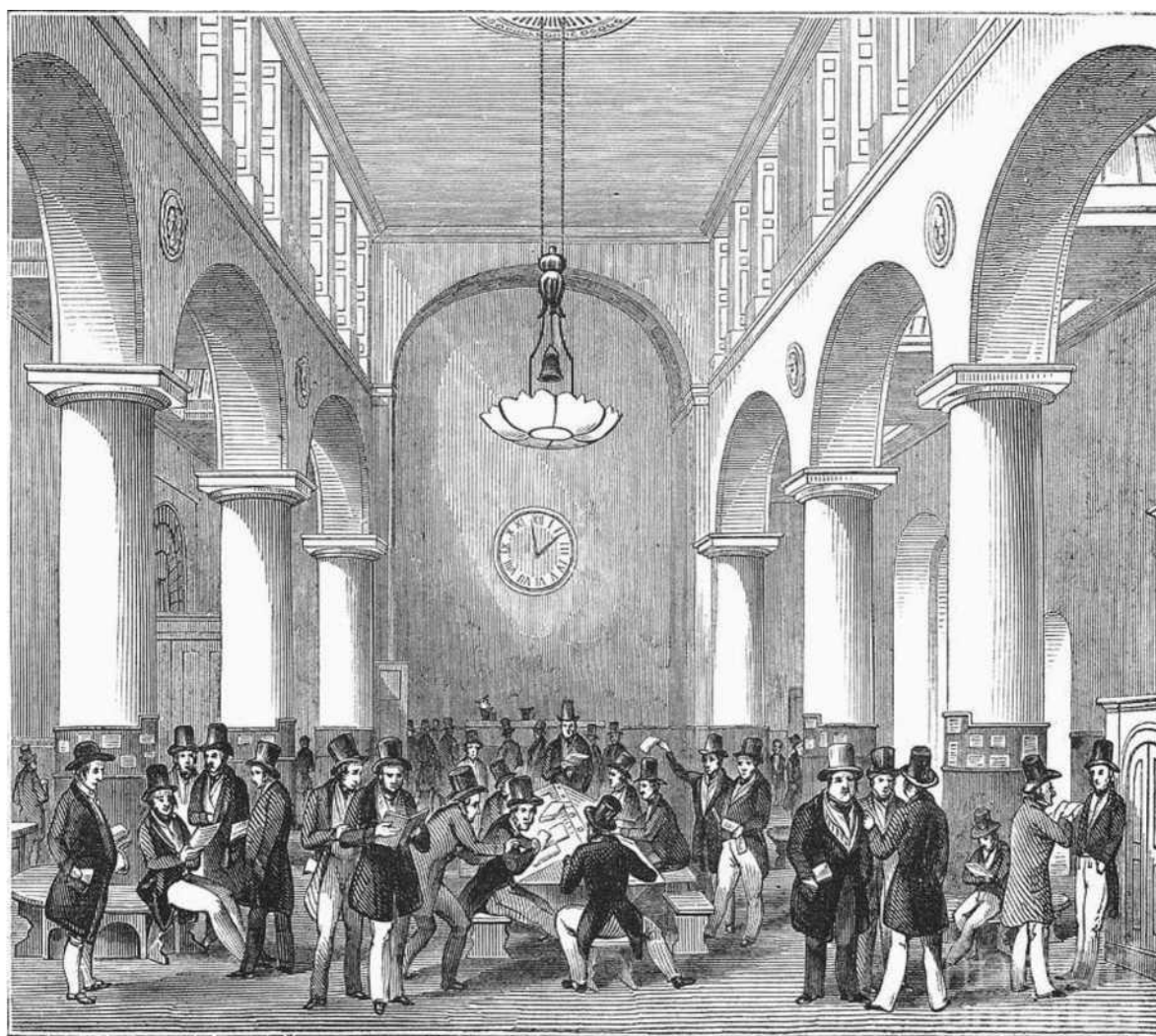


Informe sobre el estado del Régimen Europeo de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE UE) en 2023



Crédito de la imagen: GRANGER

Andrei Marcu, Juan Fernando López Hernández, Gabriele Romeo, Emilie Alberola, Anouk Faure, Chimdi Obieniu, Bo Qin, Mariko O'Neill, Stefan Schleicher, Jean-Yves Caneill.

Aviso

Las opiniones expresadas en el presente documento son atribuibles solo a los autores del informe, y no a ninguna institución asociada, ni a los patrocinadores del documento.

El presente documento ha sido objeto de consultas con agentes externos al ERCST, incluyendo reuniones previas a la publicación del presente informe por parte de sus autores y las partes interesadas, incluyendo, ONGs, grupos de reflexión, universidades, legisladores, empresarios y representantes de industria.

Los autores agradecen al Ministerio Francés de Transición Ecológica la subvención otorgada al objeto de la elaboración del presente documento.

La **ERCST (European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition)** es un centro de investigación con sede en Bruselas, creado como organización sin ánimo de lucro bajo la legislación belga. La ERCST ofrece análisis intelectual sobre la evolución y las políticas de la UE y a nivel internacional, en materia de cambio climático, utilizando la experiencia y la capacidad investigadora de su personal, así como las aportaciones de los grupos de interés que participan en sus actividades. La ERCST defiende sus propias ideas y pone gran esfuerzo en garantizar su propia integridad e independencia.

BloombergNEF (BNEF) es un proveedor de asesoría analítica que cubre los mercados mundiales de materias primas y las tecnologías de vanguardia que impulsan la transición hacia una economía de bajas emisiones de carbono. Los expertos de BNEF evalúan y analizan las mejores vías para que los sectores de la energía, transporte, industria, construcción y agricultura se adapten a la transición energética. BNEF apoya a los profesionales del comercio de productos básicos, la estrategia empresarial, las finanzas y las políticas públicas, a la apuesta por el cambio y la generación de oportunidades.

El **Wegener Center for Climate and Global Change** es un instituto interdisciplinario y de orientación internacional adscrito a la Universidad de Graz, que sirve como núcleo de investigación de la Universidad en los ámbitos del cambio climático y los temas relacionados con, entre otros, física, meteorología y economía del clima. Las actividades de investigación actuales que se desempeñan en el centro utilizan un enfoque basado en datos contrastados para la transformación de sistemas energéticos, la generación de conceptos innovadores de modelización analítica y el diseño de políticas energéticas y climáticas.

EcoAct es una consultora internacional y desarrolladora de proyectos creada en 2005, parte del grupo Atos desde 2020. EcoAct trabaja con sus clientes para satisfacer las demandas derivadas del cambio climático. EcoAct trabaja con una gran variedad de entidades de calado multinacional, ofreciendo solución a los desafíos sostenibles.

Traducción al castellano realizada por Juan Fernando López Hernández.

