

TRABAJO FIN DE MASTER

Máster Universitario en Sistemas Integrados de Gestión

La evolución de los mercados voluntarios de carbono: greenwashing, causas y perspectivas de futuro

Alumno: Pedro Luis Méndez Silva

Tutor: Lucia Cachafeiro Fuciños

Madrid, 2025

TRABAJO FIN DE MASTER

La evolución de los mercados voluntarios de carbono: greenwashing, causas y perspectivas de futuro

Máster Universitario en Sistemas Integrados de Gestión

Alumno: Pedro Luis Méndez Silva

TUTOR: Lucia Cachafeiro Fuciños

Madrid, 2025

Contenido

1	Resumen/Abstract	1
1.1	Resumen	1
1.2	Abstract	1
2	Introducción	2
3	Objetivos	4
4	Metodología	5
5	Antecedentes	6
5.1	Evolución los mercados voluntarios de carbono.....	6
5.2	Producción de créditos, presente y futuro.	9
5.3	Estandarización, mecanismos de verificación y gobernanza	13
5.3.1	CCP	16
5.4	Greenwashing y tipos	18
6	Resultados	20
6.1	“Dieselgate”	20
6.2	Aerolíneas. Delta y KLM.	21
6.3	Industria de la moda. Gucci.	24
6.4	Industria energética. Shell.	26
6.5	El punto de inflexión. Kariba REDD+	28
6.6	El papel de Verra y situación actual del mercado	30
7	Discusión	35
7.1	Regulación	35
7.2	Madurez del mercado	36
7.3	Metodologías defectuosas.	37
7.4	Competitividad y presión social	37
8	Conclusiones	38
9	Bibliografía.....	1

1 Resumen/Abstract

1.1 Resumen

El Protocolo de Kioto (Naciones Unidas, 1998) sentó las bases para los mecanismos internacionales de comercio de emisiones, marcando el inicio de los mercados de carbono. Desde entonces, han sido reconocidos como herramientas para abordar el cambio climático, tanto en los marcos regulados como en los mercados voluntarios de carbono.

Dentro del mercado voluntario, numerosas empresas han adquirido créditos de carbono como forma de alcanzar la “neutralidad de carbono”, sin implementar cambios en sus procesos de producción o consumo. Este enfoque ha sido usado con fines reputacionales, presentando erróneamente a las organizaciones como responsables ambientalmente y se incluye dentro de lo que se conoce como greenwashing. Por tanto, este tipo de greenwashing supone un desafío significativo para la credibilidad de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Este trabajo pretende examinar algunos de los casos más destacados de greenwashing asociados al mercado voluntario de carbono y en concreto a proyectos dentro de la categoría de silvicultura y uso del suelo al representar la mayoría de créditos emitidos y que históricamente han generado tanto interés como controversia. Así mismo, se explora la evolución de los mercados voluntarios de carbono hasta la actualidad, el papel de las agencias de verificación y certificación de créditos de carbono, el impacto del greenwashing sobre su legitimidad, las causas y las medidas introducidas para prevenir la erosión de la confianza frente a un escrutinio creciente por parte de las partes interesadas mientras se intenta garantizar la transparencia, integridad y rendición de cuentas dentro de este mercado.

1.2 Abstract

The Kyoto Protocol (United Nations, 1998) laid the foundation for international emissions trading mechanisms, marking the beginning of carbon markets. Since then, they have been recognized as tools for addressing climate change, both within regulated frameworks and in voluntary carbon markets.

Within the voluntary market, numerous companies have acquired carbon credits as a way to achieve "carbon neutrality" without implementing changes in their production or consumption processes. This approach has been used for reputational purposes, misrepresenting organizations as environmentally responsible and falling under what is known as greenwashing. Therefore, this type of greenwashing poses a significant challenge to the credibility of the Sustainable Development Goals (SDGs).

This paper aims to examine some of the most significant cases of greenwashing associated with the voluntary carbon market, specifically projects within the forestry and land use category, as they represent the majority of credits issued and have historically generated both interest and controversy. It also explores the evolution of voluntary carbon markets to the present day, the role of carbon credit verification and certification agencies, the impact of greenwashing on their legitimacy, the causes, and the measures introduced to prevent the erosion of trust in the face of increasing stakeholder scrutiny. while attempting to ensure transparency, integrity, and accountability within this market.

2 Introducción

La neutralidad de carbono se refiere al equilibrio que se logra cuando la cantidad de dióxido de carbono (CO_2) (o su equivalente en otros gases de efecto invernadero que también se emiten a la atmósfera), es igual a la que se elimina por distintos mecanismos. Es decir, cuando no se produce más CO_2 del que planeta puede absorber. Este balance neto cero es fundamental para cumplir lo estipulado en los Acuerdos de París 2015 (Naciones Unidas, 2015) y cuyo objetivo es frenar el cambio climático y mantener la subida de la temperatura global por debajo de 1.5°C , a fin de evitar las consecuencias más graves y “puntos de no retorno” en el sistema climático.

Una de las formas más sostenibles de alcanzar la neutralidad es reducir las emisiones habiéndose fijado desde Naciones Unidas el objetivo de reducirlas un 45% para 2030 (Naciones Unidas, 2021) respecto a lo emitido en 2010 y compensar las emisiones inevitables mediante los sumideros de carbono, que son sistemas que absorben más carbono del que emiten. Los sumideros de carbono naturales (bosques, suelos, océanos) son capaces de eliminar entre 9,5 y 11 gigatoneladas (Gt) de CO_2 al año. Sin

embargo, esta capacidad se ve ampliamente superada por las emisiones humanas actuales, que durante 2021 alcanzaron las 37,8 Gt (IPCC, 2023)

Debido a este desequilibrio, tanto empresas como gobiernos recurren a los denominados “mercados de carbono”. Estos mercados permiten comprar y vender “créditos de carbono”, siendo cada crédito equivalente a una tonelada de CO₂ reducida o evitada. Por lo tanto, una empresa puede compensar sus emisiones financiando proyectos que capturen CO₂, como proyectos de reforestación, o que eviten su emisión, como el desarrollo de proyectos que capturen el metano de los vertederos (Trouwloon et al., 2023; Waldegren, 2012).

Los mercados de carbono se han ido desarrollando desde la década de los noventa bajo el contexto del protocolo de Kioto 1997 (Naciones Unidas, 1998) y se dividen en dos; por una parte, el mercado regulado, como el Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS); y por otra el mercado voluntario, donde las empresas compran créditos para alcanzar su neutralidad. Este último será el foco principal del trabajo debido a su rápido crecimiento y diversos escándalos desde su creación, se han generado dudas sobre su efectividad real y la de los créditos de carbono en general.

Uno de los problemas más notorios es la falta de transparencia y la calidad variable de los créditos. Algunas organizaciones, como Verra, han sido criticadas en numerosas ocasiones por certificar proyectos que no representan reducciones reales de emisiones. Una investigación periodística de The Guardian encontró que más del 90% de ciertos créditos de reforestación emitidos por esta entidad no evitaban emisiones de forma efectiva (Nina Lakhani, 2024), lo que pone en tela de juicio la capacidad de esta entidad y otras similares para emitir créditos y la utilidad de los mismos si no se puede asegurar que representen realmente toneladas de carbono capturadas o evitadas

Bajo este contexto toman especial relevancia los casos de greenwashing que han afectado a numerosas empresas, que mejoraban su imagen ante la sociedad presentándose como ambientalmente responsables o incluso afirmando ser “carbonos neutrales”. El escándalo tras estos casos se encontraba en que la reducción en las emisiones estaba basada en la compra de créditos baratos y de dudosa efectividad real en lugar de la reducción sus emisiones operativas. Por estos motivos, se ha empezado a establecer regulación alrededor de este tipo de medidas compensatorias voluntarias

al mismo tiempo que se ha producido una evolución de los estándares como Verra y Gold Standard que intentan mejorar sus metodologías. A pesar de esto, distintas investigaciones periodísticas y ONGs ambientales, han puesto al descubierto nuevos casos de greenwashing que afectan a compañías como Shell, Delta Airlines y Gucci entre otras; los cuales han recibido denuncias por el uso de créditos dudosos (Heidi Blake, 2023; Patrick Greenfield, 2023) por lo que recientemente surgen los Core Carbon Principles del Integrity Council for the Voluntary Carbon Market que pretende actuar como órgano de gobernanza de los distintos estándares a la vez que a nivel europeo se ha establecido un marco de certificación voluntaria para las absorciones permanentes de carbono, la carbonocultura y el almacenamiento de carbono en productos.

Los sumideros naturales y la compensación mediante créditos de carbono no deberían utilizarse como sustitutos de la descarbonización, por lo que la meta principal tras el concepto de neutralidad de carbono debería ser la reducción directa de emisiones mediante cambios en los modelos de producción de las industrias. Los créditos de carbono, de ser necesarios para compensar aquellas emisiones que no se pueden reducir, deberían emitirse bajo estándares rigurosos de adicionalidad, permanencia y verificación.

Desde los acuerdos de Kioto, los mercados de carbono se han ido establecido como un apoyo en el camino a la consecución de los objetivos ambientales, pero solo resultan útiles si son emitidos en un marco regulado en el que prime la transparencia para evitar casos de greenwashing y fraude que afecten a la percepción de la sociedad y resulten en el desprestigio de los mismos. Por tanto, se hace necesario conocer como han evolucionado estos mercados, su situación actual y el impacto mediático y de credibilidad resultado de los distintos casos de greenwashing que se han sucedido en los últimos años a fin de establecer puntos débiles, riesgos y oportunidades de mejora de esta herramienta de lucha contra el cambio climático.

3 Objetivos

Se pretende realizar un análisis exhaustivo de la evolución del comercio voluntario de emisiones desde sus orígenes hasta la actualidad, evaluando cómo los marcos legislativos y regulatorios (gubernamentales e institucionales), han respondido a los

casos de greenwashing que han afectado a este mercado debilitando su valor como herramienta contra el cambio climático.

Para ello se establecerá un marco teórico que defina los conceptos fundamentales del comercio voluntario de emisiones, identificando sus principales actores (entidades reguladoras, agencias verificadoras, tipos de proyectos, Integrity Council, entre otros).

Se estudiará el concepto de greenwashing, sus distintas tipologías y su papel dentro de los mercados de carbono voluntarios poniendo el foco en los proyectos de silvicultura y usos del suelo, al ser históricamente los más numerosos y los más expuestos a prácticas de greenwashing.

Se hará también un análisis de varios casos de greenwashing ocurridos en los últimos años dentro de la mencionada categoría, identificando posibles causas y los factores contextuales que los propiciaron evaluando el impacto regulatorio y reputacional sobre el mercado voluntario de emisiones en su conjunto.

Por último se propondrán medidas y recomendaciones encaminadas a la mejora de la transparencia, credibilidad y sostenibilidad del comercio voluntario de emisiones, con perspectivas a futuro.

4 Metodología

La metodología empleada en este Trabajo de Fin de Máster tiene un carácter bibliográfico y documental dados los objetivos planteados por lo que se ha optado por una revisión sistemática de fuentes secundarias como artículos académicos de bases de datos internacionales como Scopus, Web of Science y Google Scholar, periodísticos y de documentos legislativos y reportes gubernamentales e institucionales. Esta selección se complementó con datos provenientes de ONGs, consultoras especializadas y medios de comunicación económicos, con el fin de obtener una perspectiva tanto académica como aplicada que permita valorar el impacto real del tema de estudio. El proceso metodológico consistió en una revisión analítica y comparativa de las fuentes, identificando los principales hitos históricos, mecanismos de estandarización y verificación y como los casos más representativos de greenwashing han afectado a la percepción de dichos mercados. Finalmente, tomando

como base los resultados obtenidos se elaboraron una serie conclusiones sobre las causas, puntos débiles y la necesidad de mejorar los sistemas de transparencia y credibilidad en la lucha contra el cambio climático

5 Antecedentes

Dentro del marco de la lucha contra el cambio climático, tanto los gobiernos como el sector privado han desarrollado diversos instrumentos económicos para compensar los costes ambientales de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Los mercados de carbono surgieron como mecanismos de flexibilidad con el fin de permitir a los países industrializados cumplir sus compromisos de reducción de emisiones de forma costo-efectiva mediante herramientas como el comercio de emisiones (ETS), el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM) y la Implementación Conjunta (JI) (Naciones Unidas, 1998). Posteriormente, el Acuerdo de París (Naciones Unidas, 2015) amplió esta lógica bajo un enfoque más inclusivo y ambicioso, introduciendo mecanismos cooperativos para facilitar la contribución de las partes a sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDCs) a través de transferencias internacionales de resultados de mitigación (ITMOs). Al mismo tiempo y de forma paralela, se han ido desarrollando los llamados mercados voluntarios, que no están vinculados a obligaciones jurídicas, sino a la iniciativa de empresas y organizaciones que deciden compensar sus emisiones adquiriendo créditos generados por proyectos de mitigación. No obstante, a fin de asegurar la calidad de los créditos emitidos en estos mercados se han desarrollado estándares como VCS y Gold Standard y recientemente han aparecido órganos de gobernanza como el Integrity Council for the Voluntary Carbon Market (IC-VCM), cuyo propósito es consolidar reglas comunes y elevar la confianza en estos mercados.

5.1 Evolución los mercados voluntarios de carbono

En los artículo 6, 12 y 17 del protocolo de Kioto (Naciones Unidas, 1998) aprobado el 11 de diciembre de 1997, se recogían las bases para lo que se conoce como “implementación conjunta” (JI por sus siglas en inglés); por la que los países del Anexo B pueden implementar proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo generando créditos de reducción certificada de emisiones (CER en inglés), el “Mecanismo de Desarrollo Limpio” (CDM), donde los países del Anexo B pueden

comprar créditos de países en desarrollo; y el comercio internacional de emisiones (ETS). Cada crédito equivale a una tonelada de CO₂ y pueden usarse para alcanzar los objetivos de Kioto. De esta forma quedan establecidos los mecanismos para fomentar el desarrollo sostenible y la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) sin perjudicar a los países industrializados (The Clean Development Mechanism, CMNUCC).

