

Octubre 2024

Mercados de Carbono: ¿Una Herramienta para la Descarbonización?



VEMO



Tabla de contenido

Introducción	03
Mercado de Carbono	04
Inventario de Gases de efecto invernadero	07
Herramientas útiles para la cuantificación	13
Emisiones evitadas	14
Los “debe” y los “no se debe” de los Mercados de carbono	15
¿Los mercados de carbono ayudan?	16
Conclusiones	17
Referencias	18

Introducción

Ante el aumento récord de las temperaturas globales y los eventos naturales extremos que afectan a las personas y los ecosistemas en todo el mundo, es necesario trazar un rumbo y acelerar las acciones para enfrentar la crisis climática.

El cambio climático constituye una emergencia mundial que no reconoce fronteras geográficas ni políticas. Al ratificar el Acuerdo de París, más de 100 países se han comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para limitar el calentamiento global. Para cumplir con sus objetivos de reducción de emisiones, es necesario desarrollar soluciones innovadoras y enfoques financieros, involucrando tanto al sector público como al privado. Una de las soluciones más comunes en la actualidad implica el desarrollo de mercados de carbono.

Los mercados de carbono, tanto obligatorios como voluntarios, convierten las emisiones de gases de efecto invernadero (también conocidos como 'CO₂e') en un activo al asignarles un precio. Las empresas que eliminan o reducen sus emisiones de gases de efecto invernadero pueden vender créditos de carbono, y las empresas que buscan compensar su huella de carbono pueden comprar dichos créditos. Sin embargo, no es tan simple como parece. Primero, tanto el emisor como el comprador deben calcular correctamente su inventario de gases de efecto invernadero, y en el caso de una empresa que busca vender los créditos, su proyecto necesita ser verificado bajo estándares específicos.



En este documento nos sumergiremos en el mundo de los mercados de carbono. Describiremos qué son, qué tipos existen y cuál es su uso o propósito previsto, desde el inventario de gases de efecto invernadero hasta la emisión de créditos de carbono. Como solución, los mercados de carbono no siempre son la opción ideal para muchas empresas, por lo que también desglosaremos las preocupaciones existentes para ayudar a otros a elegir el camino más adecuado para cumplir con sus objetivos de sostenibilidad.

Mercados de carbono

Los mercados de carbono son una de las iniciativas para combatir el cambio climático. A través de estos mercados, las reducciones de emisiones adquieren un valor y pueden intercambiarse entre entidades. Actualmente, existen dos tipos de mercados de carbono: **obligatorios** y **voluntarios**.



Mercado de Carbono Obligatorio:

Los mercados de carbono obligatorios están regulados por leyes nacionales o regionales. La mayoría funcionan con un sistema de "tope y comercio" o de comercio de emisiones. Bajo este enfoque, los gobiernos establecen límites de emisiones de gases de efecto invernadero y cada empresa recibe una cierta cantidad de permisos o derechos de emisión. Estos permisos le permiten a la organización emitir una tonelada de CO₂ (1 tonelada de dióxido de carbono) o el equivalente de otro GEI. Si una empresa emite una cantidad menor a su nivel permitido, puede vender sus permisos excedentes. Las empresas que exceden su límite pueden comprar los excedentes de las "más verdes" para cumplir con la regulación y evitar sanciones. Para que el sistema funcione, tanto las empresas como el gobierno deben contabilizar las emisiones de GEI, y se debe establecer una legislación clara para definir las responsabilidades de las diferentes partes interesadas.

Mercados Voluntarios de Carbono:

Como su nombre indica, en los mercados voluntarios la participación no es obligatoria. Las empresas optan por operar por su cuenta, para reducir su huella de carbono. En otras palabras, es un mecanismo en el que las empresas pueden compensar sus emisiones mediante la compra de créditos de carbono, generados por proyectos de reducción o captura de emisiones. Los créditos de carbono representan 1 tonelada de CO₂e que ya se ha reducido y que tiene su origen en varios tipos de proyectos, ya sea de los que "eliminan" o de los que "evitan" las emisiones. Las primeras, consisten en actividades que extraen carbono de la atmósfera, siendo el ejemplo más común la plantación de árboles. Por otro lado, los proyectos de reducción de emisiones, impiden que se liberen emisiones a la atmósfera, como la implementación de vehículos eléctricos que sustituyan a los de combustión.