Informe sobre el estado del RCDE UE en 2023

Ideas claves	VI
1. Contexto	1
2. Un RCDE UE adecuado a su finalidad.....	1
3. Desarrollo normativo	3
3.1. <i>Revisión del RCDE UE.....</i>	3
3.2. <i>Evolución del precio internacional del carbono.....</i>	7
3.2.1. <i>Implicaciones del Brexit para El RCDE UE</i>	7
3.2.2. <i>Vinculación con otros RCDEs.....</i>	8
3.2.3. <i>Artículo 6 del Acuerdo de París.....</i>	8
4. Consecución Medioambiental.....	9
4.1. <i>Consecución de los objetivos de la Fase 4</i>	9
4.2. <i>Consecución del compromiso medioambiental UE en el largo plazo</i>	11
5. Consecución Socioeconómica	11
5.1. <i>¿Es el RCDE UE un motor de cambio?.....</i>	11
5.2. <i>Impacto social.....</i>	12
5.3. <i>Descarbonización de la Industria.....</i>	14
5.4. <i>Innovación</i>	19
6. Funcionamiento del mercado	20
6.1. <i>Indicadores sobre el funcionamiento del mercado.....</i>	20
6.1.1. <i>Volumen</i>	20
6.1.2. <i>Interés abierto.....</i>	21
6.1.3. <i>Participación en las subastas.....</i>	21
6.1.4. <i>Cobertura de las subastas</i>	21
6.1.5. <i>Diferencial subasta-precio al contado (spot)</i>	22
6.1.6. <i>Coste de mantenimiento de Posiciones abiertas.....</i>	22
6.1.7. <i>Diferencial compraventa (“Ask-bid spread”)</i>	22
6.1.8. <i>Volatilidad</i>	23
6.1.9. <i>Artículo 29 de la Directiva RCDE EU</i>	23
6.2. <i>Balance oferta-demanda y evolución de la CTDC.....</i>	24
6.3. <i>Estimación de precios.....</i>	24
6.4. <i>Participación de mercado.....</i>	25
7. Encuesta de sentimiento de mercado	26
8. Competitividad y fuga de carbono	28
8.1. <i>Asignación gratuita.....</i>	28
8.2. <i>CBAM</i>	29

Listado de figuras

- Figura 1: Contribución de las subastas del RCDE EU a la financiación de Repower EU.
- Figura 2: Comparativa de la evolución del precio del CO₂ en UK (UKA) vs UE (EUAs).
- Figura 3: Objetivos actuales y futuros marcados por el Paquete Objetivo 55.
- Figura 4: Evolución de emisiones en los sectores industriales y energético.
- Figura 5: Emisiones proyectadas y objetivo de la Fase 4 del RCDE EU.
- Figura 6: Trayectoria potencial del RCDE EU post-2030.
- Figura 7: Motores de variación de emisiones de GEIS en el sector energético de la UE (2013-2021).
- Figura 8: Motores de variación anual de emisiones de GEIS en el sector energético de la UE (2013-2021).
- Figure 9: Evolución del precio mensual del CO₂, electricidad al por mayor y gas natural en la UE (2020-2022).
- Figura 10: Distribución del Fondo de Modernización entre los Estados Miembros (2021-2022).
- Figura 10: Inversiones derivadas del Fondo de Modernización por áreas prioritarias (2021-2022).
- Figura 12: Intensidades de emisión en sectores industriales seleccionados (2008-2022).
- Figura 13: Saldo neto de derechos de emisión gratuitos.
- Figure 14: Saldo neto de derechos de emisión gratuitos en sectores seleccionados.
- Figura 15: Estimación de derechos de emisión del sector manufacturero no utilizados.
- Figura 16: Ingresos de las subastas de derechos de emisión en 2021, por Estado Miembro, 1000 M€.
- Figura 17: % de ingresos generados en las de las subastas de derechos de emisión en 2021, por actividad.
- Figura 18: % de ingresos de las de las subastas de derechos en 2021, por actividad y Estado Miembro.
- Figura 19: Sectores y tecnologías beneficiarias del Fondo de Innovación Europeo, M€.
- Figura 20: Estados Miembros beneficiarios del Fondo de Innovación por tipo de proyecto, M€
- Figura 21: Volúmen de EUAs comercializados.
- Figure 22: Estacionalidad del interés abierto agregado.
- Figure 23: Participación media mensual en subastas.
- Figure 24: Ratio de cobertura de subastas del RCDE EU.
- Figura 25: Diferencia media mensual entre el precio al contado de la subasta y el de futuros.
- Figure 26: Coste de posición abierta de EUAs versus rentabilidad de bonos UE con calificación AAA.
- Figure 27: Diferencial Compraventa ("Ask-Bid Spread") en ICE.
- Figure 28: Volatilidad.
- Figura 29: Precio del EUA y precio desencadenante del mecanismo de contención de costes.
- Figure 30: Simulación del mecanismo de contención de costes.
- Figura 31: Oferta y demanda de EUAs y CTDC.
- Figura 32: Previsiones de precios de la EUA.
- Figura 33: Titulares de posiciones netas.
- Figura 34: Posiciones netas de los fondos de inversión.
- Figura 35: Resultados de la Encuesta de Sentimiento de Mercado.
- Error! Reference source not found.:** Asignación gratuita y emisiones proyectas en las instalaciones manufactureras.
- Figura 37: Coste directo del CO₂ estimado en las instalaciones fijas.

Listado de tablas

- Tabla 1: Derechos de CO₂ utilizados para cumplimiento en 2021 (% sobre el total) entre Suiza y la UE: Derechos de CO₂ utilizados para cumplimiento en 2021 (% sobre el total) entre Suiza y la UE.
- Tabla 2: Variaciones en la generación energética entre 2021 y 2022.

Tabla 3: Déficit anual de cuotas de asignación gratuita (por % de emisiones) – asumiendo arrastre de derechos de emisión, y sin arrastre.

Tabla 4: Regímenes de compensación de costes indirectos.

Tabla 5: Indicadores de funcionamiento de mercado.

Listado de acrónimos

AEMA	Agencia Europea de Medio Ambiente
AEVM	Autoridad Europea de Valores y Mercados
AIE	Agencia Internacional de la Energía (AIE)
BM	Balance mundial (del Acuerdo de París)
CA	Ajuste Correspondiente (en virtud del Artículo 6)
CBAM	Mecanismo de Ajuste en Frontera por Emisiones de Carbono
CAC	Captura y Almacenamiento de Carbono
CCfDs	Contratos por Diferencia de Carbono
CCU	Captura y Uso del Carbono
Comisión	Comisión Europea
COP28	28ª Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CRC-M	Mecanismo de Certificación de la Eliminación de Carbono
CTDC	Cantidad Total de Derechos de emisión en Circulación
DOUE	Diario Oficial de la Unión Europea
DTUE	Diario de Transacciones de la Unión Europea
EEE	Espacio Económico Europeo
EEX	European Energy Exchange
EUA	Derechos de Emisión de la UE
FCI	Factor de Corrección uniforme Intersectorial
FMI	Fondo Monetario Internacional
FRL	Factor de Reducción Lineal
GEI	Gases de Efecto Invernadero
HTA	Sectores Difíciles de Abatir
IRA	Ley de Reducción de la Inflación
KPI	Indicador Clave de Rendimiento
ONU	Organización de las Naciones Unidas
Pacto Verde	Pacto Verde Europeo
RCDE	Régimen de Comercio de Derechos de Emisiones
REM	Reserva de Estabilidad del Mercado
R.U.	Reino Unido
UKA	Derechos de emisión de CO ₂ de Reino Unido
UE	Unión Europea