Posteriormente, en 2003 se dan dos hitos importantes, por una parte, se estableció el comercio de derechos de emisión de la UE (EU ETS) a través de la Directiva 2003/87/CE, que fijó las normas básicas del comercio de derechos de emisión en la Unión Europea (Directiva 2003/87/CE Del Parlamento Europeo Y Del Consejo, 2003) con la primera emisión de créditos de carbono bajo el protocolo de Kioto produciéndose en 2005 y correspondiendo a dos plantas de hidroeléctricas en Honduras (CDM, 2005). Por otra parte, el Chicago Climate Exchange (CCX) empezó a operar, siendo el primer mercado voluntario con cumplimiento legal y realizando en el mismo año las primeras emisiones de créditos (Chicago Climate Exchange, 2011).

Ya en 2010, durante la decimosexta Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), celebrada en Cancún en diciembre de 2010 (Naciones Unidas, 2011) se introdujo de forma oficial el concepto de los proyectos REDD+ como un instrumento internacional para la reducción de emisiones por deforestación y degradación en países en desarrollo. El marco REDD+ permite a estos países recibir pagos por reducir las emisiones u otras iniciativas recogidas dentro del marco en forma de financiamiento o créditos de carbono. Este movimiento impulsa la creación millones de créditos basados en reducción de deforestación en el mercado voluntario de carbono.

Sin embargo, no es hasta 2015, durante los acuerdos de París, donde se establecen los mecanismos para contribuir a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y apoyar el desarrollo sostenible de forma voluntaria, dando legitimidad al mercado voluntario y sentando las bases de futuros mercados internacionales. Además, se establece el objetivo de limitar el aumento de la temperatura media global por debajo

de 2 °C respecto a niveles preindustriales, y esforzarse por no superar un aumento de 1,5 °C para lo cual es necesario disminuir a la mitad Unidas, 2015).

Si bien el EU ETS se estableció en 2003, hasta 2018 no se establecieron las primeras bases legales vinculantes de la UE para reconocer formalmente el papel de sumideros de carbono en los objetivos climáticos mediante el Reglamento (UE) 2018/841 (Parlamento Europeo, 2018) que, si bien no implican directamente los mercados voluntarios, en el texto se recogen la contabilidad de emisiones y absorciones del uso de la tierra, cambio de uso y silvicultura.

Ya en 2024, durante la COP29 en Bakú, se llega por fin a un consenso sobre las normas para la creación de créditos de carbono según el Artículo 6.4 de los mencionados acuerdos de París. Además también se establecieron el organismo supervisor de la ONU, se reemplazó el mecanismo CDM por el mecanismo denominado Paris Agreement Crediting Mechanism (PACM), se acordaron estándares para metodologías y se abordó la transferencia e invalidación de créditos del CDM, así como la alineación de nuevos proyectos con los Principios de Carbono del ICVCM (CCPs) (Sarah Braverman, 2024). Sin embargo, a pesar de la relevancia del acuerdo, este no quedó exento de críticas ya que muchos consideraron que las condiciones y metodologías propuestas como demasiado laxas y opacas pudiendo dejar la puerta abierta al greenwashing, la doble contabilización y la falta de sanciones o mecanismos claros frente a proyectos débiles o injustos (Kenza Bryan & Attracta Mooney, 2024). A finales de ese mismo año entra en vigor el Reglamento (UE) 2024/3012 (Parlamento Europeo, 2024b) en el que se establece por primera vez el marco voluntario de certificación a nivel de la UE para las remociones permanentes de carbono, carbon farming y almacenamiento de carbono en productos con el objetivo de aumentar la integridad y la transparencia de las unidades certificadas que se comercian en mercados voluntarios estableciéndose que dichas absorciones de carbono y reducciones de emisiones del suelo no deben ayudar a las contribuciones determinadas a nivel nacional de terceros ni a los sistemas internacionales de cumplimiento. (Parlamento Europeo, 2024b). Ese mismo año también se introduce la directiva (UE) 2024/825 que busca garantizar que los consumidores europeos puedan tomar decisiones sostenibles, con información

precisa y protección frente a prácticas abusivas como el greenwashing (Parlamento Europeo, 2024a).

Por otra parte, a nivel estatal y mediante el Real Decreto 163/2014, se establece oficialmente el Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de CO₂, gestionado por el MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica) que permite a las empresas, administraciones y organizaciones calcular, reducir y compensar sus emisiones de forma certificada así como proyectos de absorción para obtener un sello oficial (MITECO). Ya durante 2025 se amplía el registro añadiendo nuevas tipologías como proyectos de absorción y eventos e introduciendo obligaciones de cálculo de huella de carbono y de publicación de planes de reducción para empresas específicas y entidades públicas. Además de complementarse con la normativa europea antes mencionada para la que la normativa española sirve como estructura previa y que desde MITECO se pretende adaptar para integrarse con el marco europeo.

5.2 Producción de créditos, presente y futuro.

De acuerdo con The Berkeley Carbon Trading Project (Barbara K Haya et al., 2025) los diversos proyectos capaces de producir créditos de carbono se pueden agrupar en diez categorías (Agricultura, Captura y almacenamiento de carbono, Procesos químicos, Remociones diseñadas, Silvicultura y uso del suelo, Hogar y comunidad, Industria y comercio, Energías renovables, Transporte y Gestión de residuos) a las cuales se incorporan nuevos proyectos capaces de generar créditos continuamente. Para los fines de este trabajo nos centraremos en los proyectos de la categoría de silvicultura y usos del suelo con especial atención a los proyectos REDD+, al ser el tipo de proyecto que mayor número de créditos ha generado históricamente (el número de créditos generados por estos proyectos es superior al de la suma de siete de las diez categorías de proyectos establecidas y en número de créditos emitidos solo estaría por debajo de las categorías de Silvicultura y uso del suelo y Energías renovables como puede verse en la ilustración 1) y al mismo tiempo ser el tipo de proyecto más involucrado en escándalos de greenwashing y otros tipos de fraude en los últimos años. La mala publicidad generada por los mencionados escándalos ha hecho que en los últimos años se produzca un cambio en las compañías que antes compraban este tipo de créditos de forma mayoritaria y que ahora buscan proyectos que puedan asegurar una mayor

calidad de los créditos adquiridos como es el caso de proyectos dentro de la categoría de Hogar y Comunidad como puede verse en la ilustración 2, aunque no están exentos de polémica (Chico Harlan, 2024; Kar et al., 2020). Además, también se abordarán a continuación los proyectos de captura de metano en vertederos (Landfill Gas – LFG) y Destrucción de ODS (Destrucción de sustancias que agotan la capa de ozono) incluidos en la gestión de residuos y procesos químicos respectivamente al ser los primeros en ser aprobados bajo las directrices de los mencionados Core Carbon Principles (CCP) (The Integrity Council for the Voluntary Carbon Market, 2024) y cuya relevancia ha ido aumentando en los últimos años al ofrecer una mayor trazabilidad que otros proyectos debido a su funcionamiento.

En el caso de los proyectos de la categoría de energías renovables que históricamente han tenido un desempeño similar a los de Silvicultura, actualmente son considerados de forma general como de baja calidad (tanto en el mercado regulado como en el voluntario) acumulando hasta 236 millones de créditos sin usar (casi un tercio del mercado voluntario) y en agosto de 2024, el Integrity Council for the Voluntary Carbon Market anunció que los métodos existentes para estos proyectos no cumplen los criterios del marco de “Core Carbon Principles (CCP)” (Eklavya Gupte, 2024) por lo que el interés actual en dichos proyectos es muy reducido. De forma resumida, estos proyectos generaban créditos produciendo energía mediante fuentes renovables y calculando las emisiones de GEI generadas en caso de haberse producido dicha energía mediante la quema de combustibles fósiles. Al igual que los proyectos de Silvicultura y usos del suelo, estos proyectos se vieron salpicados por numerosos escándalos que llevaron a la situación actual de rechazo por parte del mercado, por lo que pueden ser un reflejo de lo que podría ocurrir con los proyectos REDD+ de no producirse los cambios necesarios.

Ilustración 1. Créditos totales emitidos desde 2002 hasta la actualidad según categoría. Elaboración propia con datos obtenidos de Voluntary Registry Offsets Database desarrollado por el Berkeley Carbon Trading Project (Barbara K Haya et al., 2025)

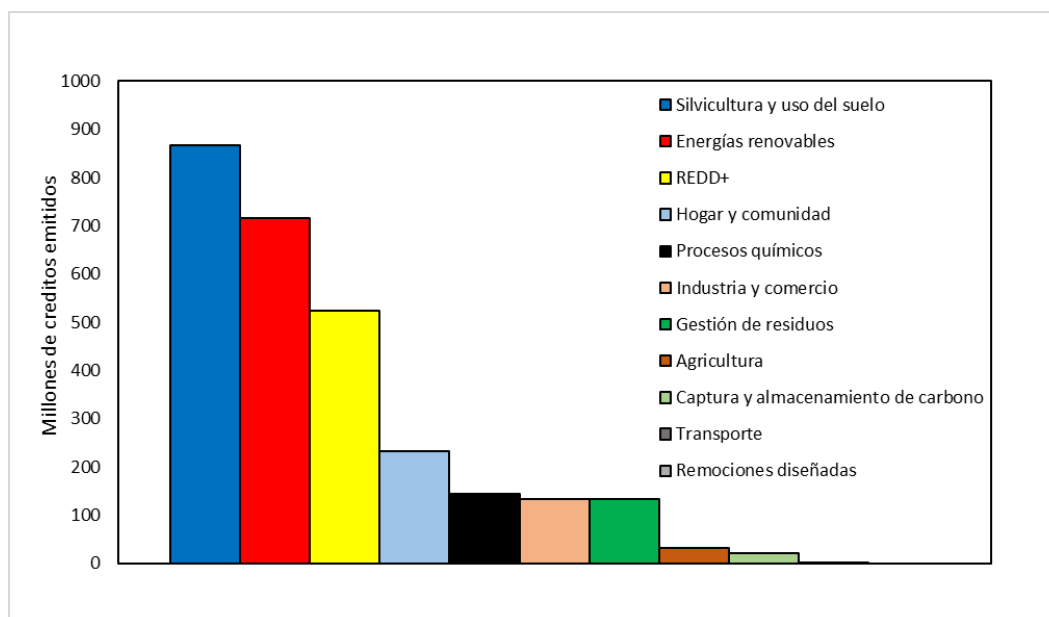
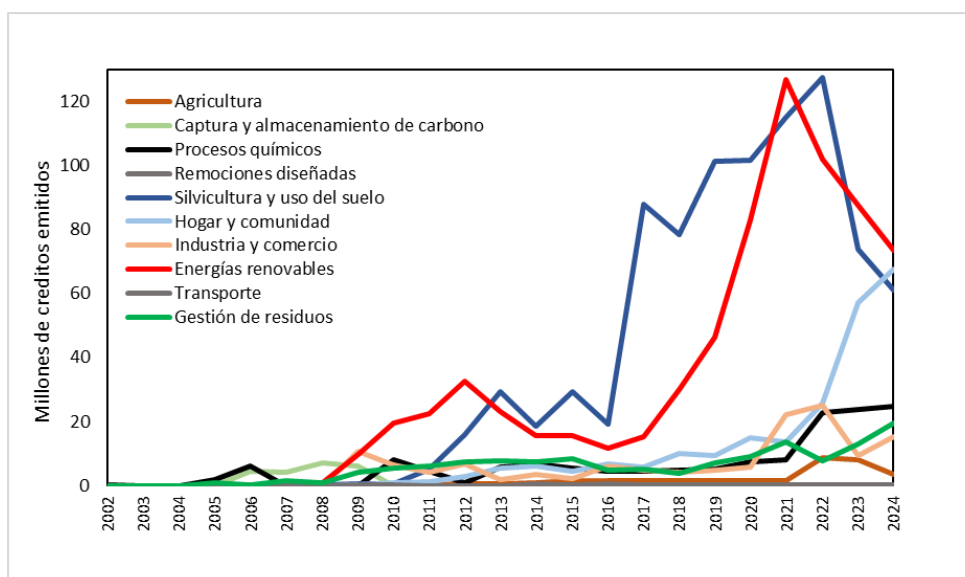


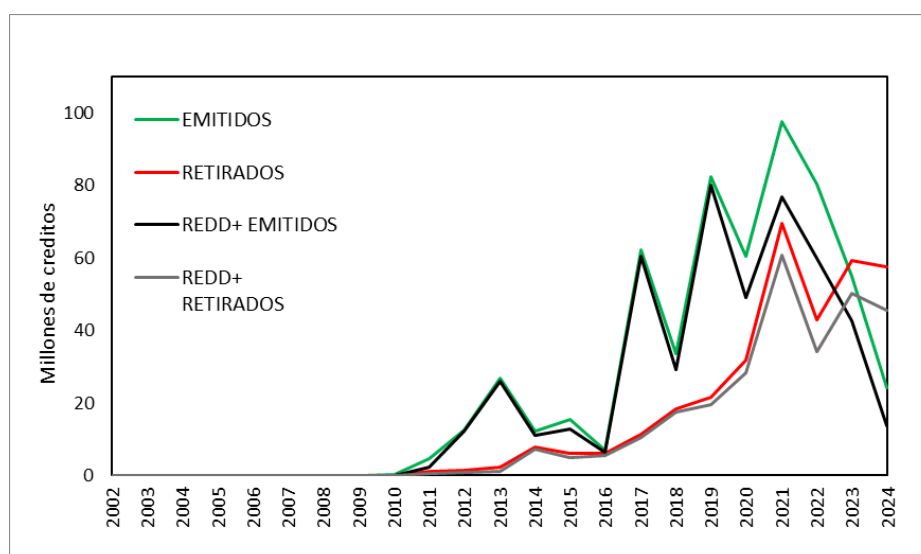
Ilustración 2. Evolución del mercado de créditos según categoría de proyectos. Elaboración propia con datos obtenidos de Voluntary Registry Offsets Database desarrollado por el Berkeley Carbon Trading Project (Barbara K Haya et al., 2025)



Por una parte, el concepto REDD fue introducido por primera vez en la COP11 (UNFCCC, 2005) y formalizado en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático como parte del acuerdo climático de París. Los proyectos REDD+ o Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation, son un mecanismo internacional respaldado por la ONU que busca incentivar financieramente la conservación de bosques tropicales en países en desarrollo, como estrategia para combatir el cambio climático. Sus objetivos son reducir emisiones por deforestación y

degradación forestal, conservar y mejorar los stocks de carbono forestal, gestionar de forma sostenible los bosques y promover co-beneficios sociales y biodiversidad siendo el “+” la referencia a acciones adicionales más allá de simplemente evitar la deforestación. Su funcionamiento es el siguiente, primero se realiza un cálculo del carbono emitido de no realizarse el proyecto (baseline). Después se implementa el proyecto que puede ser desde medidas para proteger el bosque, como patrullajes, desarrollo comunitario, cambio de uso de suelo o agricultura sostenible. El proyecto se monitorea y verifica por una tercera parte independiente y se mide la reducción del carbono emitido respecto al baseline. Se emiten los créditos correspondientes y finalmente se distribuyen los beneficios entre comunidades locales, gobiernos y financiadores (UNFCCC, n.d.). Como puede apreciarse en la siguiente ilustración 3, los créditos derivados de los proyectos REDD+, representan la mayor parte de los créditos totales que se generan en los proyectos de Silvicultura y uso del suelo siendo también los que más se han retirado. También cabe mencionar la caída tanto en la emisión como en la retirada de estos créditos a partir de 2021 como consecuencia de polémicas respecto a la calidad de los créditos emitidos (Verra, 2021), el efecto de la pandemia y el aumento de la rigurosidad en la evaluación de los estándares al aparecer el Integrity Council for the Voluntary Carbon Market (2021). En este caso se han escogido los créditos emitidos bajo el estándar VCS al pertenecer la mayoría de créditos de este tipo al estándar de Verra, por lo que es el más representativo al ser también el estándar que emite más créditos a nivel global.

