destacar que la información de Alcance 3, cuando está presente, no incluye las emisiones del uso y disposición de los productos que se comercializan, huella que claramente excede a la propia de la organización interna de las empresas de este segmento.

TELCOs

Existe una gran disparidad en la calidad de la información de huella de carbono publicada por las empresas consideradas en este muestra, en particular en referencia a su Scope 3, por lo que la estimación de exposición debe considerarse más bien como conservadora, y asciende a:

6%

No obstante, todo lo que se relaciona con la huella aguas abajo en el uso de los servicios TELCO no está considerado en los valores anteriores.



CEMENTO

La industria europea del cemento indica que ella está expuesta a un ETS (*Emissions Trading Scheme*) que grava en más de 90 USD/tCO₂e a la producción de cemento, mientras en América Latina, los impuestos al carbono de los pocos países que tienen regulación (Chile entre ellos) sólo alcanzan a 5 USD/tCO₂e. Lo que no se indica es que el valor de los *allowances* (permisos) en la UE sólo afectan a la producción marginal de cemento, mientras el impuesto que se plantea en Chile es sobre el volumen total de producción y emisiones, lo que es mucho más significativo en términos de impacto económico. ¿Qué significa lo anterior? Que esta industria está altamente expuesta. En base a los antecedentes públicos y corrigiendo parcialmente la ausencia de información respecto al Scope 3, el ratio de exposición de la industria alcanza al:

79%

VULNERABILIDAD CORPORATIVA AL CAMBIO CLIMATICO

$$\begin{aligned} F_{\text{READINESS}} &= \alpha F_{\text{MITIGACION}} \\ &+ \beta F_{\text{ADAPTACION}} + \chi \\ &F_{\text{LEAKAGE}} + \delta F_{\text{REGULACION}} + \\ &\varepsilon F_{\text{ENGAGEMENT}} \end{aligned}$$

La respuesta regulatoria de los mercados desarrollados es una triada de instrumentos:

- 1) Mercados permisos de emisión**
- 2) Impuestos**
- 3) Offsets**

**En la práctica, se combinan 1) y 2) de manera de afectar sólo al marginal de la producción y no el total de emisiones. ¿El argumento?
Protección de los sectores EITE**

¿COMO FAVORECER EL DESARROLLO DE UN ETS?