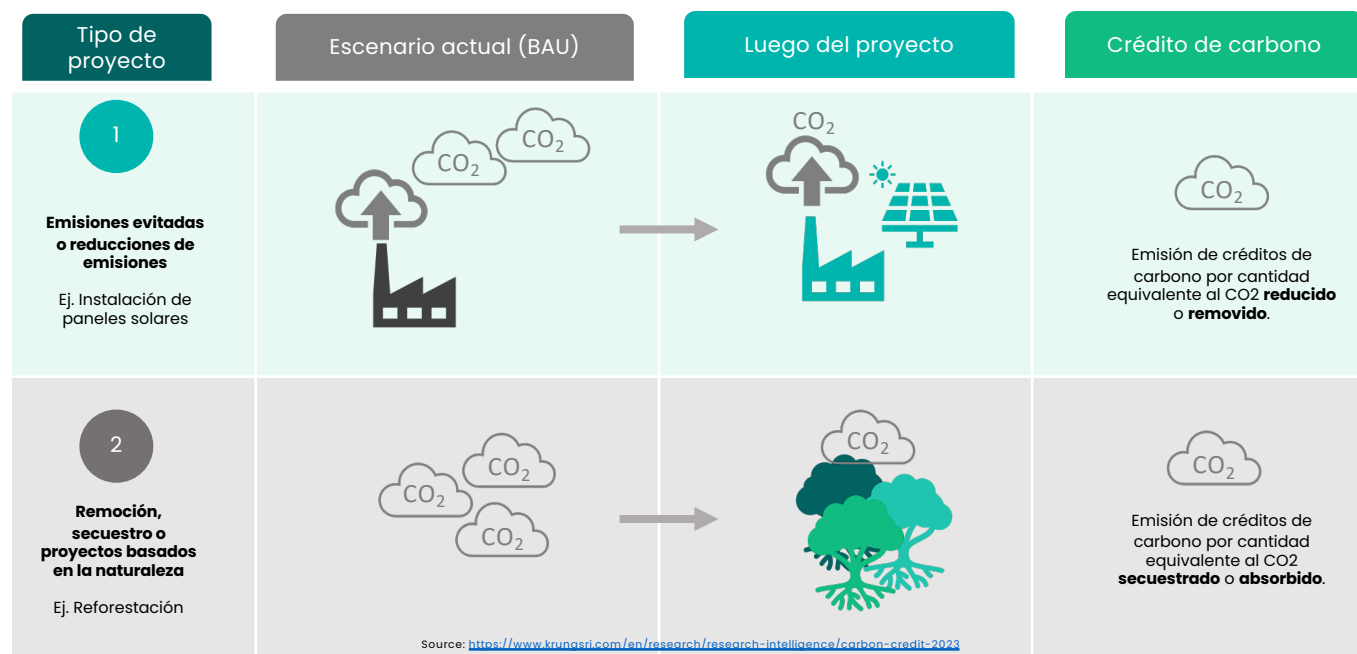
El mercado voluntario de carbono no está regulado por los gobiernos. En cambio, para garantizar la integridad de los créditos de carbono, existen organismos no gubernamentales independientes (como Verra o Gold Standard) que han diseñado estándares (Verified Carbon Standard o Gold Standard for the Global Goals) que definen los requisitos que deben cumplir los proyectos. Después de la implementación del proyecto, el cumplimiento es verificado por un tercero independiente que evalúa el desempeño del proyecto y las brechas que pueden existir entre el estándar mencionado y las metodologías seleccionadas de contabilidad de carbono.