Ilustración 3. Evolución de créditos emitidos por el estándar VCS en la categoría Silvicultura y Usos del Suelo. Elaboración propia con datos obtenidos de Voluntary Registry Offsets Database desarrollado (Barbara K Haya et al., 2025)



Por contraparte, los proyectos de captura de metano en vertederos (LFG) surgen a principios de los años 2000 bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM) del protocolo de Kioto y posteriormente son adoptados por el mercado voluntario. Estos proyectos tienen como objetivo capturar y tratar el metano de vertederos metano antes de que llegue a la atmósfera ya sea quemándolo con fines energéticos o simplemente para evitar su emisión. Los primeros créditos de este tipo se producen en 2006. Su funcionamiento es simple, se instalan tuberías o pozos de extracción en el vertedero para recolectar el metano generado, después se separan compuestos no deseados y se comprime el gas para su destrucción o aprovechamiento para generar electricidad. Posteriormente se cuantifica el metano destruido (o evitado) en comparación con un escenario sin intervención y en base a esto se emiten los créditos (UNFCCC, 2020).

Finalmente, los proyectos ODS (Ozone-Depleting Substances) aparecen en 2009 emitiéndose los primeros créditos en 2011. Su objetivo es recuperar, recolectar y destruir gases destructores de la capa de ozono antes de que sean liberados al ambiente (por fuga, rotura o eliminación incorrecta). Los gases son recogidos de aquellos electrodomésticos u otros objetos que los contengan y, transportados a lugares específicos para su adecuada destrucción en hornos de alta temperatura; finalmente se cuantifica el volumen destruido y se compara con su potencial de calentamiento global para emitir créditos equivalentes (ACR, 2024). Es importante destacar que estos proyectos no solo buscan mitigar cambio climático, sino también cumplir con compromisos del Protocolo de Montreal (UNFCCC, 2005), lo que refuerza su integridad ambiental.

5.3 Estandarización, mecanismos de verificación y gobernanza

Los protocolos de Kioto y Paris adoptan algunos conceptos que resultan indispensables para comprender el mercado de créditos de carbono, los sistemas de verificación y responsabilidad en la emisión de los créditos que surgen a partir de ellos y como se regulan. Algunos de estos términos son:

- **Adicionalidad:** Un proyecto es adicional si las reducciones de emisiones que genera no habrían ocurrido en ausencia del proyecto o del incentivo del mercado de carbono (Naciones Unidas, 1998)

- Contabilidad de emisiones: Conjunto de métodos para medir, reportar y verificar (MRV) las emisiones y reducciones asociadas a un proyecto o entidad (Naciones Unidas, 1998)
- Doble contabilidad: una misma reducción o absorción de emisiones de gases de efecto invernadero es contabilizada más de una vez, ya sea por el mismo actor o por diferentes actores (países, empresas u organizaciones), en sus respectivos compromisos o informes de mitigación. Estos pueden ser de doble emisión (se generan más de un crédito por una misma reducción), de doble uso (se usa el mismo crédito en dos contextos diferentes) y doble atribución o doble reclamación (un país y una empresa (o dos países) reclaman la misma reducción en sus respectivos inventarios o NDCs) (Naciones Unidas, 2015)
- Permanencia: Capacidad del proyecto para garantizar que el carbono secuestrado se mantenga fuera de la atmósfera durante un largo periodo (Naciones Unidas, 1998)
- Fuga: Aumento de emisiones fuera de los límites del proyecto como consecuencia indirecta del mismo (Naciones Unidas, 1998)
- Integridad ambiental: El grado en que un crédito representa una mitigación real, adicional, permanente, verificable y única (Naciones Unidas, 2015)
- MRV (Monitorización, Reporte y Verificación): Proceso sistemático para garantizar que las emisiones y reducciones son medidas con precisión y validadas por terceros (Naciones Unidas, 1998).

De acuerdo con los CCP para que un proyecto sea de calidad se deben cumplir con diez criterios agrupados en tres categorías, Gobernanza y transparencia, impacto climático y beneficios sociales y ambientales en los que se incluyen algunos de estos términos y que se abordarán con mayor detalle posteriormente.

Con el auge de los mercados voluntarios surge la necesidad de implementar mecanismos que permitan verificar que los créditos de carbono emitidos están sustentados por auténticas reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero y que cumplen con los objetivos de desarrollo sostenible y las condiciones establecidas en los mencionados acuerdos y directivas.

Esta necesidad hace que de forma paralela al desarrollo del comercio de créditos surjan diversos estándares, siendo los más relevantes tanto a nivel reputacional como de cuota de mercado el “Gold Standard” establecido en 2003 por World Wide Fund for

Nature (WWF) junto a South-North y Helio International que funciona como estándar y marca de certificación de organizaciones no gubernamentales en proyectos de reducción de emisiones de CDM y que posteriormente se expandiría a los mercados voluntarios de carbono en 2007 (Gold Standard, 2024); el “Verified Carbon Standard (VCS)”, anteriormente conocido como el “Voluntary Carbon Standard” que aparece en 2005 y que actualmente es el estándar más aceptado en los mercados voluntarios (Verra) y otros estándares menos populares como American Carbon Registry (ACR), Architecture for REDD+ Transaction TREES (ART), Climate Action Reserve (CAR), ERS - Ecosystem Restoration Standard e Isometric.

Sin embargo, estos estándares de validación no están exentos de polémica. ya que, casi desde su implantación, se ha cuestionado la capacidad de las organizaciones responsables para evaluar correctamente los distintos proyectos que se proponen y verificar que los créditos producidos por dichos proyectos sean de calidad. En general se cuestiona la falta de adicionalidad, la sobrestimación de los beneficios (llegándose a reportar un 400% más en comparación con la realidad (Carbone4, 2023; West et al., 2020), la ausencia de monitoreo de los proyectos y los riesgos de fraude y proyectos fraudulentos y la falta de integridad ambiental en general.

En 2023, una investigación de The Guardian, Die Welt y SourceMaterial reveló que el 94% de los créditos REDD+ emitidos por Verra (VCS), no aportaban ningún beneficio real para el medio ambiente y solo 8 de los 29 proyectos aprobados suponían una reducción de la deforestación (Guizar-Coutiño et al., 2022; Patrick Greenfield, 2023). Este hallazgo supuso un gran impacto en los mercados voluntarios ya que puso en evidencia las deficiencias de los sistemas de verificación y afecto a la credibilidad general del mercado voluntario, generando dudas sobre la integridad de los créditos forestales en los compradores (Pande, 2024). Como consecuencia se produjo una caída en la demanda de dichos créditos que pasaron de un valor de 2.1 mil millones de dólares en 2021 a 723 millones al retirarse importantes compradores como Gucci, Nestlé, McKinsey, Volkswagen y L'Oréal como respuesta al daño reputacional que suponía la asociación con proyectos fraudulentos y las acusaciones de greenwashing por parte de distintos medios y asociaciones ambientalistas. Por su parte, Verra anuncio una investigación interna (Verra, 2023b) mientras que South Pole, empresa

desarrolladora de los proyectos REDD+ cuestionados, se adhirió a las directrices de ICVCM para asegurar la calidad de sus proyectos futuros (South Pole, 2023).

El mencionado ICVCM (Integrity Council for Voluntary Carbon Market) surge tras los acuerdos de París 2015, en 2021, como un organismo independiente encargado de garantizar la integridad de la oferta del mercado voluntario de carbono, la integridad de las metodologías que se utilizan para aprobar los proyectos y la de los propios proyectos. (ICVCM). En 2023 el ICVCM publica los Core Carbon Principles (CCP) que permiten identificar los créditos de carbono de alta calidad que generan un impacto climático real y verificable de los que no lo son (The Integrity Council for the Voluntary Carbon Market, 2024). Los CCP, si bien no son consecuencia directa de lo sucedido con South Pole y el escándalo Kariba y los proyectos REDD+ de Verra pues se venían desarrollando desde 2022, sí se vieron notablemente impulsados por este hecho al dejar patente la necesidad de una nueva reglamentación más exigente a la hora de aprobar proyectos y certificar créditos, sobre todo para metodologías como REDD+ que históricamente eran las más cuestionadas por inflar créditos (Reccessary, 2024) además de deslazarse parcialmente el foco de la generación de créditos hacia otros proyectos como la captura de metano y los ODS.

5.3.1 CCP

Los CCP se componen de diez principios agrupados en tres categorías, gobernanza, impacto en las emisiones y desarrollo sostenible. Los CCP recogen una serie de principios interrelacionados que deben considerarse de forma conjunta y en su totalidad pues aportan información y guía para la evaluación de los programas de acreditación de carbono y las diferentes categorías de créditos de carbono. Los CCP otorgan atributos adicionales a los créditos de carbono aprobados, dando fe de otras características verificables asociadas a la actividad de mitigación (The Integrity Council for the Voluntary Carbon Market, 2024).

Dentro de la gobernanza se engloban cuatro principios. Gobernanza eficaz, seguimiento, transparencia y validación y verificación robustas por terceros independientes. Por otra parte, el impacto en las emisiones recoge adicionalidad, permanencia, cuantificación robusta de las reducciones y remociones de emisiones y la ausencia de doble conteo. Finalmente, en el desarrollo sostenible se incluyen “beneficios y salvaguardas del desarrollo sostenible”, es decir, que el programa deberá

contar con lineamientos, herramientas y procedimientos de cumplimiento claros que garanticen que las actividades de mitigación se ajusten o vayan más allá de las mejores prácticas del sector en cuanto a las salvaguardas sociales y medioambientales sin renunciar a los efectos positivos en el desarrollo sostenible y por último deben contribuir a la transición neta cero (actividades compatibles con el objetivo de alcanzar emisiones netas nulas de gases de efecto invernadero antes de alcanzar la mitad de siglo).

Es necesario aclarar que ICVCM no se encarga de evaluar los proyectos que generan los créditos de carbono, sino que evalúa los programas de acreditación de carbono y las categorías de créditos de carbono (The Integrity Council For The Voluntary Carbon Market, 2024a). Es decir, el Consejo de Integridad evalúa si los programas de acreditación de carbono solicitantes cumplen con los CCP pertinentes utilizando el Marco de Evaluación. Los créditos de carbono sólo se considerarán Aprobados CCP si han sido emitidos por un programa de acreditación de carbono que haya sido evaluado y cumpla los principios, criterios y requisitos recogidos en el Marco de evaluación (The Integrity Council For The Voluntary Carbon Market, 2024a). También deberán pertenecer a una Categoría que haya sido evaluada conforme al Procedimiento de Evaluación y cumpla los principios, criterios y requisitos. Una vez completados los dos pasos anteriores, los programas Elegibles CCP identificarán qué créditos de carbono están Aprobados CCP y los etiquetarán como tal en su registro de programas junto con los Atributos CCP pertinentes. Cualquier programa de acreditación de carbono que emita créditos de carbono puede solicitar al Consejo de Integridad la evaluación de su programa. Actualmente, en la web de ICVCM aparecen como Aprobados CCP los programas de American Carbon Registry (ACR), Architecture for REDD+ Transaction TREES (ART), Climate Action Reserve (CAR), ERS - Ecosystem Restoration Standard, Gold Standard, Isometric y Verified Carbon Standard (Verra). Mientras que las categorías aprobadas son numerosas, las más relevantes corresponden a la captura de metano en vertederos (Landfill Gas – LFG) + Destrucción de ODS (Destrucción de sustancias que agotan la capa de ozono), al ser la primera metodología aprobada y que ya ha generado alrededor de 27 millones de créditos etiquetables como CCP y a la evitación de la deforestación mediante los Proyectos REDD+ que si bien se aprobaron a finales de 2024, se estima que puedan generar alrededor de 400 millones de créditos

con etiqueta CCP a partir de 2025 (The Integrity Council For The Voluntary Carbon Market, 2024b).