Informe sobre el estado del RCDE UE en 2023

Ideas claves

- La publicación de este informe coincide con la adopción de la Directiva RCDE EU en abril por parte del Parlamento y del Consejo de la UE, esperándose su entrada en vigor en 2024. El nuevo documento legislativo contiene cambios significativos o revolucionarios.
- En su forma legislativa, la Directiva RCDE EU refleja varias cuestiones debatidas energéticamente durante su negociación, así como nueva realidad generada por el Paquete Objetivo 55, el estado de descarbonización de la UE y la contribución del RCDE UE.
- Las recientes modificaciones reflejan el cambio de enfoque, de la descarbonización del sector energético hacia la descarbonización del sector industrial, y creciente riesgo de fuga de carbono de los sectores energético-intensivos. La eliminación gradual de la asignación gratuita para hacer frente al riesgo de fuga de carbono ha devenido punto de partida de la última revisión del RCDE EU, y para comprender el alcance del desempeño del RCDE EU se hace también necesario el estudio del CBAM, recientemente introducido.
- El CBAM, siendo el resultado de diferentes objetivos como la eliminación de la asignación gratuita y la presión hacia los socios comerciales de la UE para adoptar políticas de tarificación del carbono, carece de un tratamiento de las exportaciones en su texto legislativo, de tal manera que el texto adoptado por los legisladores requiere a la Comisión abordar este sujeto a más tardar en 2026. El tratamiento futuro de las exportaciones de CO₂ por parte de los productores europeo hacia otras jurisdicciones es clave para algunos sectores.
- El aumento esperado de los ingresos procedentes del RCDE UE a través de un incremento de las subastas de EUAs y del precio del carbono, es otro resultado derivado de la eliminación gradual de la asignación gratuita, proporcionando al RCDE UE la creciente capacidad de convertirse en una importante fuente de financiación de transición ecológica, sin olvidar la creciente importancia y volumen del Fondo de Innovación. Durante los últimos años, la captura, uso y almacenamiento del carbono, y la electrólisis han sido las tecnologías con mayor atracción de fondos.
- Como demuestran los resultados de la encuesta sobre el sentimiento de mercado, el RCDE EU es percibido como un instrumento de descarbonización. Esto debe ser visto como un gran éxito. A la espera de la una solución para las exportaciones, los encuestados también consideran que el CBAM es un instrumento efectivo para abordar problemas de competitividad y fuga de carbono en las instalaciones cubiertas por el RCDE EU.
- Más de la mitad de los encuestados en el presente informe no muestran se muestran en desacuerdo con las medidas de emergencia adoptadas para hacer frente a la crisis del mercado de la energía, que, según ellos, no se encuentran en sinergia con el RCDE UE. Esto también refleja la realización, subrayada en el presente informe, de la estrecha interacción entre los mercados del carbono y de la electricidad.
- Si bien la combinación del CBAM y otros instrumentos de financiación del Paquete Objetivo 55 puede considerarse suficiente para estimular la descarbonización industrial y proteger contra la fuga de carbono, nuevas iniciativas internacionales como el IRA estadounidense, ha planteado la necesidad de nuevos instrumentos para proteger a la industria europea y evitar su descarbonización hacia otras jurisdicciones. Esto hecho también se encuadra dentro del estudio del RCDE UE y debe percibirse como un trabajo en curso.
- Si bien es evidente que el RCDE UE no ha sido la razón principal de la subida drástica del precio de la electricidad, la crisis energética ha tenido un impacto en las instalaciones cubiertas por el RCDE EU, destruyendo producción industrial e inversión. Este fenómeno no debe ser tomado a la ligera por los responsables políticos europeos.
- Siguiendo la estela de publicaciones anteriores, el Informe sobre el estado del RCDE UE en 2023 muestra la evolución de las emisiones en diferentes sectores. Los datos preliminares sugieren una disminución del 1,3 % de las emisiones totales de las instalaciones fijas en 2022 en comparación con 2021, siendo este el resultado de un crecimiento de las emisiones de combustión del 1,3 % y una disminución del 5,6 % en la industria.

1. Contexto

El informe sobre el estado del RCDE UE es un esfuerzo independiente que no pretende duplicar o sustituir el trabajo desarrollado por la Comisión Europea. Se centra en evaluar los resultados del RCDE UE en el momento en que se elabora el informe. El presente informe proporciona a los responsables políticos y partes interesadas una visión panorámica con información sobre el desempeño del RCDE UE en base a su evolución entre el mes de abril del año en curso y el año anterior. Dentro de las limitaciones que plantea la disponibilidad de datos de carácter público, el informe tiene por objeto evaluar si el RCDE UE *cumple su propósito*.

La evolución del RCDE UE en 2022 se ha visto principalmente afectada por variables de carácter endógeno (desarrollo normativo) y exógeno (mercado energético). En cuanto al desarrollo normativo, un avance notable ha sido la revisión de la Directiva RCDE UE como parte del Paquete Objetivo 55. Habiéndose aprobado el texto definitivo en abril, se espera que el texto legislativo sea oficialmente publicado en el DOUE a mediados de 2023³. El capítulo 3 del presente informe profundiza en los detalles y las implicaciones de esta revisión.

El segundo desarrollo que ha afectado al RCDE UE ha sido el aumento de los precios de la energía. Entre enero y diciembre de 2022, el precio de la electricidad aumentó más de un 22 %, mientras que el precio del gas natural se incrementó más de un 28 %. En agosto de 2022, los precios de la electricidad al por mayor alcanzaron un máximo de 543,48 EUR/MWh⁴, y el gas natural alcanzó los 235,22 EUR/MWh⁵. El incremento del coste energético ha propiciado un cambio de perspectiva en torno a garantizar la seguridad de suministro y despliegue de energía renovable.

En octubre de 2021 la Comisión presentó su respuesta inicial a la crisis energética, conllevando la publicación de varias propuestas legislativas a lo largo de 2022⁶. Algunos de estas propuestas tendrán un impacto en el funcionamiento del RCDE UE, siendo un ejemplo destacado el impacto que RePowerEU espera causar en la subasta de derechos de emisión⁷. Esta intervención programada en el mercado del carbono como medida de emergencia, ha sido identificada como una pérdida de confianza en la estabilidad regulatoria y establece un precedente para intervenciones futuras.