El valor de adelantarse a las distintas formas de regulación

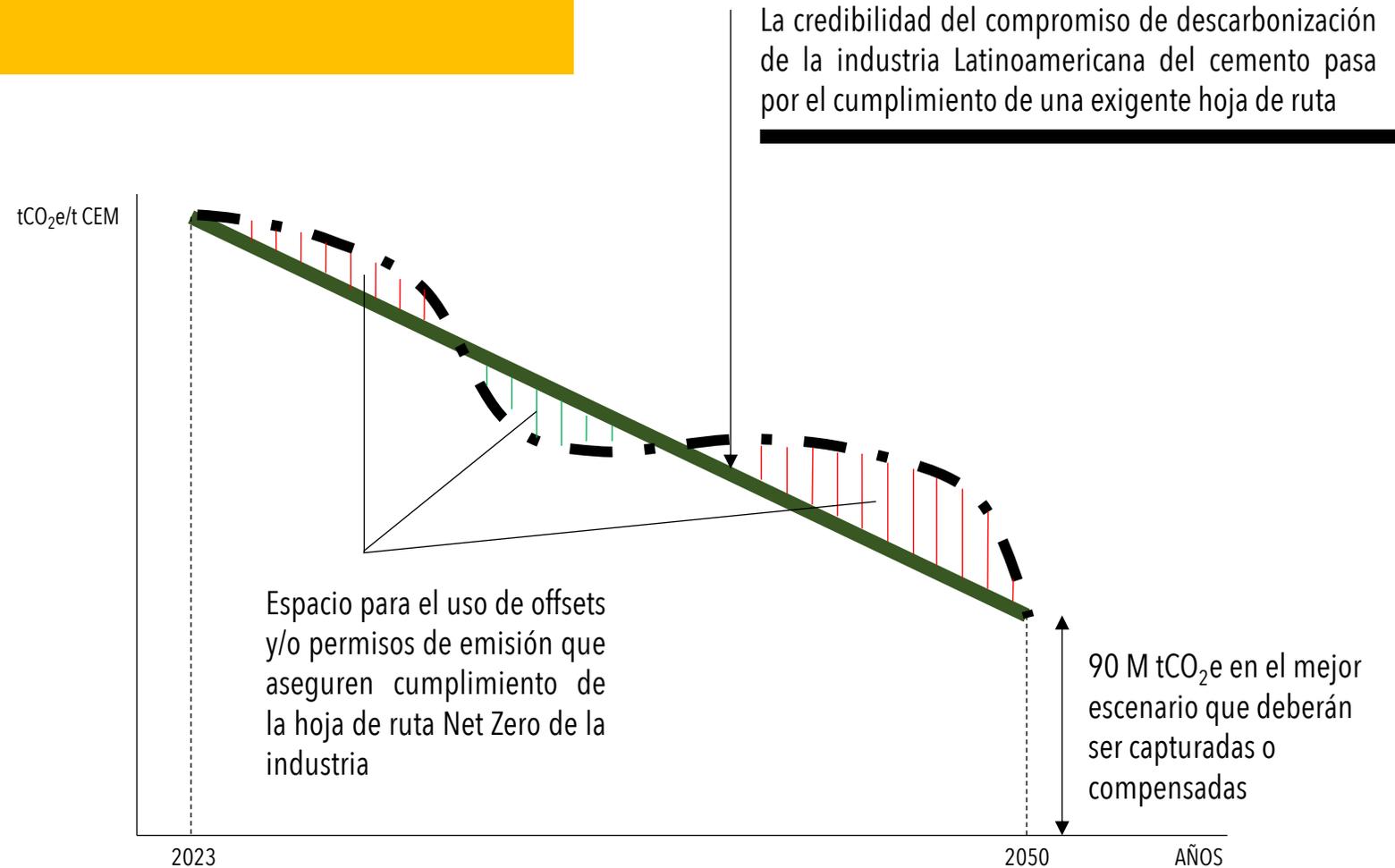
Según Deloitte, la amenaza de la inacción de la industria cementera latinoamericana asciende a 13 USD b anuales

MERCADO DE CARBONO: SU ROL COMO SEGURO CONTRA LA PRESION DE LA REGULACION

El estudio de Deloitte para FICEM estimó en USD 13 B anuales el costo de la inacción climática.

Más que dilatar la imposición de formas de regulación, lo importante es que ellas no se limiten al modelo de impuesto unitario al alza de las emisiones.

La tríada esperada de instrumentos es una combinación de permisos (ETS), offsets e impuestos.



An aerial photograph of a dense, lush green forest. The trees are packed closely together, creating a textured, vibrant green surface. The lighting is bright, highlighting the various shades of green from deep forest greens to lighter, sunlit areas. The overall impression is one of a healthy, thriving natural environment.