5.4 Greenwashing y tipos

El greenwashing, conocido en castellano como “ecoimpostura” o “ecopostureo” es un término acuñado en 1986 y que puede tener varias connotaciones, pero en general puede entenderse como una comunicación por parte de una organización que induce a error a las personas (público) respecto al desempeño o los beneficios ambientales al revelar información negativa y difundir información positiva sobre una organización, un servicio o un producto (Tateishi, 2018). Esta inducción a engaño puede darse a nivel firma (las actividades de la organización) o a nivel producto o servicio y los beneficios ambientales de los mismos (de Freitas Netto et al., 2020)

De acuerdo a Sebastião Vieira (de Freitas Netto et al., 2020), existen dos tipos de greenwashing, de afirmación (claim greenwashing) o de ejecución (executional greenwashing). En el primer caso se refiere al uso de argumentos de forma explícita o implícita para crear una falsa percepción sobre los beneficios ecológicos de un producto o servicio, es decir engañar, engañar por omisión o engañar a través de la falta de claridad. Por otra parte, el greenwashing por ejecución no se sustenta en afirmaciones sino en el uso de elementos publicitarios como colores o referencias a la naturaleza para evocar en el consumidor la idea de que un producto, servicio u organización es más ecológico de lo que realmente es.

Por una parte y a nivel de firma, Contreras-Pacheco & Claasen, (2017) recogen los cinco tipos de transgresiones que pueden realizar las organizaciones en cuanto al greenwashing. Estas son:

- Negocios sucios, cuando perteneciendo a un modelo de negocio inherentemente no sostenible se promueven practicas o productos que no son representativos del mismo ni de la sociedad.
- Fanfarronería publicitaria o Ad Bluster, cuando se usa la publicidad para desviar la atención de temas de sostenibilidad para exagerar logros o tratar temas alternativos al de la sostenibilidad.

- Giro político, en los casos en los que se influencia a políticos o reguladores para obtener beneficios en perjuicio de la sostenibilidad, a menudo fundamentados en los otros beneficios que aporta la organización a la sociedad (trabajos, contribución a los impuestos)
- “Es la ley, idiota”. En este caso se hace referencia a los casos en los que se hace publicidad de logros o compromisos en materia de sostenibilidad por parte de las organizaciones que realmente son resultado de leyes o regulaciones existentes.
- Reporte difuso. Hace referencia a la práctica de aprovechar los reportes de sostenibilidad tergiversando la realidad para ofrecer una imagen más positiva en términos de prácticas de Responsabilidad Social Corporativa (RSC)

A nivel producto, es necesario mencionar los denominados siete pecados del greenwashing de Delmas and Burbano (Delmas & Burbano, 2011) que recogen las distintas variedades de greenwashing que podemos encontrar y que constan de:

- El pecado del intercambio oculto, donde se sugiere que un producto es “ecológico” teniendo en cuenta únicamente ciertas características dejando de lado otros aspectos ambientales más importantes.
- El pecado de la falta de pruebas, cuando una afirmación no puede sustentarse por información disponible o por una tercera parte certificadora
- El pecado de imprecisión, se hacen afirmaciones poco definidas o muy amplias que pueden ser entendidas de manera errónea por el consumidor
- El pecado de adorar falsas marcas, se sugiere que un producto ha sido certificado legítimamente
- El pecado de la irrelevancia, se hace una afirmación que carece de importancia real para los consumidores.
- El pecado del menor de dos males, una afirmación que, si bien puede ser verdad dentro de una categoría de producto, distrae al consumidor del mayor impacto ambiental de la categoría en sí.
- El pecado de la falsedad, en los casos en las que las afirmaciones medioambientales son simplemente falsas.

6 Resultados

Una vez se ha establecido un marco de referencia básico para comprender los mercados voluntarios de carbono y el concepto de greenwashing se puede pasar a realizar un análisis de algunos de los casos más representativos de greenwashing que se han producido en los últimos años.

6.1 “Dieselgate”

Primero se abordará el que posiblemente sea el caso más mediático y reconocido en el ámbito del greenwashing, ya que, aunque no está relacionado directamente con los mercados voluntarios, servirá para identificar el problema subyacente a todos los casos. Se trata del caso de Volkswagen ocurrido en el año 2015, y conocido más popularmente como el “Dieselgate”.

A principios de 2014, el Consejo Internacional para el transporte limpio o (ICCT) reportó que las emisiones de contaminantes como NO_x declaradas para varias gamas de vehículos diesel de la marca (Jetta, Beetle, Golf, Passat, AUDI A3, etc) estaban lejos de las emisiones reales en conducción. Tras una investigación llevada a cabo por distintos organismos, en 2015 se desveló que la organización, reconocida hasta entonces por su innovación tecnológica y su atención al desarrollo sostenible y la protección ambiental de forma internacional, había instalado en sus vehículos un software que permitía detectar cuando se estaban realizando test de emisiones. En el momento en el que se detectaba la realización de un test, se reducían las emisiones del vehículo cumpliendo así con los estándares legales de emisiones durante los test de homologación. Cuando no se estaban realizando dichos test, el software se desactivaba y las emisiones llegaban a superar hasta en cuarenta veces los límites normales permitidos. Este software servía para enmascarar el hecho de que no habían instalado la solución de urea que permitía descomponer los óxidos de nitrógeno de los motores diésel. EA189. Como consecuencia y a la espera de que terminen las diferentes demandas pendientes, Volkswagen ha sido condenada a pagar más de 30 mil millones de dólares en multas mientras que varios ejecutivos han sido condenados tanto penal como económicamente además de verse obligados a la retirada de más de medio millón de vehículos afectados solo en estados unidos (Shan, 2025; Vollero, 2022)

Estas prácticas contrastan con lo que se incluía en los reportes de sostenibilidad de la compañía, donde se establecían objetivos ambiciosos respecto a las emisiones, según los que se pretendía convertir a Volkswagen en “la empresa de automóviles más compatible con el medioambiente” para 2018 mientras se hacían afirmaciones como “Debido al cambio climático y a la escasez de recursos, reducimos continuamente las emisiones de CO₂ de nuestros vehículos” o “La empresa está mejorando la eficiencia energética y promoviendo la adopción de energías renovables para reducir las emisiones de CO₂”(Siano et al., 2017). Por lo que aparte de ser un caso claro del “pecado de falsedad” también podría atribuírsele los pecados irrelevancia, el menor de los males y el de imprecisión ya que la empresa se publicitaba como líder en la protección ambiental. Además, todas estas afirmaciones por parte de la compañía ponen en evidencia lo que se tratará en mayor profundidad en los siguientes casos y que se concreta en la necesidad de las compañías, especialmente aquellas en sectores con un mayor impacto negativo en el medio ambiente, de mostrarse más “verdes” que su competencia, incluso si para ello es necesario recurrir a prácticas cuestionables o incluso ilegales.

Si bien el efecto reputacional de este escándalo fue inicialmente grande y llegó a afectar incluso a otras compañías alemanas, actualmente existen estudios que muestran que la opinión general sobre la marca sigue siendo buena en parte por la reputación previa de Volkswagen(Vollero, 2022).

6.2 Aerolíneas. Delta y KLM.

Ya más enfocados en los mercados voluntarios, nos encontramos con numerosos ejemplos que afectan a empresas de la mayoría de sectores económicos. Sin embargo, en los últimos años el sector del transporte aéreo ha sido uno de los más afectados por acusaciones de greenwashing. En 2023, la organización BEUC identificó y presentó una denuncia formal contra 17 aerolíneas europeas (Mauricio Ruiz, 2023) La organización Client Earth denunció a 71 aerolíneas por prácticas de greenwashing como publicitar compensaciones de CO₂ o uso de combustible de aviación sostenible (SAF) sin bases sólidas (The Canary, 2024) y actualmente la Unión Europea está investigando a 20 aerolíneas por los mismos motivos (Jennifer L, 2024). Algunas de las aerolíneas implicadas en este tipo de greenwashing y que se incluyen en los casos antes mencionados son EasyJet, KLM, Air France, Lufthansa o Delta Airlines entre

otras. No obstante, Delta Airlines y KLM tienen parte en dos de los casos más representativos tanto por el volumen de créditos adquiridos como por las implicaciones legales resultado de los casos del sector.

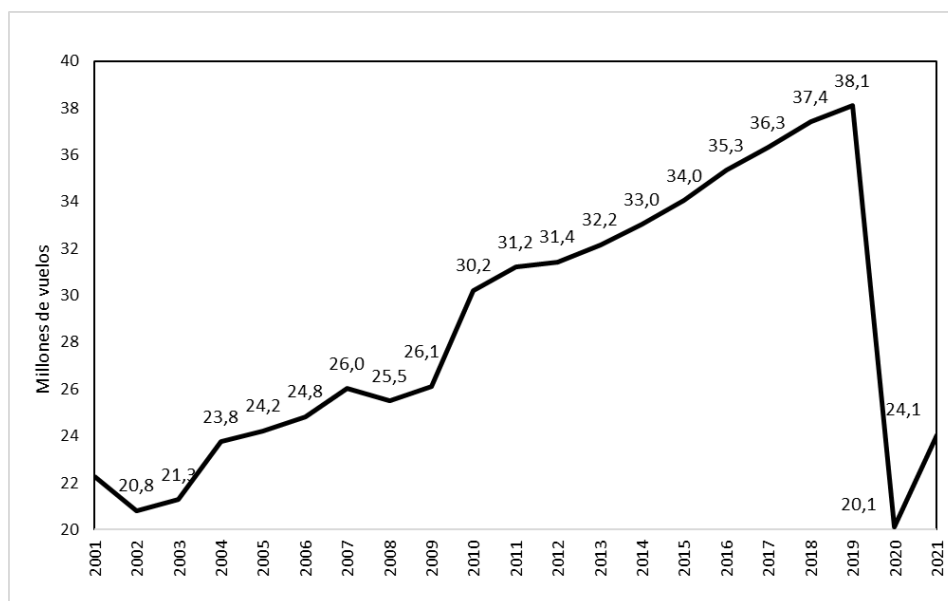
En el caso de Delta Airlines, la aerolínea se comprometió en 2020 a ser completamente carbono neutral para 2030 dedicando una inversión de 1 000 millones de dólares anuales, llegando a publicitarse como “La primera aerolínea carbono neutral del mundo” (Delta Professional, 2020). Este logro se alcanzaba compensando casi todas las emisiones de la compañía con créditos de carbono en vez de reduciéndolas, de este modo Delta se convirtió en el mayor comprador de créditos de carbono en 2021 adquiriendo el 22% de los créditos voluntarios de ese año (alrededor de 27 millones de créditos). Sin embargo, una investigación en 2021 expuso que los créditos comprados por Delta y otras aerolíneas y empresas eran probablemente créditos fantasmas que no evitaban ni reducían realmente las emisiones de gases de efecto invernadero (Joanna Cabello, 2025). existiendo también sospechas de doble contabilidad en algunos casos como el del proyecto de Pirá Paraná en Colombia (Andrés Bermúdez Liévano, 2023). Actualmente existe una demanda de más de mil millones de dólares contra la compañía por usar publicidad engañosa mientras que el plan de compensación mediante créditos de la compañía se ha cancelado.

Por otra parte, el caso de KLM Royal Dutch Airline y su programa “Fly Responsbly” también es reseñable debido a sus implicaciones legales. En 2019, la aerolínea inicio el programa mediante el que invitaba a sus clientes a volar de forma más sostenible. La campaña utilizó frases como “contribuye a un futuro más limpio para todos”, “vuela de forma responsable” o “compensa tu huella de carbono ahora”, generando la impresión de que la compañía estaba tomando medidas efectivas para mitigar su impacto ambiental. Además, KLM permitió a los pasajeros contribuir económicamente a estos programas de compensación al comprar sus billetes a través de su página web (Ajit Niranjana, 2024; Ree m Bangina, 2024). Esta huella de carbono se compensaba mediante proyectos de reforestación que no representaban una reducción real de emisiones ya que no existían pruebas de que no hubieran ocurrido de todos modos (Chris Lang, 2023). Además, una parte importante de los créditos adquiridos correspondían a iniciativas con alto nivel de incertidumbre o sin garantías de

permanencia, como reforestación en países del Sur Global donde la continuidad del bosque no está asegurada y por tanto presentaban un alto riesgo de fugas. Estos créditos, como la mayoría de los emitidos en la categoría de Silvicultura fueron emitidos bajo el estándar VCS de Verra. En 2022 varias ONG, como ClientEarth y Fossielvrij NL iniciaron acciones legales contra la aerolínea ya que los supuestos beneficios de las compensaciones eran mínimos, mientras que los mensajes de KLM transmitían la idea de que los vuelos eran sostenibles, lo cual no era cierto. En marzo de 2024, el Tribunal Civil de Ámsterdam falló a favor de las ONG demandantes. La sentencia fue contundente: 15 de los 19 anuncios analizados fueron considerados engañosos e ilegales señalando además que los pasajeros no tenían la capacidad suficiente para evaluar la eficacia de los créditos de carbono ofrecidos, lo que hace aún más relevante la necesidad de mensajes claros, verificables y responsables. Este fallo sentó un precedente legal importante en la Unión Europea ya que, aunque no se impuso multa económica se ordenó que futuras comunicaciones de la empresa debían ser “honestas, específicas y científicamente verificables(Reem Bangina, 2024)”.

La abundancia de casos en este sector puede resultar llamativa en un principio, sin embargo, resulta más comprensible al entender la dificultad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en este sector, que es responsable de entre el 5 y 8% del calentamiento global anualmente(Redbioética & UNESCO, n.d.). Actualmente no existen alternativas reales para el combustible usado ya que los SAF aún son minoritarios y el uso de hidrogeno como combustible es meramente experimental. Además, a pesar de los avances realizados hacia la descarbonización de la aviación (McKinsey, 2023), el número de vuelos anuales no ha hecho más que aumentar desde 2002, pasando de cerca de 20 millones de vuelos anuales a más de 38 en 2019, justo antes de la pandemia, lo que supone un aumento del 83.17% en menos de una década como puede verse representado en la ilustración 4. La alta visibilidad del transporte aéreo, unida al aumento de la presión regulatoria y la dificultad para reducir las emisiones colocan a este sector en una difícil posición que a menudo ha desembocado en prácticas cuestionables como la compra de créditos de baja calidad para mejorar la imagen pública de las aerolíneas y obtener una ventaja competitiva.