Si bien el presente informe no es un ejercicio prospectivo, las partes interesadas son conscientes aquellos acontecimientos en 2023 que podrían impactar el RCDE EU, incluyendo la interrelación entre el Balance Mundial del Acuerdo de París (BM) y el artículo 30, apartado 3, de la Directiva RCDE UE⁸, la cual proporciona a la Comisión la posibilidad de modificar el texto legislativo en función de la evolución del BM. En paralelo, la Ley Europea del Clima, sentando la base jurídica de neutralidad climática para la UE en 2050, exige a la Comisión la definición de un objetivo intermedio climático en 2040, no definido aún. La propuesta de la Comisión deberá tener lugar en un plazo no superior a seis meses a partir del primer BM, durante la COP28, lo que podría afectar la ambición climática del RCDE UE. A la luz de estas dos disposiciones, la COP28 es un acontecimiento de gran relevancia que puede afectar al futuro del RCDE UE.

2. Un RCDE UE adecuado a su finalidad

Para responder a la cuestión de si el RCDE UE *cumple su propósito*, primero tenemos que definir los parámetros para medir su éxito. La identificación de estos parámetros requiere un análisis exhaustivo de las diferentes experiencias adquiridas en la tarificación del carbono, tanto dentro como fuera de la UE.

La adquisición de conceptos procedentes de otros mercados diferentes del mercado del carbono puede proporcionar indicadores de éxito. Sin embargo, cabe señalar que ciertos de estos Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) pueden conllevar cierto grado de subjetividad y valoración política. En este contexto, resulta interesante referirse al artículo 1 de la Directiva RCDE UE, donde se describen los objetivos generales del RCDE EU:

“La presente Directiva establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

³ La Directiva (UE) 2023/959 revisada se publicó el 16 de mayo en el DOUE. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2023/959>

⁴ EMBER: European power price tracker – Wholesale electricity prices in Europe.

⁵ Elexys Spot TTF. Disponible en: <https://my.elexys.be/MarketInformation/SpotTtf.aspx> (Último acceso, 20 de marzo de 2023)

⁶ Comisión (2022) *Action and measures on energy prices. EU response to the surge in energy prices and implementation of REPowerEU plan*. [EN]

⁷ COM (2022) 230 final. *Plan REPowerEU*.

⁸ Directiva (UE) 2018/410 de 14 de marzo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para intensificar las reducciones de emisiones de forma eficaz en relación con los costes y facilitar las inversiones en tecnologías hipocarbónicas, así como la Decisión (UE) 2015/1814.

dentro de la Unión con el fin de promover la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de manera rentable y económicamente eficiente.

La presente Directiva prevé asimismo que se aumenten las reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero con el fin de contribuir a los niveles de reducción que se consideren científicamente necesarios para evitar un cambio climático peligroso.”⁹

Mientras que algunos de los objetivos están claramente enunciados, otros pueden ser percibidos como implícitos. El presente informe, por su parte, trata de responder las siguientes cuestiones:

1. **Realización ambiental.** ¿Cumple el RCDE UE objetivos medioambientales absolutos?
2. **Realización socioeconómica.** ¿Ofrece eficiencia macroeconómica y rentabilidad para su cumplimiento? ¿Proporciona protección efectiva y proporcional contra el riesgo de fuga de carbono? ¿Es un conductor de cambio? ¿Garantiza una transición justa?
3. **Funcionamiento de mercado.** El RCDE UE es un mercado regulado y complejo. ¿Es el RCDE UE útil únicamente si funciona correctamente y garantiza la formación de precios?

Con el tiempo, otros indicadores han llegado a ser *predecibles* o *comprensibles*. Algunos de ellos se han utilizado - erróneamente en nuestra opinión – para justificar el buen funcionamiento del RCDE UE en función de un *precio adecuado* que incentive determinadas tecnologías o posturas. De cara a evitar este sesgo ideológico, este informe no aborda el éxito o el fracaso del RCDE UE en función de un precio ideal, sino que el RCDE UE debe ser por definición tecnológicamente neutro, y no un instrumento para promover determinadas tecnologías o postura, o fuente de ingresos.

Competitividad a largo plazo

Un objetivo que no se menciona explícitamente en la normativa es la expectativa de que el RCDE UE contribuya a garantizar una ventaja competitiva a largo plazo para Europa. El principal obstáculo para que esto suceda parece estar relacionado con la cantidad y origen de la inversión, y con la gestión de la transición verde¹⁰, de manera que parte de la sociedad percibe el RCDE UE como un instrumento clave de carácter económico y social que ayudará a acelerar la transición hacia una economía baja en intensidad de carbono:

- Proporcionando una señal de precios que permita acelerar la transformación económica, social, de comportamiento y de sistemas;
- Abordando el impacto socioeconómico de la transición hacia una economía baja en carbono;
- Contribuyendo a la creación de un mercado de productos con baja emisión de carbono.

Es importante destacar que la Directiva RCDE UE proporciona medios específicos para alcanzar objetivos a largo plazo de diversas formas, incluyendo la promoción de la inversión en tecnologías de baja emisión de carbono (por ejemplo, a través del Fondo de Innovación (FI)), ayudando a abordar impactos socioeconómicos y contribuyendo a la generación de una transición *justa* (por ejemplo, a través del Fondo de Modernización).

Promoción de la tarificación del carbono

Dada la adopción temprana y a gran escala del RCDE, la UE se ha convertido en actor principal promotor del mercado del carbono para hacer frente al cambio climático. Diversos estudios, incluyendo el reciente informe anual de ICAP¹¹ y del Banco Mundial¹², demuestran que los mercados de carbono se están extendiendo por todo el mundo¹³. El éxito del RCDE UE refuerza la expansión mundial del precio del carbono a través de la internacionalización, la integración de los mercados nacionales y el uso de compensaciones dentro del marco

⁹Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo.

¹⁰ Esta discusión ha cobrado mayor interés si cabe después del anuncio del IRA en 2022.

¹¹ICAP (2023) *Comercio de emisiones en el mundo. Resumen ejecutivo*. Status Report 2023.

¹² World Bank (2022) *State and Trends of Carbon Pricing 2022*. Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/37455>

¹³ En 2023, 28 regímenes de comercio de derechos de emisión se encuentran en vigor, con 20 más en desarrollo

del artículo 6 del Acuerdo de París¹⁴. La UE sigue tres enfoques principales para promover la internacionalización de la tarificación del carbono y creación de nuevos mercados:

1. *Liderando con el ejemplo* y la diplomacia climática, la UE incentiva otras jurisdicciones a inspirarse en el modelo RCDE UE.
2. Ejerciendo su poder de mercado con la inclusión de cláusulas de ambición climática en los acuerdos de libre comercio, y promoviendo así la reducción del nivel de carbono en el plano internacional.
3. La UE también puede hacer uso del enfoque del *palo*¹⁵ como es el caso del Mecanismo de Ajuste en Fronteras de Carbono (CBAM) (véase el capítulo 8), impulsando el RCDE UE como instrumento de descarbonización, y evitando al mismo tiempo un resultado inaceptable de desindustrialización en la UE.