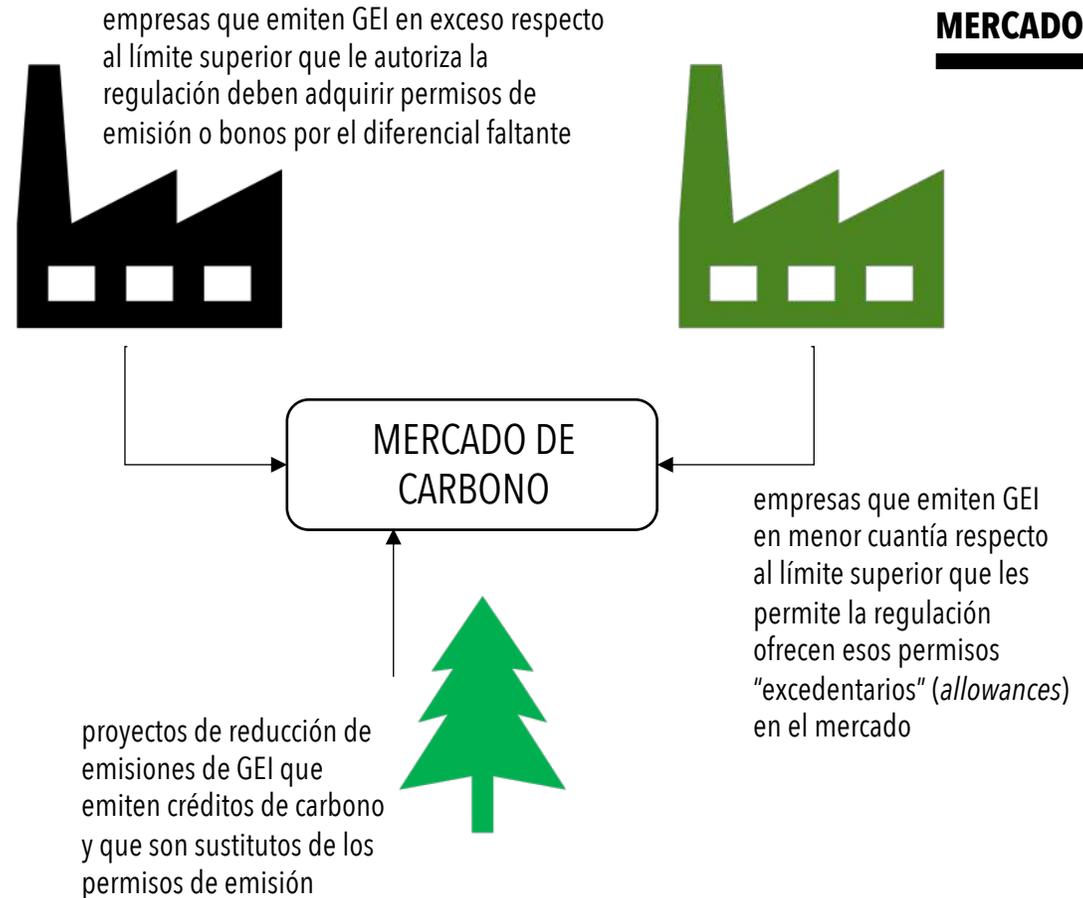
**MERCADO DE CARBONO: OFFSETS
PRECIOS, VOLUMENES Y
PROYECCIONES**

MERCADO DE CARBONO: EL ROL DE LOS OFFSETS

Bono de carbono / certificado de reducción de emisiones de GEI / offset / crédito de carbono

Instrumento aprobado en la COP3 (Kyoto, 1997) como parte de los mecanismos de flexibilidad para el cumplimiento de los compromisos de mitigación climática de los países desarrollados

Utilizados en dos tipos de mercado: voluntario y regulado



MERCADO DE CARBONO: EL ROL DE LOS OFFSETS

El mercado regulado comenzó a operar el año 2005, tras la ratificación del Protocolo de Kyoto por el 55% de los países de la CMNUCC y que incluían el 55% de las emisiones de GEI al año 1990

Tras la publicación del GHG Protocol Corporativo el año 2004, el mercado voluntario de carbono comenzó a operar casi en simultáneo con el regulado, ofreciendo la posibilidad de alcanzar la carbono neutralidad

accenture



amazon

CERVEJARIA
ambev



MERCADO VOLUNTARIO

Coca-Cola

Deloitte.

Google



EST. 1873
Heineken®



IBERDROLA

Mercedes-Benz

Microsoft

natura

NEC

NESPRESSO.