Ilustración 4. Histórico del número de vuelos anuales de vuelos a nivel mundial desde 2001. Elaboración propia con datos de <https://datos.bancomundial.org/indicador/ST.INT.ARVL> (Grupo Banco Mundial, 2025).



6.3 Industria de la moda. Gucci.

A continuación tenemos el caso de la industria de la moda, que también se sitúa como una de las industrias más contaminantes, teniendo en cuenta que las emisiones derivadas de su actividad se pueden estimar entre un 4%, según fuentes conservadoras como las de McKinsey & Company (centrado en emisiones directas) (Achim Berg & Karl-Hendrik Magnus, 2020) y el 10% que proponen UNECE (UNECE, 2018) y Earth.org (Jolin Li, 2024; Li et al., 2024), lo que la colocaría por encima de las emisiones generadas por países enteros como Alemania o Francia y por encima de las emisiones producidas por el transporte aéreo y marítimo combinados. Al igual que los sectores de la aeronáutica y la producción de energía que se tratará a continuación, el sector de la moda es consciente del impacto que tiene su actividad en el conteo global de las emisiones y el impacto en su imagen ante la sociedad debido a su alta exposición. Si bien para este trabajo no se dispone de datos concretos del crecimiento anual de la industria de la moda, con la caída de los precios de producción y la optimización de la cadena de fabricación, a fecha de 2024 se podía afirmar que se había duplicado la cantidad de ropa producida respecto al año 2000, mientras que el consumidor promedio ha aumentado el número de prendas que adquiere anualmente en un 60% en gran parte debido a la irrupción de lo que se conoce popularmente como “fast fashion” (Remy et al., 2016). Además, la industria de la moda tiene la problemática adicional de la alta

generación de residuos en forma de envoltorios y sobre todo productos no vendidos y que son de difícil reciclado (en 2018 se generaron 92 millones de toneladas de residuos textiles, 17 solo en Estados Unidos de los cuales 11,3 millones fueron enviados a vertederos, 3,2 millones incinerados y apenas 2,5 millones reciclados (Recovo). Un ejemplo reseñable de esta problemática es el caso de H&M de la que en 2018 se descubrió que había incinerado alrededor de 12 toneladas de prendas usables pero no vendidas al mismo tiempo que en sus informes de sostenibilidad señalaba su compromiso con el medioambiente y el objetivo de ser carbono positiva para 2040 (Heather Farmbrough, 2018).

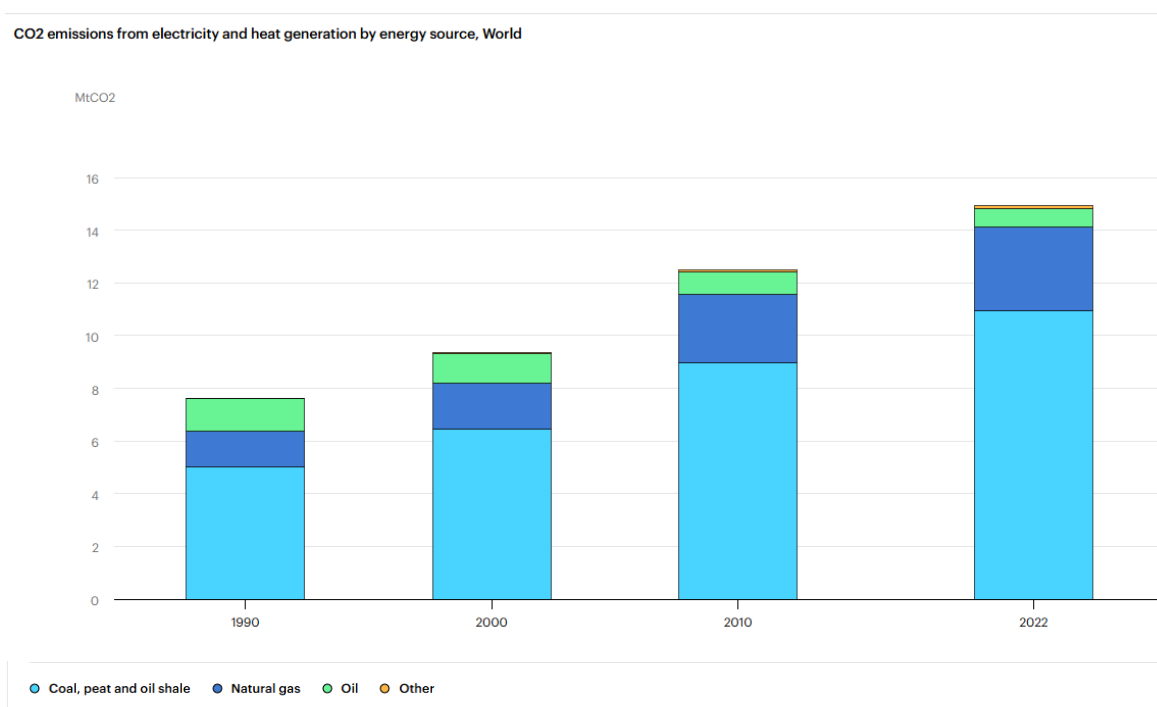
Por estos motivos no resulta extraño que numerosas marcas de la industria de la moda intenten mejorar su reputación mediante diversas iniciativas aparentemente responsables con el medio ambiente como es el caso de la ya mencionada H&M y sus programas de sostenibilidad que frecuentemente caen en varios de los “pecados del greenwashing” como los de imprecisión, intercambio oculto, falta de pruebas o el de menor de dos males. Sin embargo, como parte de los casos de greenwashing relacionados con el mercado de créditos de carbono el caso más reseñable sería el de la marca de lujo, Gucci, que entre 2019 y 2022 llegó a afirmar que sus operaciones eran “totalmente neutras en carbono”, lo que incluía tanto las emisiones directas (Alcances 1 y 2) como las de parte de su cadena de suministro (Alcance 3). De nuevo, al igual que en el caso de Delta Airlines, estas afirmaciones se hacían basadas en la compensación de las emisiones producidas por la actividad de la marca mediante la compra de créditos de carbono provenientes de proyectos de compensación forestal, especialmente bajo el esquema REDD+ anteriormente discutido e implementados en países como Perú, Indonesia Kenia o Camboya. Durante el periodo mencionado previamente, Gucci adquirió un total de 4.4 millones de créditos para compensar sus emisiones (Nina Lakhani, 2024) y posteriormente publicitar la supuesta neutralidad en campañas institucionales, informes de sostenibilidad e incluso eventos como la Semana de la Moda de Milán, posicionando la marca como un ejemplo de progreso, sostenibilidad y comportamiento ético dentro del mundo de la moda (Elizabeth Segran, 2019). Esta narrativa se desmoronó rápidamente al publicarse en 2023 un artículo de The Guardian (Patrick Greenfield, 2023) en el que se incluía a la marca en una lista de empresas que habían adquirido compensaciones sin transparencia ni verificabilidad

técnica real. En los mencionados proyectos se encontraron deficiencias como líneas base sobredimensionadas, falta de adicionalidad, permanencia comprometida y metodologías deficientes por parte de Verra y los proyectos REDD+ (Fred Lewsey, 2023). Como respuesta a este informe, en 2023 Gucci retiró todas las menciones de “neutralidad de carbono” de su web y materiales promocionales y afirmó que en adelante se centraría más en la reducción interna de las emisiones (Simon Glover, 2023). Este caso también pone nuevamente en cuestión la legitimidad de los créditos de carbono en el mercado voluntario, especialmente los de la categoría de Silvicultura y en especial los proyectos REDD+ y destaca la necesidad de enfoques más sólidos en la comunicación ambiental. En vez de apoyarse en compensaciones simbólicas, cada vez más consumidores y reguladores esperan que las empresas actúen directamente sobre sus propias emisiones y comuniquen sus avances de forma transparente y verificable.

6.4 Industria energética. Shell.

Finalmente tenemos el caso de una de las industrias que suele verse más afectada de forma periódica por casos de greenwashing, la de la producción de energía, que comparte la dificultad de descarbonización con las aerolíneas y una imagen pública generalmente negativa al ser una de las industrias más contaminantes a nivel mundial (el sector energético supone el 35% de las emisiones globales de GEI según reportes de la ONU (Naciones Unidas) y del 44% en 2022 de acuerdo con datos de The International Energy Agency (IEA, 2024). como refleja la siguiente gráfica (Ilustración 5)

Ilustración 5. Emisiones de CO₂ derivados de la producción de electricidad y calor por tipo de fuente a nivel mundial. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/greenhouse-gas-emissions-from-energy-data-explorer>



En ella se puede apreciar como las emisiones derivadas de la producción de energía no ha hecho más que aumentar desde la década de los 90 y que, a pesar de importantes avances e inversiones en energías renovables, su origen sigue siendo principalmente la quema de combustibles fósiles como el carbón y el petróleo (azul claro).

En este sector se pueden encontrar grandes petroleras como BP, TotalEnergies, ExxonMobil, Chevron y Shell, todas ellas implicadas en casos de greenwashing relacionado con créditos de carbono. Sin embargo, para este trabajo se abordará concretamente el caso de en Shell, debido en parte a que ya en 2022 había sido acusada de greenwashing por una campaña publicitaria en la que se insinuaba que los productos con bajas emisiones suponían una mayor parte de sus productos de la que eran realmente (Pecado del Menos de los Males y de falsedad) (Chloe Naldrett, 2024; Faarea Masud, 2023) y que recientemente (2025) fue acusada nuevamente de greenwashing al salir a la luz que los créditos de carbono que se habían usado para compensar las emisiones de al menos veintitrés cargueros de gas natural licuificado justificando de esta forma la neutralidad de carbono para los mismos que publicitaba la compañía, no se correspondían con un beneficio real al medio ambiente.

En teoría, alrededor de cinco millones de créditos de carbono se habían generado en un proyecto que consistía en la reducción de las emisiones de metano producidas por el cultivo y la producción de arroz en el este de China mediante la introducción y desarrollo de técnicas de cultivo más eficientes. En la práctica, y tras una investigación que incluía entrevistas a autoridades y los granjeros locales que deberían estar familiarizados con los mencionados proyectos de mejora, se concluyó que existían dudas razonables no solo de la efectividad en la aplicación del proyecto que se pretendía llevar a cabo, sino de que se llevara a cabo en absoluto.

Por este motivo, Verra, la principal agencia de verificación de este tipo de créditos, retiró estos proyectos y los créditos producidos bajo los mismos. Una de las partes más relevantes y que distinguen este caso de otros similares, es que Shell tenía control total sobre 10 de estos proyectos de cultivo desde 2021 por lo que, a diferencia de los casos previos en los que las compañías podían alegar desconocimiento al ser solo la parte compradora de los créditos emitidos, en este caso la propia Shell era la encargada del desarrollo e implementación de los proyectos que generaban los créditos (Greenpeace East Asia, 2023; Okeyo Victor, 2025). Una vez que se hizo pública la información relativa al proyecto, la compañía terminó su participación en los mismos (Jennifer L, 2025). En el caso de las otras empresas mencionadas, los créditos no eran tan numerosos y los proyectos no estaban tan centralizados como en Shell por lo que el impacto mediático no fue tan grande.

Si bien el proyecto no quedaría recogido bajo el paraguas de los proyectos REDD+, si se encontraría dentro de la categoría de Silvicultura y usos del suelo al igual que los proyectos que afectaron a otras empresas energéticas, lo que pone de nuevo el foco en este tipo de proyectos y los estándares que se utilizan para su aprobación y la emisión de créditos a partir de los mismos.

6.5 El punto de inflexión. Kariba REDD+

Más allá de los casos que afectan a compañías o sectores concretos como pueden ser la aviación, la moda o la energía y que usan la compensación mediante créditos para mejorar su imagen ante la sociedad sin tener en cuenta si dichos créditos suponen un

impacto real en la lucha contra el cambio climático, también es necesario enfocarse en los proyectos que generan dichos créditos y el papel que juegan en los mercados. A lo largo de este trabajo se ha hecho especial énfasis en los proyectos de silvicultura y uso del suelo y más en concreto en los proyectos REDD+, al ser los proyectos que han generado no solo el mayor impacto mediático sino también el mayor número de casos de greenwashing y el mayor número de créditos “basura”. Entre todos estos proyectos destaca el caso de Kariba, ya que ya sea de forma directa o tangencial es uno de los proyectos implicados en los escándalos de greenwashing de varias de las empresas antes mencionadas como Delta, Volkswagen y Gucci; además de otras marcas como Nestlé, L’Oréal, McKinsey, Barclays, KPMG, Porsche, ExxonMobil, Disney e EasyJet que también adquirieron créditos del proyecto (Ben Elgin & Natasha White, 2023). Por eso se considera importante profundizar en este proyecto como parte del análisis de este tipo de casos en el mercado voluntario ya que pone de manifiesto algunas de las debilidades del modelo actual.

El proyecto Kariba REDD+, localizado en Zimbawe, próximo al lago Kariba y con un área de 784.987 hectáreas de bosques, consistía en la implementación de actividades coordinadas con la población local enfocadas en reducir las causas de la deforestación y mejorar el nivel de vida de los habitantes de la zona. Estas actividades incluían la mejora de las técnicas agrícolas, apicultura y plantación de árboles para su uso como combustible y un mejor control del fuego y los incendios a fin de evitar las principales causas de la tala en la zona como la agricultura de subsistencia o la recolección de leña. La principal argumentación a favor de este proyecto se sustentaba en que, en teoría, sin este proyecto no existirían unos incentivos reales para los locales que los impulsaran a modificar las actividades responsables de la deforestación y que por tanto esa área de bosque se perdería irremediablemente. Además, también se incidía en que parte de los beneficios serían destinados a financiar el desarrollo de la comunidad en ámbitos como la salud y la educación (Reimer et al., 2013). El proyecto, operado por Carbon Green Investments (CGI) como promotor, gestionado por South Pole y verificado por VCS (Verra) se inició el 1 de julio de 2011 con una previsión de retirar alrededor de 196,5 millones de toneladas de carbono durante un periodo estimado de 30 años. Sin embargo, esta estimación estaba bastante alejada de la realidad.