Predictibilidad

La Directiva RCDE UE establece objetivos de reducción de emisiones a corto y medio plazo, de aquí a 2030. La adopción de la Ley Europea del Clima en 2021 ha tenido un impacto directo con el anuncio del objetivo, legalmente vinculante, de alcanzar cero emisiones netas en 2050. A esto se une la obligación de redactar un objetivo intermedio para 2040 en un plazo de seis meses a partir del primer BM, ocurriendo en 2028.

En este contexto, los responsables políticos de la UE han extendido el alcance del artículo 1 del RCDE UE de manera que el RCDE EU ahora *“Contribuye a la consecución del objetivo de neutralidad climática de la Unión y de sus objetivos climáticos establecidos en el Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo y, por ende, a los objetivos del Acuerdo de París.”*¹⁶. Aunque queda mucho por hacer, establecer un objetivo a más largo plazo para el RCDE UE es un primer paso para lograr un mayor grado de predictibilidad. Esto es clave para garantizar inversiones en el largo plazo y el buen funcionamiento del RCDE UE, y proporciona una señal clara y creíble de descarbonización.

3. Desarrollo normativo

3.1. Revisión del RCDE UE

La última revisión del RCDE UE ha estado motivada por el objetivo de neutralidad climática de aquí a 2050 recogido en la Ley Europea del Clima¹⁷. La revisión del RCDE EU se enmarca a su vez dentro del Paquete Objetivo 55, que exige a la UE alcanzar al menos una reducción del 55% de las emisiones (vs 2005) en 2030. La Comisión lanzó la revisión con una propuesta legislativa el 14 de julio de 2022. Tras un intenso proceso político y rondas de negociaciones entre las tres instituciones de la UE, los responsables políticos llegaron a un acuerdo el 18 de diciembre de 2022¹⁸. Se espera que la revisada Directiva se publique en el DOUE en abril de 2023 y que comience a aplicarse en 2024.

Evolución vs revolución

La naturaleza de los cambios adoptados en la revisión de 2022 puede agruparse en los conceptos de *evolución* y *revolución*. Siguiendo este enfoque, las modificaciones del RCDE se considerarán evolutivas si son el resultado de cambios progresivos en el tiempo y no inducen una transformación conceptual, y revolucionarios si desencadenan una transformación radical del RCDE UE. Mientras que algunos de estos cambios pueden

¹⁴ La importancia de la compensación con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 del Acuerdo de París, y los medios para aplicar dicha compensación, se analizan en el informe sobre la *ampliación y el comercio de unidades de almacenamiento de CO₂ (CSU) en virtud del artículo 6 del Acuerdo de París — Posibles desafíos, facilitadores, gobernanza y mecanismos*, publicado por el ERCST en marzo de 2022.

¹⁵ La teoría del *Palo y la Zanahoria* hace referencia a la necesidad de aplicar estímulos externos para promover un cambio. En nuestro ejemplo, el CBAM es el estímulo motivando la creación de nuevos mercados de carbono a nivel internacional.

¹⁶ Directiva (UE) 2023/959.

¹⁷ Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»)

¹⁸ Consejo de la Unión Europea (2022) *«Objetivo 55»: el Consejo y el Parlamento alcanzan un acuerdo provisional sobre el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE y el Fondo Social para el Clima*. 18 de diciembre.

percibirse como evolutivos (ya que no introducen nuevas ideas), su impacto puede ser más substancial.

El objetivo de reducción de las emisiones de GEI del RCDE UE (del 43 % al 62 % de aquí a 2030, con respecto a las emisiones en 2005) podría considerarse un ejemplo de cambio evolutivo. Este aumento de la ambición se traduce en un fortalecimiento del factor de reducción lineal (FRL): del 2,2 % al 4,3 % a partir de 2024 y al 4,4 % a partir de 2028; y la reducción del límite máximo de emisión (“cap”) de 90 millones de EUAs en 2024 y 27 millones en 2026. Si bien es este un cambio evolutivo, los actuales límites de emisión están alcanzando un punto el que su impacto en la economía puede percibirse como revolucionario.

Otros cambios evolutivos son aquellos relacionados con el rediseño de las herramientas existentes. Entre ellas cabe citar la revisión potencial de la Reserva de Estabilidad del Mercado (REM) en 2026¹⁹ y de la Directiva RCDE UE si se produjeran avances en la ambición climática internacional (por ejemplo, en la negociación de los objetivos internacionales para los sectores de la aviación y transporte marítimo). En la Directiva RCDE EU también se indica que la Comisión estudiará antes de 2026 la posibilidad de incorporar aquellas emisiones extraídas de la atmósfera y almacenadas de forma segura y permanente.

El número y magnitud de cambios radicales introducidos en la última revisión del RCDE EU no tiene precedentes. Al examinarlos, podemos dividir estos cambios revolucionarios en seis categorías:

1. De la descarbonización energética hacia la descarbonización industrial

Entre 2005 y 2021, las emisiones de las instalaciones fijas del RCDE EU se han reducido en un 37 %²⁰ y dentro de estas, las emisiones industriales disminuyeron en torno al 18 %. Mientras que la tasa de variación anual media en las instalaciones energéticas es del -3,4 %, en los procesos industriales es del -1,2 % con respecto al año anterior²¹. Tanto el sector eléctrico como el industrial necesitan esfuerzos radicales para abatir sus emisiones y una transformación tecnológica sustancial para cumplir el objetivo 2030.

Dado que la tasa de descarbonización ha sido más pronunciada en las instalaciones energéticas, no es sorprendente que las recientes modificaciones en el texto legislativo pongan un mayor énfasis en la descarbonización industrial. Este nuevo cambio de paradigma es notorio en la promoción de tecnologías innovadoras hipocarbónicas con el Fondo de Innovación y eliminación gradual de las asignaciones gratuitas.

En la actualidad las instalaciones industriales en riesgo de fuga de carbono reciben asignación gratuita de derechos de emisión²². En la última reforma los responsables políticos de la UE han decidido acelerar la eliminación gradual de dicha asignación ajustando las tasas de reducción anuales (*benchmarks*). Entre 2026 y 2030, la tasa máxima de reducción anual se ha incrementado del 1,6 % al 2,5 %, y la tasa de reducción anual mínima del 0,2 % al 0,3 %. Además, las instalaciones que reciban asignación gratuita deberán implementar auditorías energéticas o sistemas de gestión energética para evitar perder hasta el 20 % de sus cuotas de asignación gratuita, y aquellas dentro del 20 % de instalaciones con mayores emisiones para un mismo producto deberán establecer un Plan de Neutralidad Climática, mientras que en el caso de que se activara el Factor de Corrección uniforme Intersectorial (FCI), este no aplicaría ninguna reducción adicional de asignación gratuita al 10 % de las instalaciones que menos emiten para un determinado tipo de producto.

2. Eliminación gradual de la asignación gratuita

La introducción del CBAM conllevará la eliminación progresiva de la asignación gratuita entre 2026 a 2034 en

¹⁹ Según última revisión el REM extraerá un 24 % de derechos de carbono si el número total de derechos en circulación (CTDC) se situase por encima de un umbral superior de 1096 millones de EUA. Si el CTDC se encontrase entre el umbral superior y un umbral intermedio de 833 millones de EUA, el CTDC extraerá la diferencia restante con respecto al umbral intermedio de 833 millones de EUA. A partir de 2023, el número de derechos de emisión de la reserva se limitará a 400 millones, quedando invalidado el exceso de derechos sobre esta cuantía.