NOVARTIS



PHILIPS

pwc

Qualcomm

salesforce

SAP

SCANIA

SIEMENS

Telefónica

terpel

Uber

Unilever

verizon✓

CYT
CONCHA Y TORO

VISA

MERCADO DE CARBONO: CARBONO NEUTRALIDAD

Más allá de los compromisos Net Zero de las empresas (al 2050 o al 2040 dependiendo de la iniciativa), hay dos fuentes de demanda corporativa por offsets:

- a) Para compensar las emisiones residuales (*hard-to-abate*)
- b) Para acelerar su compromiso con líneas de productos o servicios carbono neutral



MERCADO VOLUNTARIO

Típicamente, los protocolos de carbono neutralidad piden:

- 1) Huella de carbono del objeto a neutralizar verificada por tercera parte
- 2) Esfuerzo demostrable de reducción de emisiones en el tiempo
- 3) Compensación con proyectos de reducción de emisiones
- 4) Offsets deben ser retirados de los registros internacionales para evitar doble uso
- 5) Certificación debe brindar información completa de trazabilidad del proceso

MERCADO VOLUNTARIO DE CARBONO: VOLUMENES Y PRECIOS

Se estima que el volumen transado en el mercado voluntario de carbono asciende a unos **480-500 M tCO₂e** anuales y se proyecta su **duplicación al 2030**

En la categoría "Forestales" hay dos sub-categorías diferentes: a) forestación (precios superiores a 8 USD/tCO₂e) y b) REDD+ (precios menores a 5 USD/tCO₂e)

Fuente: State of Voluntary Carbon Market 2021, Ecosystem Marketplace

MERCADO VOLUNTARIO

	Volumen (M tCO ₂ e)	Precio (USD/tCO ₂ e)	Valor (M USD)
Forestales	227.7	5.80	1,328
Energía Renovable	211.4	2.26	479
Procesos Químicos	17.3	3.12	54
Disposición Residuos	11.4	3.62	41
Eficiencia Energética	10.9	1.99	22
Cocinas Eficientes	8.0	5.36	43
Transporte	5.4	1.16	6
Agricultura	1.0	8.81	9

MERCADO VOLUNTARIO DE CARBONO: EL REALPOLITIK DEL CAMBIO CLIMATICO

Europa fue la cuna del mercado de los bonos de carbono, los que fueron vistos como una fuente de *leverage* para la venta de su tecnología (e.g. energía renovable)

Cuando sus competidores tecnológicos (China, India, México, Brasil) utilizaron el mismo mecanismo, cambió su discurso

En EEUU por el contrario el mundo financiero apostó decididamente por la lógica de offsets



The Oxford Principles for Net Zero Aligned Carbon Offsetting

December 2020 Launch Event

Myles Allen, Kaya Axelsson, Ben Caldecott, Thomas Hale, Cameron Hepburn, Conor Hickey, Eli Mitchell-Larson, Yadvinder Malhi, Friederike Otto, Nathalie Seddon, & Steve Smith



MERCADO VOLUNTARIO

Existen dos grandes tipologías de proyectos de reducción de emisiones:

- a) **Avoidance**
- b) **Removals**

La inmensa mayoría de los proyectos que se han realizado a la fecha son del tipo *avoidance*:

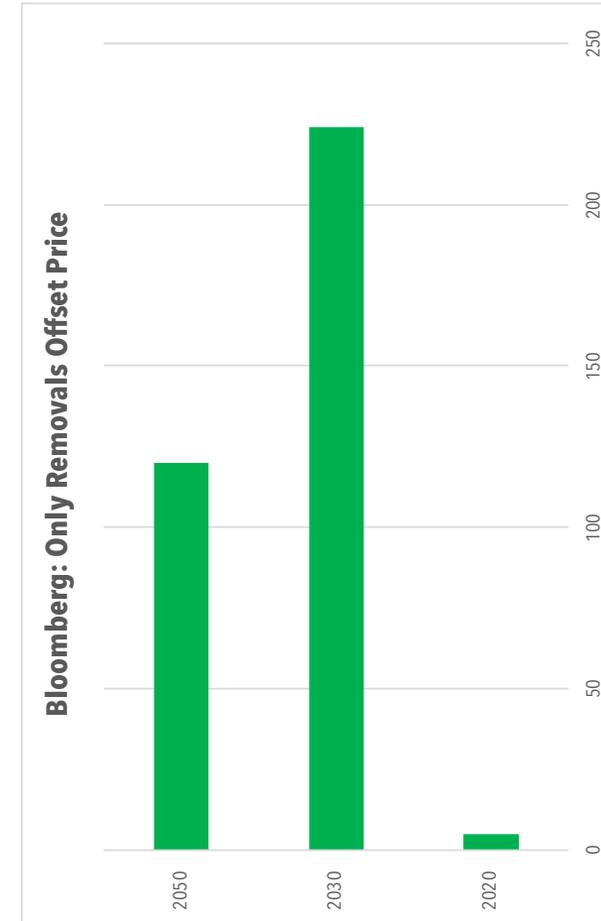
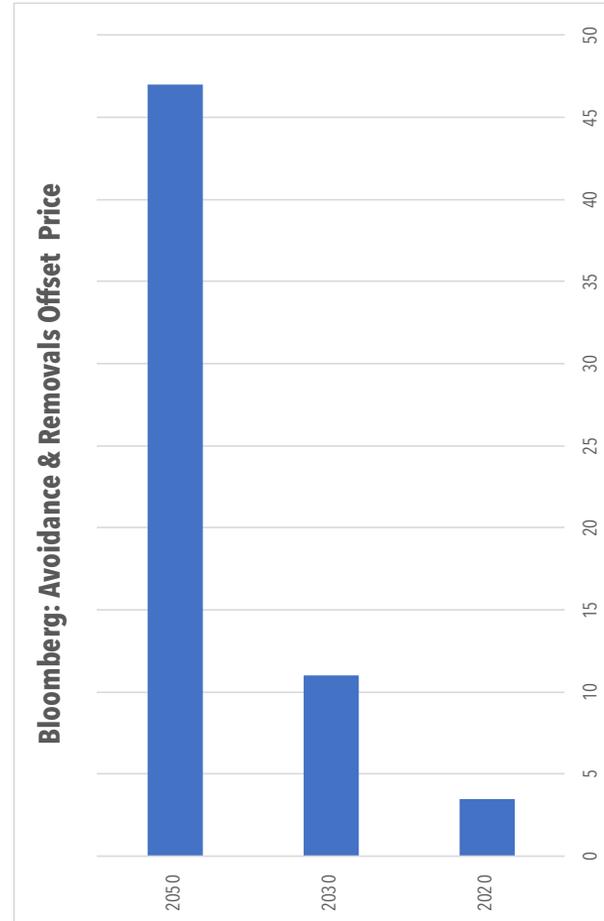
- Energías renovables
- Reducción de metano
- Evitar deforestación y degradación forestal (REDD+)

Dado el peso que existe en el mercado por la presencia de los certificados de reducción de emisiones del periodo Kyoto (CDM de las Naciones Unidas), el mercado tecnológico ha buscado marcar una diferencia entre ambos tipos de créditos. Iniciativas como los SBTi (Science based Targets), sólo validan el uso de offsets tipo *removals* para ellas.

MERCADO VOLUNTARIO DE CARBONO: PROYECCIONES DE PRECIO DE LARGO PLAZO

Bloomberg reconoce que el mercado de carbono voluntario ya ha incorporado esa lógica de diferenciación entre tipologías de proyectos de reducción de emisiones.

Si el mercado voluntario sólo optara por proyectos tipo *removals* el mercado enfrentaría un shortage de volúmenes y los precios superarían los 200 USD/tCO₂e hacia el 2030.



MERCADO VOLUNTARIO

En la COP27, durante el lanzamiento de Biomás -la iniciativa brasileña de offsets de reforestación-, la banca de inversión hacia referencia a este estudio de Bloomberg, pero estima que existirá coexistencia parcial y que los precios de mediano plazo (2030/35) de los offsets tipo *removals* debiera aumentar mucho más rápidamente que los de las otras tipologías, y que se moverían en el rango 25-45 USD/tCO₂e.