Adicionalidad

Uno de los aspectos clave de la verificación de un proyecto de reducción de emisiones dentro del mercado voluntario es demostrar la adicionalidad. Se considera que un proyecto es “adicional” cuando las reducciones de emisiones no se habrían producido sin los ingresos generados por la venta de créditos de carbono. En otras palabras, implica que los proyectos se financian con la venta de dichos instrumentos. La evaluación de la adicionalidad también puede ser difícil.

Para determinar si un proyecto es adicional o no, es necesario compararlo con un escenario hipotético en el que no hay ingresos por créditos de carbono potenciales (comúnmente conocido como “*business as usual*” o “BAU”), lo que requiere predicciones de ciertas circunstancias que no necesariamente estaban ocurriendo antes de que se llevaran a cabo los proyectos, o en el momento exacto de la evaluación.

Se cree que no se obtiene ningún beneficio climático de las actividades no adicionales, ya que las reducciones de emisiones podrían haberse producido en una situación en la que todo sigue igual. Algunos llegarían a decir que la adquisición de créditos de carbono no adicionales permite que aumenten las emisiones. Esta perspectiva puede no ser siempre correcta, ya que, independientemente de cómo se financie el proyecto, las reducciones o evitaciones de emisiones sí se producen. Además, el proceso para llegar al punto en el que se pueden emitir créditos de carbono puede ser bastante costoso, ya que hay que pagar las tasas de registro más las auditorías y verificaciones. Parece bastante difícil, sobre todo al principio, que un proyecto subsista al cien por cien del comercio de créditos de carbono, dependiendo también del precio de mercado de los créditos en el momento de la negociación.[1]



Inventario de Gases de Efecto Invernadero

Antes de compensar o comprar cualquier reducción de emisiones, es necesario que las empresas calculen las emisiones generadas por sus actividades y establezcan una hoja de ruta clara para la reducción de emisiones. Es necesario establecer objetivos en aquellas fuentes de emisión principales que representen porcentajes más altos del inventario total de la empresa y los esfuerzos de reducción de emisiones verificados anualmente. Una vez que se logran las reducciones de emisiones, se pueden adquirir créditos de carbono para compensar las emisiones inevitables.

Por lo tanto, los inventarios de GEI son el primer paso para contabilizar y gestionar las emisiones, que consisten en una lista de fuentes de emisión y sus emisiones cuantificadas asociadas. El resultado del inventario representa la cantidad de gases de efecto invernadero liberados directa o indirectamente por las actividades de una organización o persona dentro de un límite establecido. Por lo general, se cuantifica anualmente.

Para una organización, el desarrollo del inventario de GEI puede deberse a diversas razones. Algunos países exigen a las empresas que declaren sus emisiones e incluso tienen límites de emisión, lo que hace que la cuantificación sea necesaria por ley. Otra razón fundamental es que no se puede reducir ni gestionar lo que no se conoce. La contabilidad de emisiones permite a las empresas identificar oportunidades de reducción y gestionirlas. Además, como se mencionó anteriormente, tener un inventario preciso de GEI permite a las organizaciones participar en los mercados de carbono y compensar las emisiones.

El proceso de desarrollo del inventario de GEI consta de estos pasos clave:

- | | |
|----|--|
| 01 | Determinar el enfoque y los límites de la organización. |
| 02 | Identifique las fuentes de emisión y seleccione un estándar de contabilidad, basado en los límites establecidos anteriormente. |
| 03 | Recopilar datos de actividad y factores de emisión. |
| 04 | Calcular las emisiones de GEI. |
| 05 | Evaluar la calidad de la información utilizada y la incertidumbre de los resultados. |
| 06 | Incluir los resultados en los informes correspondientes y establecer objetivos de reducción de emisiones de GEI. |

En cuanto al enfoque, hay dos diferentes que se pueden utilizar para el inventario (según el [GHG Protocol](#)). El primero es el enfoque de participación accionaria, en el que una empresa considera las emisiones de GEI de las operaciones de acuerdo con su porcentaje de participación accionaria de la operación. Por ejemplo, si una empresa tiene una participación del 20%, representará el 20% de las emisiones. El segundo enfoque corresponde al enfoque de control. En este caso, una empresa contabilizará todas las emisiones de las operaciones sobre las que tiene control. Esto podría ser un control financiero o un control operativo.