²⁰ AEMA (2022) Tendencias y proyecciones: repunte leve de las emisiones en la UE en el contexto de la recuperación tras la pandemia y de la crisis energética [EN]. Pp16. 1 de diciembre.

²¹ SWD (2022) 343 final/2: Commission Staff Working Document Accompanying the “EU Climate Action Progress Report 2022” [EN]. Corrigendum 1 marzo 2023. Tabla 2: Change in EU’s GHG emissions over 1990-2020: a sectoral perspective. Pp.8.

²² Decisión delegada (UE) 2019/708 de la Comisión de 15 de febrero de 2019 que completa la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo referente a la determinación de los sectores y subsectores que se consideran en riesgo de fuga de carbono para el período 2021-2030 (Texto pertinente a efectos del EEE)

las instalaciones productoras de acero, hierro, cemento, fertilizantes, aluminio, electricidad e hidrógeno²³. Un año antes de la introducción del CBAM, la Comisión deberá evaluar el estado de las exportaciones de aquellos productos con carbono cubiertos por el CBAM y producidos en la UE con destino a terceros países.

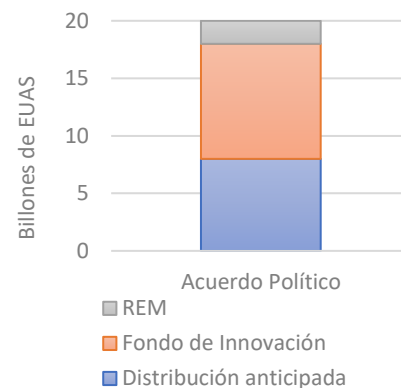
El anuncio del CBAM ha ocasionado una reacción en cadena en algunos de los socios comerciales de la UE. A modo de ejemplo, la Ley de Reducción de la Inflación (IRA por sus siglas en inglés) anunciada por el Gobierno de los Estados Unidos en 2022. IRA, presentada como *una zanahoria sin palo*, es una estrategia federal promoviendo la generación nacional de energía limpia y situando Estados Unidos en una trayectoria hacia el objetivo de neutralidad de carbono en 2050²⁴. El anuncio del IRA ha provocado reacciones en UE²⁵, acrecentando la inquietud sobre la competitividad y posible deslocalización de la industria europea. La respuesta de la Comisión no se ha hecho esperar, y el Plan Industrial del Pacto Verde²⁶ reforzará las actuales actuaciones del Pacto Verde Europeo y del Plan REPowerEU.

3. RCDE UE como fuente de ingresos

A lo largo de 2022, diversas voces han manifestado su inquietud por el creciente uso de ingresos generados por el RCDE UE como fuente de financiación más allá del propio RCDE UE²⁷. Un ejemplo es RePowerEU²⁸.

RePowerEU (Figura 1) propone recaudar 20.000 millones de euros adicionales para su financiación, a través de ingresos generados por las subastas del RCDE, una medida que efectivamente incrementará la oferta de derechos de emisión en los próximos tres años a costa de una contracción de la oferta desde 2027. El acuerdo es que el 40 % de la financiación de esta partida provendrá de subastas de la EUA de distribución anticipada (la venta de derechos de emisión se adelantará a lo previsto), mientras que el 60 % restante se extraerá (antes del 31 de agosto de 2026) mediante los ingresos de las ventas de EUA actualmente destinados a financiar el Fondo de Innovación. De este 60 %, el 10 % se repondrá parcialmente con EUAs de la REM.

Figura 1: Contribución de las subastas del RCDE EU a la financiación de Repower EU



Fuente: ERCST

4. Extensión a nuevos sectores

La extensión de una tarificación del carbono en nuevos sectores representa otra transformación revolucionaria del RCDE EU, no solo por el propio impacto que genera en los nuevos sectores cubiertos, sino también por la mayor cobertura de emisiones de GEI en el conjunto de la UE.

La integración del transporte marítimo dentro del actual RCDE UE comenzará en 2024 con las emisiones del transporte intracomunitario, mientras que las emisiones generadas en el transporte extracomunitario, es decir, de trayectos marítimos comenzando o terminando en la UE, estarán cubiertas en un 50 %. Desde este momento las emisiones de CO₂ de los grandes buques de la UE (por encima de los 5.000 toneladas brutas) estarán cubiertas por el actual RCDE UE²⁹, siendo el objetivo de las autoridades incluir buques de menor tonelaje después de 2026.

Dentro del conjunto de transformaciones de carácter *revolucionario*, es digna de mención la extensión de la tarificación del carbono a las emisiones generadas al final de la cadena de valor del transporte por carretera

²³ El capítulo 8 del presente informe aborda en mayor profundidad la interrelación entre CBAM y RCDE EU.

²⁴ EPA (2022) *La Ley de Reducción de la Inflación*. Disponible en : <https://espanol.epa.gov/la-ley-de-reduccion-de-la-inflacion>

²⁵ Un ejemplo es el informe *How Europe should answer the US inflation reduction Act*, publicado por Bruegel en 2023.

²⁶ COM (2023) 62 final. Un Plan Industrial del Pacto Verde para la era de cero emisiones netas.

²⁷ Como se manifiesta en ERCST (2022) *EU ETS Review: Under the shadow of the energy crisis* [EN]. Reflection Note. 24 October.

²⁸ Reglamento (UE) 2023/435 de 27 de febrero de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2021/241 en lo relativo a los capítulos de REPowerEU en los planes de recuperación y resiliencia y se modifican los Reglamentos (UE) n.º 1303/2013, (UE) 2021/1060 y (UE) 2021/1755, y la Directiva 2003/87/CE

²⁹ El período de introducción gradual comenzará en 2023, en virtud del cual las compañías navieras deberán entregar derechos de emisión para el 20 % de las emisiones verificadas para 2023, el 45 % para 2024, el 70 % para 2025 y el 100 % a partir de 2026.

(depositarios fiscales y proveedores de combustible) y a los edificios. Esto se hará a través de un RCDE independiente (llamado *RCDE 2*) a partir de 2027³⁰, que aplicará un FRL del 5,10 % hasta 2028 (5,38% con posterioridad). El RCDE 2 vendrá acompañado de un Fondo Social para el Clima que actuará como instrumento de compensación de aquellos hogares vulnerables afectados por el posible aumento en la factura energética. La Comisión tiene la tarea de publicar una evaluación del impacto del RCDE EU 2 antes del octubre de 2031.

En la UE el transporte marítimo representa alrededor del 4 % de las emisiones totales de CO₂, y el transporte por carretera y los edificios alrededor del 30 %³¹. La ampliación del RCDE a estos tres sectores casi duplicaría su cobertura de emisiones en la UE, pasando del 45 % actual a alrededor del 80 %.