Hacia el 2050, debería producirse una cierta convergencia de precios con los proyectos tipo CCS (del orden de 100-120 USD/tCO₂e).

MERCADO REGULADO DE CARBONO: DEMANDA Y PROYECCIONES FUTURAS

En el periodo 2020-2025 la demanda de offsets complementarios a los sistemas ETS en los países especificados suma alrededor de **425** M tCO₂e anuales.

Gran número de las jurisdicciones analizadas planean incrementar el porcentaje permitido de offsets, lo que sumado a la demanda de CORSIA permite estimar conservadoramente que la demanda de offsets en el mercado regulado superará los **750 M tCO₂e** anuales al 2030.

JURISDICCION	DEMANDA (MtCO ₂ e/año) / Futuras consideraciones
Unión Europea	Post 2020 no se permiten, pero se discute potencial apertura a offsets tipo <i>removals</i>
América Latina	Chile permite offsets domésticos a partir 2023. Demanda potencial 40 MtCO ₂ e anuales Colombia permite offsets domésticos desde el 2017. Demanda potencial de 18-28 MtCO ₂ e anuales México: hasta 10% de la regulación. Demanda potencial de 27 MtCO ₂ e anuales
América del Norte	California-Quebec: 12 M tCO ₂ e (4%) + 5 M tCO ₂ e (8%) demanda potencial de offsets Oregon: 3 M t CO ₂ e anuales (10%) RGGI: 5 M tCO ₂ e anuales (3.3%)
China	La demanda de offsets de los sistemas nacionales y de pilotajes regionales (Beijing, Chongqing, Fujian, Guangdong, Hubei, Shanghai, Shenzhen y Tianjin) fue de 170 M tCO ₂ e el 2021
Japón	Al 2030 se estima el uso de unos 100 MtCO ₂ e anuales (10% de la reducción total)
Corea	Permite hasta un 5% de uso de offsets, equivalente a 25 MtCO ₂ e de demanda anual
Otros Asia-Oceanía	Nueva Zelandia, Vietnam y Kazajistán: alrededor de 20 M tCO ₂ e anuales
CORSIA	122 MtCO ₂ e anuales a partir del 2027

MERCADO DE OFFSETS DE CARBONO: IN A NUTSHELL

Entre el mercado voluntario y el mercado regulado (e híbrido de CORSIA), se tiene una demanda mundial del orden de 1 b tCO₂e anuales de offsets.

Numerosos analistas consideran que ese mercado se multiplicará x 5 al 2030, pero ahí mezclan offsets y permisos. Nuestra estimación es de una duplicación en 10 años, con precios al alza en línea con las proyecciones de Bloomberg