Con un enfoque definido, se establecen los límites de la organización e identifican las fuentes de emisiones, directas e indirectas. Las emisiones directas de GEI son de fuentes que son propiedad o están controladas por la empresa, mientras que las indirectas son una consecuencia de las actividades de la organización, pero se producen en fuentes que no están bajo el control o no son propiedad de la organización. Una vez identificadas, se hace una categorización de dichas fuentes. Estas categorías dependen de la norma elegida.

Existen diferentes metodologías y normas para los inventarios de GEI. Las dos más conocidas y utilizadas son: GHG Protocol e ISO 14064-1. Ambas son algo similares, pero la metodología ISO presenta más requisitos. A continuación, se describen brevemente ambas:

GHG Protocol:

Desarrollado por el Instituto de Recursos Mundiales y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, el GHG Protocol es la norma contable más utilizada a nivel internacional. Establece ciertos requisitos y proporciona orientación para las empresas que desarrollan su inventario de GEI.

Para delimitar mejor las emisiones directas e indirectas, el GHG Protocol define tres categorías o "alcances" diferentes para las fuentes de emisión. El alcance 1 representa las emisiones directas de GEI de fuentes que son propiedad o están controladas por la organización. El segundo, alcance 2, contabiliza las emisiones indirectas asociadas a la generación de la energía consumida y comprada por la organización. Estas emisiones se producen físicamente en la planta donde se produce la energía. Por último, el alcance 3 representa otras emisiones indirectas que son consecuencia de las operaciones y actividades de la empresa, pero que son emitidas por fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa. Algunos ejemplos de fuentes de emisión incluidas en este alcance son la producción de materiales, bienes o servicios adquiridos, la eliminación de residuos, los viajes de negocios y desplazamientos de los empleados, y las actividades subcontratadas. El número de fuentes que se pueden incluir dentro del alcance 3 puede ser extremadamente extenso, por lo que es importante identificar claramente las más intensivas en emisiones de carbono.



Como mínimo, las empresas deben informar de las emisiones de alcance 1 y 2. La contabilización de las emisiones de alcance 3 es opcional hoy en día. Múltiples expertos han expresado su preocupación de que la contabilización de las emisiones indirectas de alcance 3 pueda resultar en una doble contabilidad, donde dos organizaciones diferentes pueden incluir las mismas emisiones en sus respectivos inventarios. Por ejemplo, si la empresa "A" compra bienes y servicios a la empresa "C", las emisiones incluidas en el inventario de la empresa A dentro del alcance 3 ya se están contabilizando en las emisiones de alcance 1 o 2 de la empresa "C".

Depende de cómo se utilice la información de los inventarios para saber si esta doble contabilidad representa un problema. Para la compilación de los inventarios nacionales, debe evitarse la doble contabilización. En el caso de los mercados voluntarios de carbono, es menos relevante, pero puede llevar a que una empresa compense las emisiones que ya han sido compensadas por otra.[2]

ISO 14064 – 1:

La norma ISO 14064 – 1 proporciona principios y requisitos para el diseño, la gestión y la presentación de informes de inventarios de GEI para las organizaciones. Incluye requisitos para determinar los límites del inventario, cuantificar las emisiones de GEI e identificar acciones o actividades específicas de la empresa destinadas a gestionar las emisiones dentro del sistema de gestión de la calidad de la organización. Además, contiene secciones dedicadas a la gestión de la calidad de los datos de inventario y a la auditoría interna.