5. ETS/diseño del mercado de la electricidad

Como se verá en el capítulo 5, desde mediados de 2021 hasta finales de 2022, los precios de la energía experimentaron incrementos significativos acompañados de periodos volátiles. La propuesta de la Comisión de reformar el mercado de la electricidad³² es una consecuencia directa de esta situación, y la interacción entre el RCDE UE y el mercado de la electricidad será un tema trascendente³³.

6. Entidades reguladas vs entidades no reguladas por el RCDE EU

En los últimos años se ha creado un debate sobre el impacto de la especulación en el mercado del carbono³⁴ alegando que el aumento del precio del CO₂ se ha debido a la especulación por parte de las entidades financieras participantes. Si bien el informe de la Autoridad Europea de Valores y Mercados (AEVM) no encontró deficiencias importantes en el funcionamiento del mercado del carbono de la UE³⁵, el nuevo RCDE UE introducirá un mayor grado de transparencia y supervisión por parte de AEVM.

Además, el mecanismo para hacer frente a las fluctuaciones excesivas de precios (artículo 29a) será ahora automático³⁶ y tendrá un umbral de activación más bajo, de manera que si durante un periodo continuado superior a seis meses, los precios del CO₂ son más de 2,4 veces el precio medio durante los dos años anteriores, la REM liberará automáticamente 75 millones de EUA en el mercado del carbono.

Normativa del Paquete Objetivo 55 con impacto en la Directiva RCDE UE

La última revisión del RCDE UE se encuentra integrada dentro del Paquete Objetivo 55. Entre otras, la Directiva RCDE UE hace referencia explícita a la Directiva 2012/27/UE³⁷ (asignación gratuita condicionada a la implementación de auditorías energéticas o sistemas de gestión de la energía, y medidas energéticas para descarbonizar el sector de la construcción) y la Directiva (UE) 2018/2001³⁸ (criterio de sostenibilidad para que la biomasa se considere cero emitida, y definición de combustibles renovables de origen no biológico y combustibles de carbono reciclados. La revisada Directiva RCDE UE también hará referencia explícita al Reglamento (UE) 2018/842³⁹ (por el que se establece el valor de referencia de emisiones y la trayectoria de

³⁰ Existe la posibilidad de retrasar el mecanismo durante un año en caso de que el precio medio del gas TTF (o el precio del petróleo crudo Brent) de los seis meses naturales que finalizan el 30 de junio de 2026 sea superior al precio medio del gas TTF en febrero y marzo de 2022 (o dos veces el precio medio del petróleo crudo Brent durante los cinco años anteriores).

³¹ Comisión Europea (2021) *Fit for 55 Package – Delivering our 2030 climate target - Revision of the European Emission Trading system* [EN] [Presentacion Power Point], Diapositiva 14

³² *Propuesta de Reglamento por el que se modifican los Reglamentos (UE) 2019/943 y (UE) 2019/942 y las Directivas (UE) 2018/2001 y (UE) 2019/944 para mejorar la configuración del mercado de la electricidad de la Unión. COM/2023/148 final.*

³³ ERCST lidera en la actualidad un grupo de trabajo abordando las interacciones entre las políticas climáticas de la UE, incluyendo los mercados del carbono y de la electricidad.

³⁴ ERCST (2022) *EU ETS Review 2 months after the start of trilogues* [EN]

³⁵ AEVM (2022) *Informe Final. Derechos de emisión y derivados asociados*. 28 de marzo

³⁶ Esto plantea cuestiones sobre la capacidad de los desencadenantes automáticos para adaptarse a las necesidades del mercado.

³⁷ Directiva 2012/27/UE de 25 de octubre de 2012 relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE (Texto pertinente a efectos del EEE)

³⁸ Directiva (UE) 2018/2001 de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (Texto pertinente a efectos del EEE).

³⁹ Reglamento (UE) 2018/842 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre reducciones anuales vinculantes de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los Estados miembros entre 2021 y 2030 que contribuyan a la acción por el clima, con objeto de cumplir los compromisos contraídos en el marco del Acuerdo de París, y por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 525/2013

descarbonización en transporte por carretera y los edificios dentro del RCDE EU 2), el Reglamento CBAM⁴⁰ (eliminación de la asignación gratuita en los sectores cubiertos), el Fondo Social para el Clima ⁴¹ (cantidad de ingresos del RCDE reutilizados para apoyar a los grupos vulnerables afectados por la inclusión de edificios y transporte por carretera en el RCDE UE) y a la Directiva 2003/96/CE⁴² (definición de entidades reguladas en el RCDE EU del transporte por carretera y construcción).

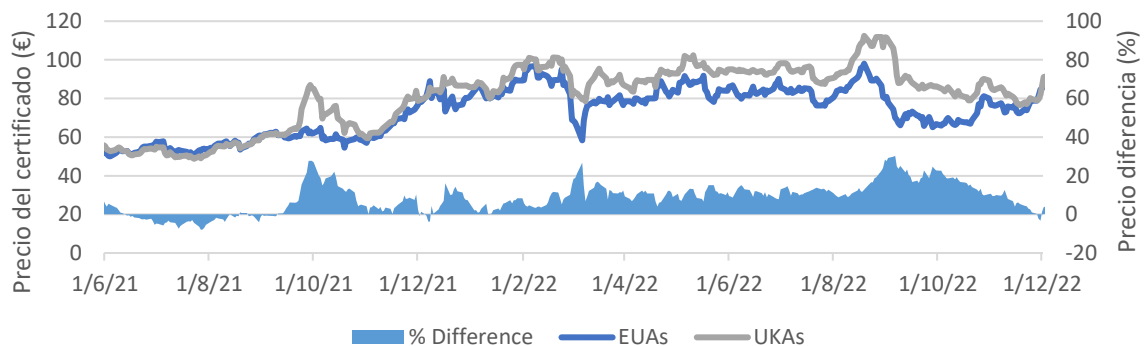
3.2. Evolución del precio internacional del carbono

3.2.1. Implicaciones del Brexit para el RCDE UE

Disparidad entre el precio del CO₂ de la UE y del Reino Unido

A partir del Brexit, las emisiones de las instalaciones con sede en el Reino Unido (R.U.) han sido reguladas por el RCDE británico desde 2021⁴³. Como se muestra en la figura 2, los derechos de emisión del RCDE del Reino Unido (UKA) han cotizado en una media del 8 %, por encima del valor intrínseco de los EUA.

Figura 2: Comparativa de la evolución del precio del CO₂ en UK (UKA) vs UE (EUAs)



Fuente: EcoAct basada en datos de Ember

Esta diferencia se ha atribuido a la diferente participación de combustibles en el sector energético, el menor tamaño del RCDE del R.U., y el poco tiempo de las instalaciones británicas para acumular excedentes de derechos desde la creación del nuevo RCDE en 2021. Las instalaciones británicas se han quejado con frecuencia de la brecha en el precio del CO₂ con respecto a sus homólogos europeos y de la correspondiente desventaja competitiva. Si bien es cierto, esta brecha en el precio del CO₂ se ha visto reducida a finales de 2022.