1 G tCO₂e
x 2 (2032)



Avoidance Projects: 10-13 USD/tCO₂e

Removal Projects : 25-35 USD/tCO₂e

by 2030

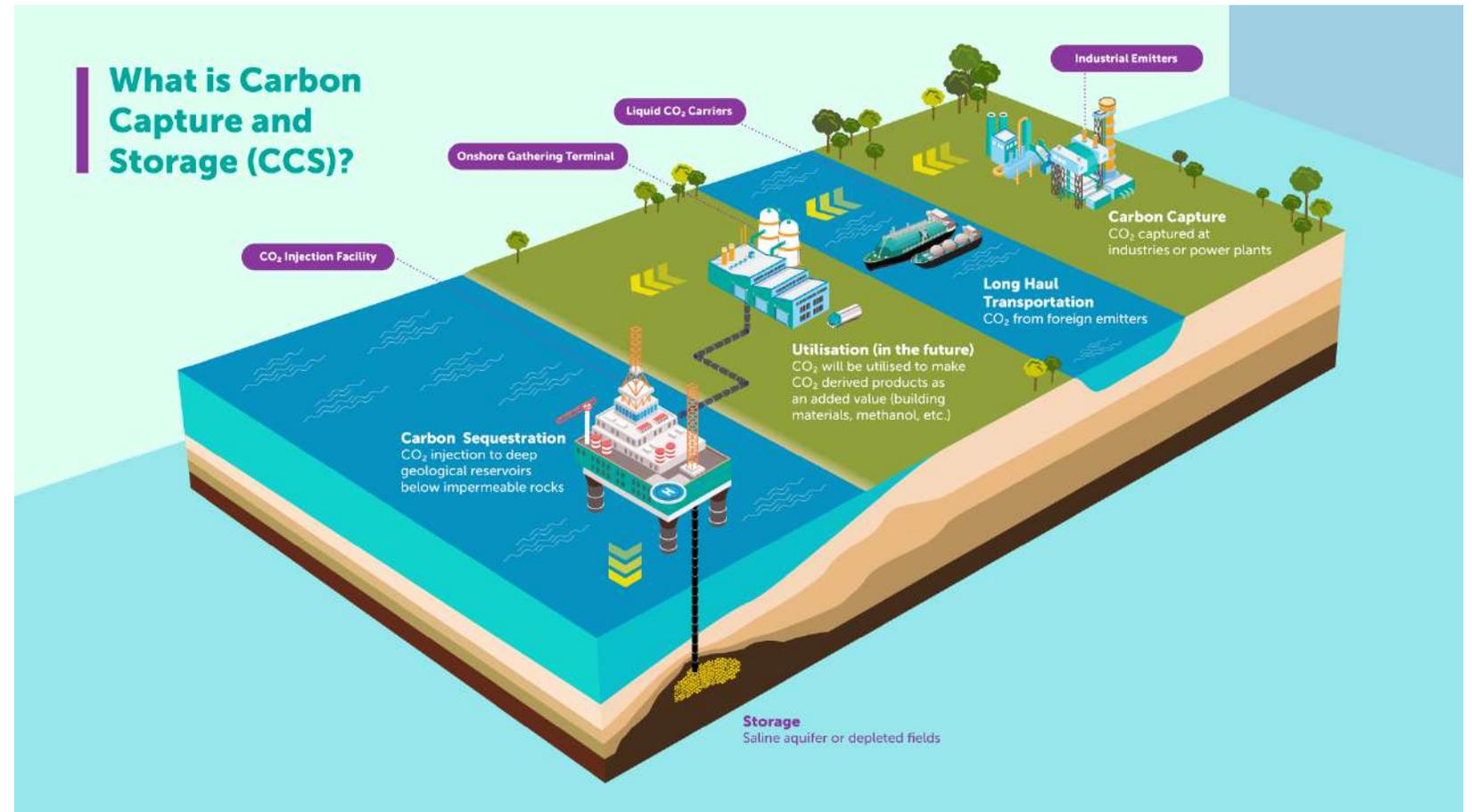


**EL POTENCIAL DE
DESARROLLO DE LOS
OFFSETS EN
AMERICA LATINA**

EXPLORANDO EL POTENCIAL DE DESARROLLO DE OFFSETS PARA LAS HARD-TO-ABATE EMISSIONS

El costo de abatimiento de las opciones tecnológicas favorecidas por las industrias del mundo desarrollado tiene un costo del orden de 150-200 USD/tCO₂e

Cuando estos costos se trasladan a los precios de los productos, son marginales en el Primer Mundo, pero matan la competitividad y la escalabilidad en el mundo en desarrollo



**COSTOS DE
ABATIMIENTO DE
EMISIONES POR
PROYECTOS DE
FORESTACION EN
CIERTOS PAISES DE
AMÉRICA LATINA
(USD/tCO₂e)**

MEXICO
(Michoacán)

25

PERÚ
(Norte)

11

CHILE
(Maule)

19

COLOMBIA
(Antioquía/Orinoquía)

17/5

BRASIL
(Mata Atl.)

18

ARGENTINA
(Corrientes)

17





**LAS SOLUCIONES CLIMATICAS MAS
CONVENIENTES PARA AMERICA
LATINA SE VAN A CONSTRUIR EN
AMERICA LATINA**