En este caso, la norma divide las fuentes en seis categorías diferentes:

Categoría	Descripción
01	Engloba las emisiones directas de GEI, que se producen a partir de fuentes de GEI dentro de los límites de la organización y que son propiedad o están controladas por la organización.
02	Consiste en las emisiones indirectas de GEI procedentes de la energía importada. Esta categoría incluye las emisiones de GEI debidas a la combustión de combustibles asociados a la producción de energía, como la electricidad, el calor y el vapor.
03	Representa las emisiones indirectas de GEI del transporte. Estas emisiones provienen de fuentes móviles ubicadas fuera de los límites de la organización.
04	Esta categoría involucra las emisiones indirectas de GEI de los productos, bienes y servicios adquiridos por la organización. Las emisiones de GEI se producen a partir de fuentes ubicadas fuera de los límites de la organización asociados con los productos utilizados por la organización. Se deben a la extracción de materias primas, al transporte de materias primas o productos, y a su fabricación y procesamiento.
05	Contabiliza las emisiones indirectas de GEI asociadas con el uso de los productos vendidos por la organización. Estas emisiones de GEI tienen lugar durante las etapas de vida que ocurren después del proceso de producción de la organización.
06	Esta última categoría consiste en las emisiones indirectas de GEI de otras fuentes. Su propósito es incluir cualquier emisión específica que no pueda ser reportada en ninguna otra categoría.

Una vez identificadas las fuentes de emisión, la metodología ISO requiere una evaluación de la significación de las emisiones indirectas. Las organizaciones necesitan determinar la importancia o relevancia de sus emisiones indirectas, con el fin de justificar la exclusión. Esta evaluación se realiza aplicando criterios previamente definidos por cada organización, que deben estar debidamente documentados. Algunos de los ejemplos más comunes son la evaluación a través de la magnitud, el nivel de influencia, el acceso a la información para los cálculos o la orientación específica del sector.[3]

Una vez definidas y categorizadas todas las fuentes de emisión, deben recopilarse los datos de actividad y los factores de emisión. A través de ellos se puede realizar el cálculo de emisiones y obtener el valor final para el inventario.

Incertidumbre:

La siguiente etapa, requerida tanto por el GHG Protocol como por la norma ISO 14064-1, consiste en una evaluación de la incertidumbre. Las organizaciones deben calcular la incertidumbre o el rango de posibles errores asociados con su inventario de GEI. Esto puede estar relacionado con el modelo de cuantificación aplicado o la calidad de los datos utilizados para los cálculos. El objetivo, además de la comprensión de la calidad del inventario final, es poder controlar y reducir esa incertidumbre a lo largo del tiempo. La credibilidad de los inventarios de las empresas puede estar directamente asociada a su nivel de incertidumbre.



Herramientas de cuantificación

A lo largo del proceso de determinación del inventario de GEI, pueden resultar útiles las siguientes herramientas:

- **GHG Protocol - Calculadora de incertidumbre:** esta herramienta facilita el cálculo de la incertidumbre del inventario. Consiste en una hoja de datos donde una organización puede cargar sus diferentes parámetros, y el modelo calculará automáticamente la incertidumbre en forma de porcentaje. ([Clic aquí para ir a la herramienta](#))
- **REET:** modelo creado por el Laboratorio Nacional Argonne utilizado para realizar análisis del ciclo de vida de diferentes bienes y servicios. El sistema calcula los impactos de diferentes tecnologías de vehículos, combustibles y sistemas de energía. Proporciona, para cualquier sistema energético o de vehículo, las emisiones de contaminantes atmosféricos y los gases de efecto invernadero. Los modelos pueden ser hechos a medida por el usuario, pudiendo crear vehículos específicos para diferentes aplicaciones y tecnologías. ([Clic aquí para ir a la herramienta](#))
- **Calculadora de emisiones de viajes aéreos:** creada por la Organización de Aviación Civil Internacional, se puede utilizar para obtener las emisiones de carbono asociadas a los viajes aéreos, con la ubicación de salida y destino, número de pasajeros, clase de cabina y tipo de viaje (solo ida o ida y vuelta). ([Clic aquí para ir a la herramienta](#))
- **Searates:** Proporciona información sobre las distancias de las rutas marítimas, útil a la hora de calcular las emisiones por el transporte marítimo. ([Clic aquí para ir a la herramienta](#))

Emisiones evitadas

Anteriormente, hemos discutido cómo calcular los gases de efecto invernadero emitidos por las actividades de la organización, pero ciertas actividades también pueden haber evitado las emisiones asociadas a ellas, que se conocen como emisiones de alcance 4, y pueden divulgarse por separado del inventario total de GEI de una empresa, durante un período determinado.