Para 2023, cuando se empezó a cuestionar el proyecto por parte de medios como Bloomberg y The New Yorker (Reimer et al., 2013) se habían vendido aproximadamente 23,8 millones de créditos provenientes del proyecto Kariba, por un valor estimado en 100 millones de dólares (Heidi Blake, 2023). De acuerdo a la investigación de Bloomberg, la reducción de las emisiones se había sobrestimado hasta 30 veces por encima del valor real; acusando a los desarrolladores del proyecto de haber protegido bosques que no estaban realmente en riesgo de deforestación además de un reparto injusto de los beneficios obtenidos de la venta de los créditos. De los 100 millones obtenidos de beneficio del proyecto, South Pole adquiría el 25% mientras que CGI adquirió el 42%; por lo que el objetivo de beneficiar a la comunidad también quedaba puesto en duda. Más tarde, la investigación de The New Yorker insistía en las acusaciones de venta de créditos sin respaldo real y distribución de los beneficios deficiente además de denunciar la falta de trazabilidad y transparencia. A consecuencia de estos artículos, Verra detuvo la emisión de créditos relativos al proyecto e inicio una investigación interna mientras que South Pole termino su contrato con CGI si bien los créditos emitidos se mantuvieron (Alex Janiaud, 2023)

En definitiva, se pusieron en evidencia vulnerabilidades críticas del mercado voluntario como la sobreacreditación, la falta de integridad y controles robustos, y la centralización de beneficios en intermediarios en lugar de las comunidades, algo que también ocurría en el caso antes mencionado de Shell. Todos estos casos suponen un impacto importante en la reputación no solo de las empresas implicadas sino de Verra como principal emisora de la mayoría de los créditos derivados de esos proyectos, haciendo que se ponga en duda la capacidad de la organización para establecer un adecuado marco regulador, metodológico y de aseguramiento de calidad para los proyectos de producción de créditos de carbono que permita fomentar la confianza de todas las partes interesadas incluyendo desarrolladores, compradores y organismos regulatorios.

6.6 El papel de Verra y situación actual del mercado

En muchos de estos casos Verra, como entidad emisora de los créditos actúa como parte intermediaria entre las empresas compradoras de los créditos y los proyectos que los generan, siendo actualmente el estándar más influyente en el mercado voluntario. Por esta misma razón, es una de las principales afectadas por los numerosos

escándalos de greenwashing que han salido a la luz en los últimos años y que han erosionado la imagen no solo de la propia entidad sino del mercado voluntario en general, afectando a su credibilidad lo que podría perjudicar la lucha contra el cambio climático. Al compararse con los estándares más representativos del mercado actual como American Carbon Registry (ACR), Architecture for REDD+ Transactions (ART), Climate Action Reserve (CAR) y Gold Standard (GS) podemos ver que la tendencia general desde 2021 es al alza tanto en emisión como en demanda, siendo Verra la única verificadora que va contra corriente (Ilustraciones 6 y 7):

Ilustración 6. Evolución del mercado de créditos emitidos según distintos estándares. Elaboración propia con datos obtenidos de Voluntary Registry Offsets Database desarrollado por el Berkeley Carbon Trading Project (Barbara K Haya et al., 2025)

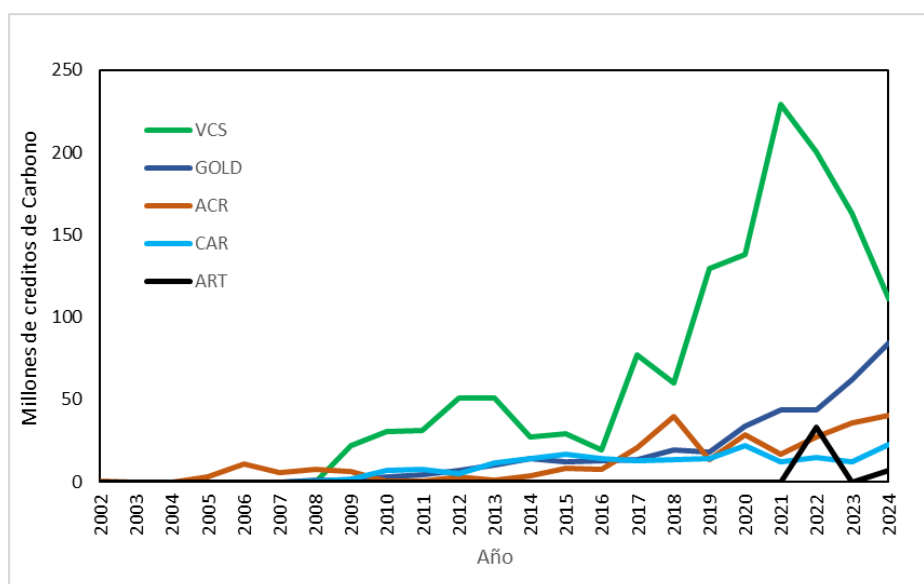
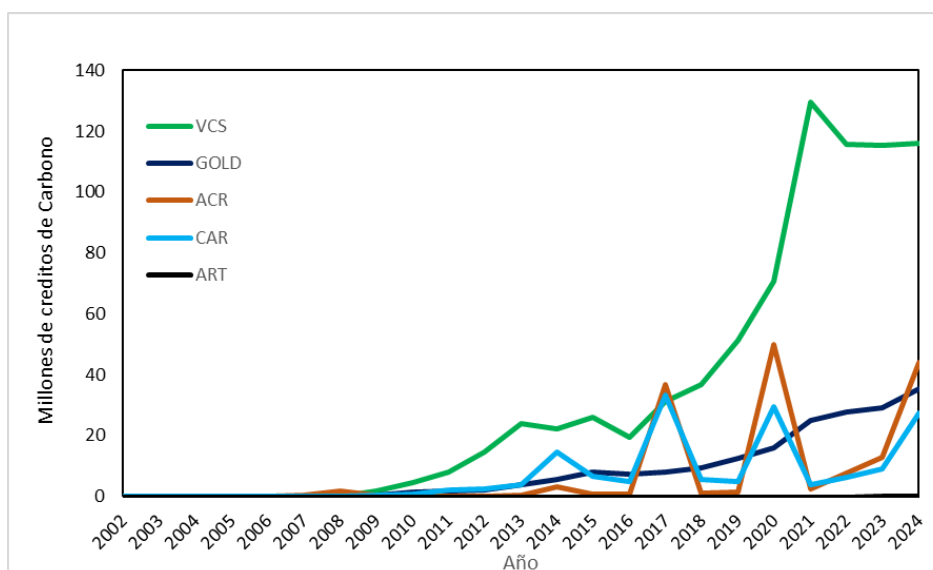


Ilustración 7. Evolución del mercado de créditos retirados según distintos estándares. Elaboración propia con datos obtenidos de Voluntary Registry Offsets Database desarrollado por el Berkeley Carbon Trading Project (Barbara K Haya et al., 2025)



Esto también puede apreciarse en las siguientes gráficas (ilustraciones 8 y 9) donde queda recogida una importante disminución en los créditos generados bajo el estándar VCS en comparación con la tendencia general del mercado; mientras que en el caso de los créditos retirados la demanda general ha aumentado, para el estándar VCS se mantiene prácticamente sin crecimiento desde 2021.

Ilustración 8. Comparativa en la emisión de créditos bajo el estándar VCS frente al mercado general de créditos. Elaboración propia con datos obtenidos de Voluntary Registry Offsets Database desarrollado por el Berkeley Carbon Trading Project (Barbara K Haya et al., 2025)

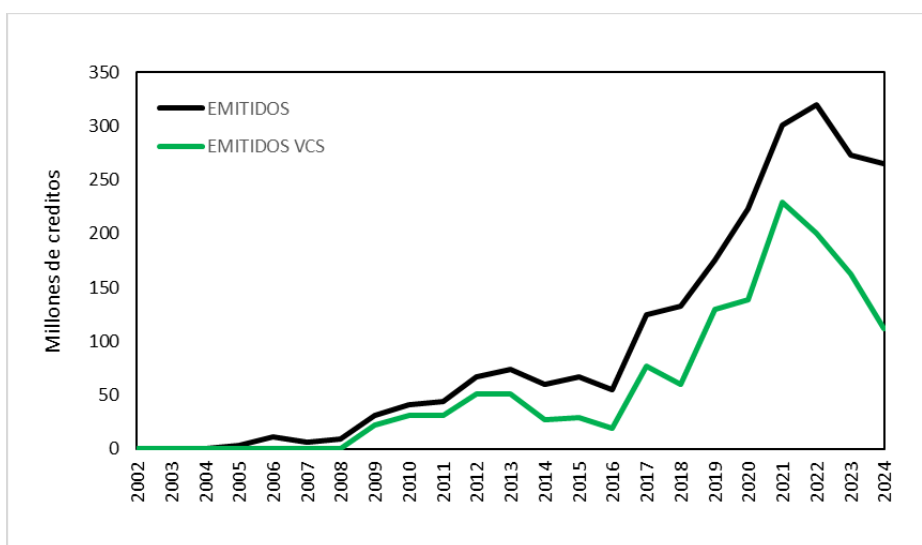
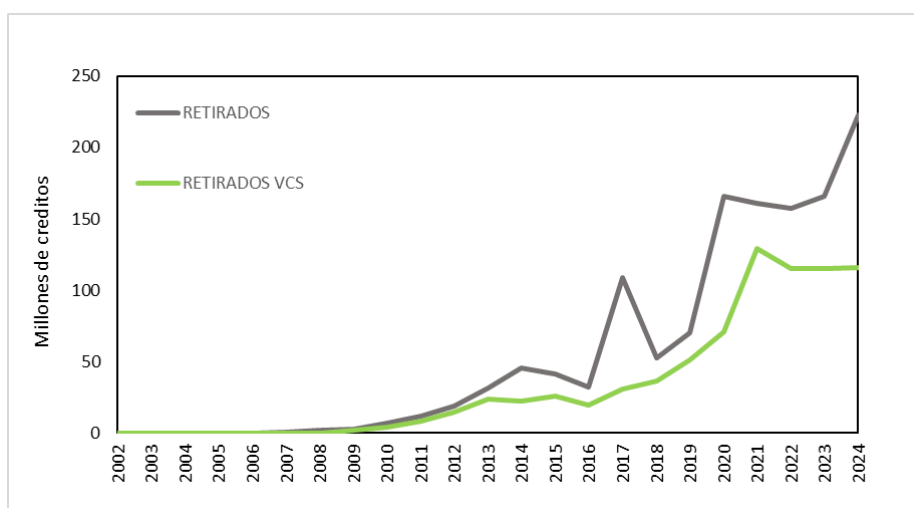


Ilustración 9. Comparativa en la retirada de créditos bajo el estándar VCS frente al mercado general de créditos. Elaboración propia con datos obtenidos de Voluntary Registry Offsets Database desarrollado por el Berkeley Carbon Trading Project (Barbara K Haya et al., 2025)



Este descenso viene dado por diversos factores, por un lado entre 2021 y 2022 se produce un pico del mercado que llega a estar valorado en 2.1 mil millones de dólares, lo que provoca una pérdida de interés por parte de compradores ante el elevado precio

de los créditos (Ujjwal Gupta, 2022). Al mismo tiempo, empiezan a surgir casos de greenwashing que afectan tanto al estándar como al mercado en general y que culminan con el artículo de The Guardian a principios de 2023, que hace perder la gran parte de la confianza de los compradores y hace que Verra tenga que retirar una gran cantidad de créditos fantasma del mercado tras realizar investigaciones internas (Patrick Greenfield, 2023) y aplicar un mayor escrutinio sobre los proyectos, en especial aquellos de REDD+ (Tanay Sawhney, 2024) empezado a desarrollar una nueva metodología VM0048 (Verra, 2023a) con mayores requisitos de transparencia, revisión de líneas base, mejora de calidad de datos, lo que introduce demoras en la emisión de nuevos créditos.

Ya en 2024, además de continuar la cancelación de créditos ya emitidos como los de C Quest Capital (Verra, 2024), se produjo una reducción de personal, lo que unido a la preparación para adoptar la etiqueta CCP de ICVCM redujo aún más los créditos emitidos por Verra. Como se ha comentado previamente, los CCP no evalúan proyectos, sino que evalúan los programas de acreditación de carbono y las categorías de créditos de carbono, por lo que para adoptar esta etiqueta, Verra ha tenido que adaptar sus estándares y metodologías para cumplir con los principios, criterios y requisitos recogidos en el Marco de evaluación del ICVCM a fin de recuperar la credibilidad de la entidad. Los primeros créditos REDD+ con la etiqueta CCP se empezaron a emitir a principios de 2025.

Dado que hasta el momento la mayoría de los créditos generados han sido bajo la categoría de silvicultura y usos del suelo y concretamente proyectos REDD+, estos son los más afectados a nivel global ya que a parte del mencionado caso de Kariba en 2023 se han producido otros casos como el de 2024 en la amazonia brasileña que no ayudan a despejar la desconfianza en torno a estos tipos de proyectos de los cuales The Guardian concluyó que hasta el 94% podrían ser créditos fantasmas (Patrick Greenfield, 2023).

7 Discusión

Los mercados voluntarios surgen como un mecanismo de lucha contra el cambio climático, que tiene como objetivo principal facilitar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de las empresas al mismo tiempo que se impulsa el desarrollo social y económico. Sin embargo, a lo largo de este trabajo se ha demostrado como este objetivo se ha visto desvirtuado por la emisión de créditos poco fiables que han dado lugar a diversos escándalos de greenwashing, afectando a la reputación de las empresas compradoras de los créditos, los proyectos que los produjeron, los estándares encargados de su emisión y a la credibilidad de todo el mercado de créditos en general. La desconfianza inicial que presentaban algunos académicos que consideraban los créditos como un parche para evitar abordar el problema real de la producción de gases de efecto invernadero (Cheong, 2025) se ha visto respaldada por estos casos poniendo en duda la capacidad de auditoría de tercera parte, donde algunos consideran que la estructura de auditoría actual no garantiza que los créditos de carbono sean de alta calidad como se intenta comunicar, lo que sumado al drástico aumento de la demanda solo puede agravar el problema (Coglianese & Giles, 2025). Por tanto, el mercado voluntario se encuentra en una encrucijada en la que se deben hallar las debilidades del modelo actual y adoptarse las medidas necesarias para corregir los errores que han dado lugar a la situación de desconfianza y rechazo en la que se encuentran actualmente.

De los casos de estudio utilizados para este trabajo se han identificado varias debilidades que incluyen la falta de regulación por parte de los gobiernos, la falta de madurez del propio mercado, el uso de metodologías defectuosas por parte de las entidades emisoras de créditos y la competitividad y presión social sobre las empresas que adquieren los créditos.

7.1 Regulación

Debido a la naturaleza voluntaria de estos mercados y a que como se ha mencionado previamente es un mercado nuevo y aún en crecimiento y desarrollo, no han existido hasta hace relativamente poco normativas internacionales que intenten regular los mismos. Entre los motivos podemos encontrar los intereses económicos y políticos de mantener este tipo de mercados sin regulación para fomentar la innovación, su

desarrollo y crecimiento (Enrique García, 2025), el tamaño de estos mercados que podía considerarse casi irrelevante en sus primeros años de existencia y la complejidad técnica de desarrollar una regulación en un mercado fragmentado en el que existen tantos estándares. Incluso ahora, en un contexto en el que estos mercados han cobrado gran importancia y con la aparición de sistemas como el CCP que facilitan la unificación de los distintos estándares, al tratarse de mercados voluntarios, normativas como el Reglamento 2024/3012 (Parlamento Europeo, 2024b) y otras normativas a nivel nacional solo presentan un marco de certificación voluntario para las actividades relacionadas con la absorción y almacenamiento de carbono que no impone obligaciones legales por lo que su objetivo es meramente mejorar la transparencia y la confianza en las prácticas de absorción de carbono dentro de la Unión Europea.

En cuanto a normativas contra el greenwashing recientemente se ha paralizado la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la justificación y comunicación de alegaciones medioambientales explícitas (Directiva sobre alegaciones ecológicas o Green Claims Directive) cuyo objetivo principal era luchar contra la posibilidad de que las empresas hagan afirmaciones engañosas sobre cualidades medioambientales de sus productos (Modaes, 2025). Lo que supone un retroceso en la lucha contra este tipo de prácticas pues únicamente quedaría regulado por la antes mencionada Directiva (UE) 2024/825 (Parlamento Europeo, 2024a) sobre el empoderamiento de los consumidores para la transición ecológica.

7.2 Madurez del mercado

Por otra parte, desde su concepción hasta la actualidad no han transcurrido ni siquiera tres décadas de existencia de este tipo de mercados, lo que, si bien es un periodo de tiempo significativo, no es suficiente para la consolidación de los mismos. Esta inmadurez puede apreciarse en la existencia de diferentes estándares que validan y certifican proyectos de compensación bajo sus propias metodologías y sin estar sometidos a un marco único que este universalmente aceptado, lo que favorece la aparición de puntos ciegos en las metodologías y dificulta los procesos de auditoría para verificar la transparencia y trazabilidad de los proyectos. En definitiva, la heterogeneidad y flexibilidad de los mercados voluntarios, que a diferencia del mercado regulado hasta ahora no está sometido a una regulación, deja un mayor espacio a la

aparición de proyectos de baja calidad cuyo único objetivo sea el beneficio económico y/o reputacional de las partes implicadas. En este sentido el papel de ICVCM con sus Core Carbon Principles podría resultar fundamental de cara al futuro como unificador de los distintos estándares del mercado, facilitando la comparación entre créditos de distintos estándares y mejorando la trazabilidad y transparencia mediante la unificación de registros y procesos de control. Tomando como base el denominado “Hype Cicle” de Gartner (Gartner, n.d.) o ciclo de expectativas sobredimensionadas, los mercados voluntarios podrían haber superado ya el Pico de expectativas sobredimensionadas que podríamos situar entre 2021 y 2022 y encontrarse en el principio de la rampa de consolidación con un mercado más estable y que ofrezca mayor fiabilidad tras superar el abismo de desilusión que han supuesto los numerosos casos de greenwashing.

7.3 Metodologías defectuosas.

También juegan un papel importante las metodologías usadas para valorar los proyectos, en especial aquellos de Silvicultura y usos del suelo y en concreto los proyectos REDD+. Los casos de greenwashing en este ámbito ponen de manifiesto que la forma de evaluar estos proyectos y establecer los créditos derivados de los mismos es como mínimo defectuosa. Por una parte, resulta difícil medir y verificar reducciones reales siendo necesario demostrar que realmente se evitan las emisiones y que no habrían sido evitadas de todas formas. También se plantean problemas de permanencia ya que pueden ser destruidos por incendios, tala ilegal o cambio de uso del suelo por lo que el beneficio climático desaparece. Al mismo tiempo, los beneficios económicos que generan los proyectos generan un incentivo para generar la mayor cantidad posible de créditos, incluso si la calidad o integridad ambiental no está garantizada lo que convierte este tipo de proyectos en una alternativa muy atractiva para agentes interesados en obtener grandes beneficios a costa de proyectos de bajo o nulo impacto ambiental positivo.

7.4 Competitividad y presión social

Por último, las empresas que adquieren los créditos lo hacen bajo un contexto de presión social y competitiva, donde presentarse como ambientalmente responsable o “carbono neutral” supone una ventaja respecto a la competencia en un entorno “VUCA”.

Como demuestran diversos estudios, la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) tiene un impacto positivo en el desempeño financiero de las empresas al mejorar su reconocimiento en el mercado y reducir los riesgos asociados a intervenciones regulatorias e incertidumbre operacional (Aggarwal, 2013; Ali Raza et al., 2012). Si bien la responsabilidad ambiental no parecer tener un efecto significativo en el desempeño financiero, desde un punto de vista interno, aquellas empresas ambientalmente responsables pueden reducir sus costes operacionales y en general, aquellas implicadas en la RSC son capaces de optimizar las estructuras de gobernanza para garantizar operaciones efectivas, salvaguardar los intereses de las partes interesadas y mejorar el desempeño y la competitividad (Cho et al., 2019). Sin embargo, en sectores en los que la descarbonización resulta difícil o los costes asociados son altos, la compra de créditos de carbono puede resultar una opción atractiva para obtener esta ventaja competitiva sin la necesidad de modificar el modelo productivo optando por una opción más económica. Las empresas utilizadas en los casos de estudio tienen también una alta visibilidad social, todos conocemos en mayor o menor medida quienes son, a qué se dedican y el impacto de su industria en el medio ambiente, por lo que la presión pública es mayor. Estos factores unidos al gran volumen de créditos necesarios para compensar sus emisiones las convierte en los objetivos más probables para participar en proyectos baja calidad.

8 Conclusiones

El futuro de los mercados voluntarios de emisiones dependerá en gran medida de la capacidad de los mismos para recuperar la credibilidad y legitimidad perdidas a raíz de los numerosos casos de greenwashing detectados en los últimos años. Para ello, es imprescindible una evolución hacia la unificación de criterios y el uso de metodologías más rigurosas y eficaces, sustentadas en estándares comunes y auditadas por organismos reguladores externos e independientes, tanto de carácter público como privado. Solo así podrá garantizarse que los créditos emitidos vienen respaldados por una evaluación objetiva del impacto real de los proyectos y que no sobreestima la capacidad de mitigación de gases de efecto invernadero para generar beneficios económicos o reputacionales.

Por otra parte, queda patente que los proyectos de silvicultura y uso del suelo, tradicionalmente predominantes dentro del mercado voluntario, han sido los más vulnerables a prácticas de greenwashing debido a la dificultad de medir de forma precisa la captura y permanencia del carbono y los beneficios económicos que reportan. No obstante, como respuesta a la baja calidad y confianza ofrecida por estos proyectos, el mercado ha comenzado a desplazarse hacia proyectos con mayores garantías de trazabilidad y transparencia, en consonancia con los criterios de integridad promovidos por el Integrity Council for the Voluntary Carbon Market (ICVCM) y la búsqueda de un marco común bajo los Core Carbon Principles (CCP).

Además, los resultados obtenidos ponen de manifiesto la necesidad de un cambio en la percepción y el uso de los créditos de carbono que deben pasar a entenderse como un mecanismo complementario dentro de estrategias corporativas de descarbonización. Para ello, será esencial exigir a las empresas una mayor transparencia en la comunicación de sus compromisos climáticos, diferenciando de manera verificable qué parte de sus avances se debe a reducciones propias y qué parte a compensaciones externas para lo que son fundamentales las normativas contra el greenwashing.

Finalmente, la maduración del mercado voluntario de carbono, junto con los avances tecnológicos y la mejora de los marcos regulatorios, favorecerá el desarrollo de proyectos más sólidos, metodologías más precisas y una gobernanza más robusta. Reduciendo así la incidencia de casos de greenwashing y consolidando estos mercados como una herramienta eficaz, veraz y complementaria en la lucha global contra el cambio climático.

9 Bibliografía

- Achim Berg, & Karl-Hendrik Magnus. (2020). *Fashion On Climate: How the Fashion Industry Can Urgently Act to Reduce Its Greenhouse Gas Emissions*.
- ACR. (2024, July 10). *Policy Update: Methodologies Related to ACR ODS Projects in Canada - ACR*. <https://acrcarbon.org/news/policy-update-methodologies-related-to-acr-ods-projects-in-canada/>
- Aggarwal, P. (2013). Relationship between Environmental Responsibility and Financial Performance of Firm: A Literature Review. *Journal of Business and Management*, 13(1), 13–22. www.iosrjournals.org
- Ajit Niranjana. (2024, March 20). *Dutch airline KLM misled customers with vague green claims, court rules | Air transport | The Guardian*. The Guardian. <https://www.theguardian.com/world/2024/mar/20/dutch-airline-klm-misled-customers-green-claims-court-rules>
- Alex Janiaud. (2023, November 1). *South Pole exits troubled Kariba carbon project over quality concerns - . Sustainable Views*. <https://www.sustainableviews.com/south-pole-exits-troubled-kariba-carbon-project-over-quality-concerns-ad13d3ab/>
- Ali Raza, Muhammad Imran Ilyas, Rafeh Rauf, & Rabia Qamar. (2012). *Relationship between Corporate Social Responsibility (CSR) and Corporate Financial Performance (CFP): literature review approach*. <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/22159>.
- Andrés Bermúdez Liévano. (2023, December 8). *Delta Airlines once again bought carbon offsets from a troubled project - . Contra Corriente*. <https://contracorriente.red/en/2023/12/08/delta-airlines-once-again-bought-carbon-offsets-from-a-troubled-project/>
- Barbara K Haya, Tyler Bernard, Aline Abayo, Xinyun Rong, Ivy S. So, & Micah Elias. (2025). *Voluntary Registry Offsets Database v2025-06, Berkeley Carbon Trading Project*.
- Ben Elgin, & Natasha White. (2023, October 27). *South Pole's Collapsing Mega-Project Throws Carbon Offsets Into Chaos*. Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-10-27/shaky-zimbabwe-project-puts-whole-carbon-market-at-risk>
- Carbone4. (2023, January 26). *Is it true that 90% of carbon credits are worthless?* <https://www.carbone4.com/en/analysis-carbon-credits-verra>
- Cheong, B. C. (2025). The Paradox and Fallacy of Global Carbon Credits: A Theoretical Framework for Strengthening Climate Change Mitigation Strategies. *Anthropocene Science*. <https://doi.org/10.1007/s44177-025-00084-0>
- Chicago Climate Exchange. (2011). *CCX Fact Sheet*. 1.
- Chico Harlan. (2024, September 1). *How a cookstove carbon credit plan unraveled in Africa*. The Washington Post. https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2024/08/24/carbon-credits-cook-stoves-africa/?utm_source=chatgpt.com
- Chloe Naldrett. (2024, August 27). *Shell greenwash ads defy regulator's warnings again*. Adfree Cities. <https://adfreecities.org.uk/2024/08/shell-greenwash-ads-defy-regulators-warnings-again/>
- Cho, S. J., Chung, C. Y., & Young, J. (2019). Study on the relationship between CSR and financial performance. *Sustainability (Switzerland)*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/su11020343>
- Chris Lang. (2023, February 3). *South Pole and the Kariba REDD+ Project: An investigative report by Follow the Money exposes the rot at the heart of REDD*. REDD-Monitor. <https://reddmonitor.substack.com/p/south-pole-and-the-kariba-redd-project>
- Coglianesi, C., & Giles, C. (2025). Third-Party Auditing Cannot Guarantee Carbon Offset Credibility This paper can be downloaded without charge from the Social Science Research Network Electronic Paper collection. In *Public Law and Legal Theory Research Paper Series Research Paper*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5345783
- Contreras-Pacheco, O. E., & Claassen, C. (2017). Fuzzy reporting as a way for a company to green wash: Perspectives from the Colombian reality. In *Problems and Perspectives in Management* (Vol. 15, Issue 2, pp. 526–536). LLC CPC Business Perspectives. [https://doi.org/10.21511/ppm.15\(si\).2017.06](https://doi.org/10.21511/ppm.15(si).2017.06)
- de Freitas Netto, S. V., Sobral, M. F. F., Ribeiro, A. R. B., & Soares, G. R. da L. (2020). Concepts and forms of greenwashing: a systematic review. In *Environmental Sciences Europe* (Vol. 32, Issue 1). Springer. <https://doi.org/10.1186/s12302-020-0300-3>
- Delmas, M. A., & Burbano, V. C. (2011). The drivers of greenwashing. In *California Management Review* (Vol. 54, Issue 1, pp. 64–87). <https://doi.org/10.1525/cmr.2011.54.1.64>
- Delta Professional. (2020, February 18). *Delta Commits \$1 Billion to Become First Carbon Neutral Airline Globally*. <https://pro.delta.com/content/agency/us/en/news/news-archive/2020/february-2020/delta-commits--1-billion-to-become-first-carbon-neutral-airline-.html>