Las emisiones evitadas son aquellas que no se emiten debido a la implementación de tecnologías o actividades específicas que emiten menos gases de efecto invernadero que su equivalente habitual. Por ejemplo, el uso de combustibles no convencionales o biocombustibles que representan fuentes de energía más limpias en comparación con los combustibles convencionales evita un cierto número de emisiones que se habrían generado si se utilizara un combustible convencional. Otro ejemplo es la generación de energía mediante fuentes de energía renovables. La sustitución de una planta de generación de ciclo combinado por una planta de generación fotovoltaica representa una reducción de emisiones de GEI directamente en operación. Existen metodologías definidas que pueden ser consultadas para calcular las emisiones de GEI evitadas y medir los impactos positivos relacionados con el despliegue de estas tecnologías.

Aunque las emisiones evitadas pueden ser reportadas, no pueden ser utilizadas para compensar directamente las emisiones declaradas en el inventario de GEI. No obstante, dependiendo de las características del proyecto, puede ser plausible emitir créditos de carbono. Los proyectos deben ser verificados por un certificado bajo un determinado estándar y probar su adicionalidad.

Lo que se debe y no se debe hacer

Algunos creen que las organizaciones adquieren créditos de carbono para compensar sus emisiones y, al hacerlo, evitan implementar acciones para reducirlas. En cierto modo, se ven como una “licencia para contaminar”, ya que las empresas podrían emitir todo lo que quieran y simplemente comprar créditos de carbono para compensar esas emisiones. Este no es el propósito de los mercados de carbono, y no deben usarse como tales. No solo porque no habría reducción de los impactos ambientales, sino también porque los mercados de carbono no podrían suministrar los créditos para compensar toda la demanda. Además, un uso equivocado de los mercados de carbono también puede conducir al lavado verde (o “greenwashing” en inglés). Las empresas pueden engañar al público haciéndole creer que son neutras en carbono o que sus emisiones son más bajas de lo que realmente son, comunicando erróneamente sus compensaciones compradas. Para evitar errores, tanto la notificación de los créditos adquiridos como las emisiones deben especificarse claramente por separado. Las adquisiciones de créditos de carbono pueden ser reportadas en el mismo documento del inventario de GEI, pero no pueden ser descontadas del resultado final del inventario. Debe informarse por separado, ya que las emisiones producidas están teniendo impactos negativos en el medio ambiente de manera activa.

Entonces, ¿para qué sí deberían utilizarse los mercados de carbono? El verdadero propósito del mercado es ayudar a las organizaciones a compensar las emisiones que no pudieron evitarse o reducirse. Esto parte de la premisa de que las empresas deben implementar activamente cambios para reducir sus emisiones, y solo compensar lo que no pudieron reducir. La compra de créditos ayuda a disminuir el impacto ambiental de sus actividades, y también puede mostrar al público que la empresa está comprometida con la lucha contra el cambio climático.

¿Los mercados de carbono ayudan?