- Directiva 2003/87/CE Del Parlamento Europeo Y Del Consejo (2003).
- Eklavya Gupte. (2024, August 6). *Renewable energy projects “fail to meet high-integrity label”*: ICVCM | S&P Global. <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/natural-gas/080624-renewable-energy-projects-fail-to-meet-high-integrity-label-icvcm>
- Elisabeth Segran. (2019, November 19). *Gucci took action on climate change. Now it’s daring other companies to do the same* - Fast Company. <https://www.fastcompany.com/90432341/gucci-took-action-on-climate-change-now-its-daring-other-companies-to-do-the-same>
- Enrique García. (2025, July 2). *Bruselas reafirma el objetivo climático de 2040 con flexibilidades: permitirá comprar “créditos de carbono” a países en vías de desarrollo*. Cadena SER. <https://cadenaser.com/nacional/2025/07/02/bruselas-reafirma-el-objetivo-climatico-de-2040-con-flexibilidades-permitira-comprar-creditos-de-carbono-a-paises-en-vias-de-desarrollo-cadena-ser/>
- Faarea Masud. (2023, June 7). *Shell adverts banned over misleading clean energy claims*. BBC. <https://www.bbc.com/news/business-65820813>
- Fred Lewsey. (2023, August 24). *Millions of carbon credits are generated by overestimating forest preservation*. Unniversity of Cambridge. <https://www.cam.ac.uk/stories/carbon-credits-hot-air>
- Gartner. (n.d.). *Hype Cycle*. Gartner . Retrieved September 28, 2025, from <https://www.gartner.es/es/metodologias/hype-cycle>
- Gold Standard. (2024, August 26). *What is Gold Standard?* <https://www.goldstandard.org/faqs>
- Greenpeace East Asia. (2023, April 13). *Shell’s scandal in China highlights the greenwashing and climate risks of carbon offset credits* . Greenpeace East Asia. https://www.greenpeace.org/eastasia/blog/7910/shells-scandal-in-china-highlights-the-greenwashing-and-climate-risks-of-carbon-offset-credits/?utm_source=chatgpt.com
- Grupo Banco Mundial. (2025). *Turismo internacional, número de llegadas* . <https://datos.bancomundial.org/indicador/ST.INT.ARVL>
- Guizar-Coutiño, A., Jones, J. P. G., Balmford, A., Carmenta, R., & Coomes, D. A. (2022). A global evaluation of the effectiveness of voluntary REDD+ projects at reducing deforestation and degradation in the moist tropics. *Conservation Biology*, 36(6). <https://doi.org/10.1111/COBI.13970>
- Heather Farmbrough. (2018, April 14). *H&M Is Pushing Sustainability Hard, But Not Everyone Is Convinced*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/heatherfarmbrough/2018/04/14/hm-is-pushing-sustainability-hard-but-not-everyone-is-convinced/>
- Heidi Blake. (2023, October 16). *The Great Cash-for-Carbon Hustle* | . The New Yorker. https://www.newyorker.com/magazine/2023/10/23/the-great-cash-for-carbon-hustle?utm_source=chatgpt.com
- ICVCM. (n.d.). *About Us*. Retrieved September 24, 2025, from <https://icvcm.org/about-us/>
- IEA. (2024, August 2). *Greenhouse Gas Emissions from Energy Data Explorer – Data Tools* - . <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/greenhouse-gas-emissions-from-energy-data-explorer>
- IPCC. (2023, July). *Sixth Assessment Report* . <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
- Jennifer L. (2024, May 6). *EU Takes Action Against 20 Airlines for Greenwashing Claims*. <https://carboncredits.com/clear-skies-ahead-eu-takes-action-against-20-airlines-for-greenwashing-claims-arlines-carbon-offsets/>
- Jennifer L. (2025, January 10). *Verra Updates on 4.5 Million Over-Issued Carbon Credits from Rejected Rice Projects in China*. Carbon Credits. https://carboncredits.com/verra-updates-on-4-5-million-over-issued-carbon-credits-from-rejected-rice-projects-in-china/?utm_source=chatgpt.com
- Joanna Cabello. (2025, April 17). *Carbon Offsets discredited... yet again*. SOMO. <https://www.somo.nl/offsets-discredited-yet-again/>
- Jolin Li. (2024, August 23). *Fast Fashion and Emissions: What’s the Link?* | Earth.Org. EARTH.ORG. <https://earth.org/fast-fashion-and-emissions-whats-the-link/>
- Kar, A., Brauer, M., Bailis, R., & Zerriffi, H. (2020). The risk of survey bias in self-reports vs. actual consumption of clean cooking fuels. *World Development Perspectives*, 18. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100199>
- Kenza Bryan, & Attracta Mooney. (2024, November 23). *Kick-start for carbon credit market after loose rules agreed at COP29*. https://www.ft.com/content/cc0cba2f-751a-4909-806d-c975c15feeea?utm_source=chatgpt.com
- Kreibich, N., & Hermwille, L. (2021). Caught in between: credibility and feasibility of the voluntary carbon market post-2020. *Climate Policy*, 21(7), 939–957. <https://doi.org/10.1080/14693062.2021.1948384>
- Li, Z., Zhou, Y., Zhao, M., Guan, D., & Yang, Z. (2024). The carbon footprint of fast fashion consumption and mitigation strategies-a case study of jeans. *Science of The Total Environment*, 924, 171508. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2024.171508>

- Mauricio Ruiz. (2023, June 26). *17 airlines accused of greenwashing* - Travel Tomorrow. <https://traveltomorrow.com/17-airlines-accused-of-greenwashing/>
- McKinsey. (2023, June 16). *Decarbonizing aviation: Executing on net-zero goals*. McKinsey and Company. <https://www.mckinsey.com/industries/aerospace-and-defense/our-insights/decarbonizing-aviation-executing-on-net-zero-goals>
- MITECO. (n.d.). *Información general sobre el Registro de huella, compensación y proyectos de absorción de CO2*. Retrieved September 24, 2025, from https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/registro-huella/que_es_registro.html?utm_source=chatgpt.com
- Modaes. (2025, June 22). *Vía libre al 'greenwashing': la UE cancela otra legislación sostenible*. Modaes. <https://www.modaes.com/entorno/via-libre-al-greenwashing-la-ue-cancela-otra-legislacion-sostenible>
- Naciones Unidas. (n.d.). *Su guía de acción contra el cambio climático: la energía en su hogar*. Retrieved September 27, 2025, from <https://www.un.org/es/actnow/home-energy>
- Naciones Unidas. (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático*.
- Naciones Unidas. (2015). *Paris Agreement Spanish*.
- Naciones Unidas. (2021). *Convención Marco sobre el Cambio Climático* (Naciones Unidas, Ed.).
- Nina Lakhani. (2024, May 30). *Corporations invested in carbon offsets that were 'likely junk', analysis says*. The Guardian. https://www.theguardian.com/environment/article/2024/may/30/corporate-carbon-offsets-credits?utm_source=chatgpt.com
- Okeyo Victor. (2025, January 7). *Shell Allegedly Caught in a Greenwashing Debacle*. Climate Lens News. <https://climate.co.ke/shell-allegedly-caught-in-a-greenwashing-debacle/>
- Pande, R. (2024). Fixing forest carbon credits. *Science*, 383(6679). <https://doi.org/10.1126/science.adn4923>
- Parlamento Europeo. (2018). *Reglamento (UE) 2018/841 del Parlamento Europeo y del Consejo*.
- Parlamento Europeo. (2024a). *Directiva (UE) 2024/825 Del Parlamento Europeo y del Consejo. Diario Oficial de La Unión Europea*.
- Parlamento Europeo. (2024b). *Reglamento (UE) 2024/3012 del Parlamento Europeo y del Consejo*,. <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3012/oj>
- Patrick Greenfield. (2023, January 18). *Revealed: more than 90% of rainforest carbon offsets by biggest certifier are worthless, analysis shows | Carbon offsetting | The Guardian*. The Guardian. <https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/18/revealed-forest-carbon-offsets-biggest-provider-worthless-verra-aoe>
- Recessary. (2024, March 7). *Greenwashing backlash: Case study of South Pole, Verra*. <https://www.recessary.com/en/insight/south-pole-and-verra-greenwashing-controversy-voluntary-carbon-market>
- Recovo. (n.d.). Retrieved September 22, 2025, from <https://recovo.co/es/blog/article/the-environmental-cost-of-fast-fashion-a-closer-look-at-textile-waste>
- Redbioética, & UNESCO. (n.d.). *La aviación y la contaminación ambiental*. Retrieved September 25, 2025, from <https://redbioetica.com.ar/la-aviacion-y-la-contaminacion-ambiental/>
- Ree m Bangina. (2024, March 27). *Dutch court rules KLM advertising campaign was "greenwashing."* <https://www.kennedyslaw.com/en/thought-leadership/case-review/2024/dutch-court-rules-klm-advertising-campaign-was-greenwashing/>
- Reimer, F., Giraldo, V., & Dannecker, C. (2013). *Project Title Kariba REDD+ Project Prepared By Yougha von Laer Tilmann Silber*. www.southpolecarbon.com
- Remy, N., Speelman, E., & Swartz, S. (2016). *Style that's sustainable: A new fast-fashion formula*.
- Sarah Braverman. (2024, November 26). *COP29 & Article 6.4: A new chapter in global carbon markets | Carbon Direct*. https://www.carbon-direct.com/insights/cop29-article-6-4-a-new-chapter-in-global-carbon-markets?utm_source=chatgpt.com
- Shan, Y. (2025). *Analysis of the Causes and Countermeasures of "Greenwashing"-Taking Volkswagen's "Dieselgate" as an Example* (pp. 666–675). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-748-9_74
- Siano, A., Vollero, A., Conte, F., & Amabile, S. (2017). "More than words": Expanding the taxonomy of greenwashing after the Volkswagen scandal. *Journal of Business Research*, 71, 27–37. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.11.002>
- Simon Glover. (2023, May 16). *Gucci "drops carbon neutral claim" | Ecotextile News*. https://www.ecotextile.com/2023051646476/news/fashion-retail/gucci-drops-carbon-neutral-claim/?utm_source=chatgpt.com
- South Pole. (2023, October 27). *South Pole ends agreements with Carbon Green Investments (CGI)*. <https://www.southpole.com/news/statement-27october>

- Tanay Sawhney. (2024, January 15). *2023 Witnesses A Diversifying Market Despite Declining Supply*. CCarbon. <https://www.ccarbon.info/article/2023-witnesses-a-diversifying-market-despite-declining-supply/>
- Tateishi, E. (2018). Craving gains and claiming “green” by cutting greens? An exploratory analysis of greenfield housing developments in Iskandar Malaysia. *Journal of Urban Affairs*, 40(3), 370–393. <https://doi.org/10.1080/07352166.2017.1355667>
- The Canary. (2024, July 19). *Airlines greenwashing their flights even after major court rulings*. <https://www.thecanary.co/global/world-analysis/2024/07/19/airlines-greenwashing/>
- The Integrity Council For The Voluntary Carbon Market. (2024a). *Marco de Evaluación*.
- The Integrity Council for the Voluntary Carbon Market. (2024). *Principios Fundamentales del Carbono*.
- The Integrity Council For The Voluntary Carbon Market. (2024b, November 15). *Integrity Council approves three REDD+ methodologies*. <https://icvcm.org/integrity-council-approves-three-redd-methodologies/>
- Trouwloon, D., Streck, C., Chagas, T., & Martinus, G. (2023). Understanding the Use of Carbon Credits by Companies: A Review of the Defining Elements of Corporate Climate Claims. In *Global Challenges* (Vol. 7, Issue 4). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/gch2.202200158>
- Ujjwal Gupta. (2022, September 19). *Issuances In The VCM Down By 24% In The First Half Of 2022*. CCarbon. <https://www.ccarbon.info/article/issuances-in-the-vcm-down-by-24-in-the-first-half-of-2022/>
- UNECE. (2018, March 1). *Fashion is an environmental and social emergency, but can also drive progress towards the Sustainable Development Goals* | UNECE. UNECE. <https://unece.org/forestry/news/fashion-environmental-and-social-emergency-can-also-drive-progress-towards>
- UNFCCC. (2020). *Large-scale Consolidated Methodology Flaring or use of landfill gas*.
- UNFCCC. (n.d.). *What is REDD+?* Retrieved September 24, 2025, from <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/redd/what-is-redd#The-Warsaw-Framework-for-REDD>
- UNFCCC. (2005). *COP 11 Highlights*. <https://unfccc.int/process/conferences/pastconferences/montreal-climate-change-conference-december-2005/statements-and-resources/COP-11-Highlights>
- Verra. (n.d.). *Who We Are*. Retrieved September 24, 2025, from <https://verra.org/about/overview/>
- Verra. (2021, May 4). *Verra Response to Guardian Article on Carbon Offsets Used by Major Airlines*. <https://verra.org/verra-response-to-guardian-article-on-carbon-offsets-used-by-major-airlines/>
- Verra. (2023a). *REDUCING EMISSIONS FROM DEFORESTATION AND FOREST DEGRADATION*.
- Verra. (2023b, October 17). *Verra Statement on the New Yorker Article of October 16, 2023* - . Verra. <https://verra.org/verra-statement-on-the-new-yorker-article-of-october-16-2023/>
- Verra. (2024, October 17). *Verra Cancels 5 Million Overissued Credits Linked to C-Quest Capital*. Verra. <https://verra.org/verra-cancels-5-million-overissued-credits-linked-to-c-quest-capital/>
- Vollero, A. (2022). Case Studies: Lessons to Avoiding the Greenwashing Trap. In *Greenwashing* (pp. 65–93). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80117-966-920221004>
- Waldegren, L. T. (2012). *Carbon Credits Origins, Effectiveness & Future*. <http://www.miljo.lth.se/>
- West, T. A. P., Börner, J., Sills, E. O., & Kontoleon, A. (2020). Overstated carbon emission reductions from voluntary REDD+ projects in the Brazilian Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(39), 24188–24194. <https://doi.org/10.1073/PNAS.2004334117>