Un estudio publicado por Sylvera, trató de responder a esta pregunta, entendiendo si las empresas que compran créditos de carbono evitan tomar medidas reales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Analizaron más de 100 empresas, la mitad de las cuales compraron créditos de carbono, en diferentes sectores para ver si la inversión en créditos resultaba en una tasa de descarbonización más lenta. Teniendo en cuenta los datos de nueve años (2012-2021) y las emisiones de alcance 1 y alcance 2, los resultados indican que las empresas que invirtieron en mercados voluntarios redujeron en promedio sus emisiones en un porcentaje dos veces mayor que las empresas que no invirtieron. El estudio encontró que para las 100 empresas la reducción promedio anual de emisiones es de alrededor del 5%, pero las empresas que compran créditos están reduciendo sus emisiones de alcance 1 y 2 en un 6,2% por año, mientras que las empresas que no usan créditos están reduciendo las emisiones en solo un 3,4% por año.[4]

Adicionalmente, un informe publicado por la organización sin fines de lucro Ecosystem Marketplace llegó a las mismas conclusiones, afirmando que las empresas que participan en los mercados voluntarios están liderando con una serie de medidas de acción climática y rendición de cuentas, superando a las que no compran créditos.[5] Aunque ambos informes respaldan la idea de que los créditos de carbono ayudan a la descarbonización, ambos enfatizan la importancia de reducir las emisiones y que los créditos por sí solos no lograrán los objetivos climáticos.

Conclusiones

Los créditos de carbono representan una forma de reducir el impacto de las empresas en el cambio climático, compensando parte de las emisiones inevitables. Sin embargo, los mercados de carbono son solo una pieza del rompecabezas, por sí solos no lograrán la neutralidad de carbono. Es necesario que las empresas y los países calculen correctamente sus inventarios de GEI, y que surjan nuevas regulaciones para la divulgación de los resultados, para evitar la doble contabilización y el *greenwashing*. Lo más importante es que se implementen acciones para reducir las emisiones, para compensar solo lo que es realmente inevitable. Confiar únicamente en mecanismos de compensación no sería sostenible a largo plazo. A medida que todos los países intenten reducir sus emisiones para lograr sus objetivos para el Acuerdo de París, la demanda de créditos de carbono no podría ser satisfecha por los proyectos actuales.

Además, cada empresa debe construir una estrategia de descarbonización que esté completamente alineada con sus valores. No tiene sentido establecer objetivos ambiciosos para alcanzar el Net Zero, sin reducir las emisiones de manera consistente a lo largo del tiempo ni alcanzar dichos objetivos. Es preferible establecer metas menos ambiciosas pero alcanzables y coherentes con la reducción de emisiones esperada. Los créditos de carbono pueden ser útiles como parte de la estrategia de compensación de una empresa, aunque para otras pueden no resultar efectivos.

En conclusión, los créditos de carbono son un arma de doble filo. Pueden conducir a la descarbonización y fomentar una acción climática seria, pero también pueden usarse de manera inadecuada, permitiendo a las empresas justificar su contaminación al compensar únicamente sus emisiones. Es crucial utilizarlos de manera consciente y colaborativa para construir un futuro más sostenible.



Referencias

[1] A continuación, se presentan algunas definiciones de adicionalidad que también pueden ser aclaratorias, y ayudan a las empresas interesadas en la emisión de créditos de carbono a evaluar la adicionalidad de sus proyectos:

- Las reducciones que produce el proyecto son adicionales a lo que hubiera ocurrido si el proyecto no se hubiera desarrollado. (“The Kyoto Protocol Mechanisms” – Page. 9) [Link 1](#)

- Es necesario evaluar y determinar que las reducciones de emisiones no se lograrían como resultado de las políticas y medidas en el país receptor, y que no se lograrían sin el incentivo financiero creado por el financiamiento del carbono. (“Additionality under article 6.2 of the Paris Agreement” – Page 11) [Link 2](#)

[2] The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. (2015)

[Link 3](#)

[3] ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases – Parte 1: Especificación con orientación a nivel de organización para la cuantificación y notificación de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero. (2018)

[4] Sylvera. Carbon Credits: Permission to Pollute, or Pivotal for Progress? [Link 4](#)

[5] Ecosystem Marketplace (2023). All in on Climate: The Role of Carbon Credits in Corporate Climate Strategies.

[Link 5](#)



VEMO

CONTACTO



vemovilidad.com/esg



esg@vemo.com.mx



VEMO