Reforma del RCDE del Reino Unido

Siguiendo el ejemplo del RCDE EU, el gobierno británico está considerando implementar cambios con respecto a la expansión del RCDE a nuevos sectores, la eliminación progresiva de la asignación gratuita y establecimiento de un CBAM. En marzo de 2022, el gobierno ⁴⁴ inició un proceso de consulta sobre estas enmiendas de cara a una eventual implementación en 2024⁴⁵. Si bien aún no se ha publicado su propuesta final, los puntos clave incluyen el establecimiento de un límite de emisiones (cap) post-2030, una redistribución de la asignación

⁴⁰ Acuerdo provisional sobre la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un mecanismo de ajuste en frontera del carbono (COM (2021)0564 — C9-0328/2021-2021/0214(COD)).

⁴¹ Acuerdo provisional sobre la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se crea un Fondo Social para el Clima (COM (2021)0568 — C9-0324/2021-2021/0206(COD)).

⁴² Directive 2003/96/CE du Conseil du 27 octobre 2003 restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques et de l'électricité (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

⁴³ En comparación con el RCDE EU, las autoridades en RU tienen una mayor influencia sobre los precios de las cuotas de emisión. En RU, el precio de reserva de subasta establece un precio mínimo para las ofertas de subasta, y el mecanismo de contención de costes permite a las autoridades británicas intervenir si los precios superan un cierto nivel mantenido en el largo plazo. Como en la UE, el RCDE del RU aplica tarificación de carbono a los vuelos nacionales y a las salidas a destinos en el Espacio Económico Europeo (EEE).

⁴⁴ La consulta comenzó cuando el RCDE del RU era gestionado por el Department of Business, Energy and Industrial Strategy. En la actualidad las competencias en cuanto al RCDE del RU se atribuyen al nuevo Department of Energy Security and Net Zero.

⁴⁵ BEIS (2022) *Developing the UK Emission Trading System (UK ETS)* [EN].

gratuita de derechos de emisión hacia los sectores en fuga de carbono, y la inclusión de sectores adicionales no cubiertos actualmente por la tarificación del carbono, incluyendo el sector marítimo y el sector de residuos.

CBAM del Reino Unido

En marzo de 2023, el gobierno británico lanzó una consulta pública sobre la fuga de carbono, sugiriendo la posibilidad de introducir un CBAM⁴⁶, motivada por el informe de la comisión parlamentaria, publicado en abril de 2022, en el que se recomienda que el RU establezca su propio CBAM⁴⁷. El informe también anima al gobierno británico a una eventual vinculación del RCDE del RU con el RCDE UE para reducir la carga administrativa y los posibles costes que el CBAM europeo podría generar en las instalaciones británicas. Por el momento, no hay indicios claros de que esta vinculación se encuentre en la agenda política.

3.2.2. Vinculación con otros RCDEs

Vinculación del RCDE UE con el RCDE suizo

El acuerdo de vinculación entre el RCDE suizo y de la UE entró en vigor en enero de 2020, permitiendo el intercambio de derechos de emisión entre ambas jurisdicciones. Sobre la base de un informe de la Comisión⁴⁸, la Tabla 1 muestra que las entidades suizas hacen un mayor uso de los derechos de emisión de la EU que a la inversa. Esto no es sorprendente dado que el RCDE UE, que tiene un tamaño considerablemente mayor, genera una mayor cantidad de derechos de emisión⁴⁹. En particular, la aviación hace un mayor uso del intercambio entre ambos RCDE en comparación con las instalaciones estacionarias, de manera que el 37 % de los certificados adquiridos por las compañías aéreas suizas se generaron en la UE, frente a solo el 8 % en las instalaciones fijas.

Tabla 1: Derechos de CO₂ utilizados para cumplimiento en 2021 (% sobre el total) entre Suiza y la UE

		Certificados RCDE UE	Certificados RCDE UE para la aviación	Certificados suizos	Certificados suizos para la aviación
RCDE UE	Instalaciones estacionarias	99,3 %	0,64 %	0,03 %	0,005 %
	Operadores de aviación	27,4 %	71,1 %	0,002 %	1,5 %
RCDE suizo	Instalaciones estacionarias	8,2 %	-	91,3 %	0,54 %
	Operadores de aviación	0,04 %	36,6 %	-	63,3 %

Fuente: EcoAct basada en datos de la Comisión Europea

3.2.3. Artículo 6 del Acuerdo de París

El artículo 6 del Acuerdo de París se implementa lentamente. Desde el comienzo de la 4ª fase del RCDE UE, las instalaciones no pueden adquirir créditos internacionales para compensar sus emisiones. No obstante, este es un debate pertinente para el futuro del RCDE UE, y dada especialmente la posición de liderazgo de la UE en los acuerdos de París, el próximo BM podría estimular una mayor ambición en este sentido⁵⁰. En primer lugar, la UE ha impuesto con éxito su punto de vista sobre el diseño del artículo 6., mientras que no se encuentra justificación alguna ante su falta de determinación para hacer uso del artículo 6 en la consecución de sus Contribuciones Determinadas Nacionales (NDCs). En segundo lugar, el Acuerdo de París ha reconocido la necesidad de un mecanismo internacional derivado del artículo 6, dada la urgencia de lograr cero emisiones netas en 2050. La disponibilidad de recursos naturales y tecnología para reducir emisiones fuera de la UE ha justificado el origen de este mecanismo.

⁴⁶ Department for Energy Security and Net Zero (2023) *Addressing carbon leakage risk to support decarbonisation*. [EN]

⁴⁷ Comité de Auditoría Medioambiental del Parlamento Británico (2022) *Greening imports: a UK carbon border approach*. [EN]

⁴⁸ Comisión Europea (2022) Informe de la Comisión sobre el funcionamiento del mercado europeo del carbono en 2021

⁴⁹ En 2021 las emisiones del RCDE UE superaron los 1.300 millones de tCO₂ e frente a las casi de 5 millones de tCO₂ del RCDE suizo.

⁵⁰ El balance mundial (BM) sirve para evaluar el progreso en el marco del Acuerdo de París y aborda oportunidades de mejora. El primer BM tuvo lugar en la COP26 en 2021 y concluirá en la COP28, en noviembre de 2023.

4. Consecución medioambiental

El RCDE UE debe percibirse como un instrumento de formación de precios de EUAs, dentro de la escasez de asignaciones generada por el umbral máximo de emisiones de GEI. La consecución medioambiental, es decir, la consecución con respecto a este umbral es clave para que el RCDE UE sea considerado exitoso. Esta consecución debe ser vista como multifacética, de manera que el RCDE debe evaluarse durante su período de comercio (considerando los objetivos actuales establecidos por la Directiva RCDE UE), así como durante su consecución en el largo plazo (objetivos futuros marcados por la ambición climática de la UE).

4.1. Consecución de los objetivos de la Fase 4

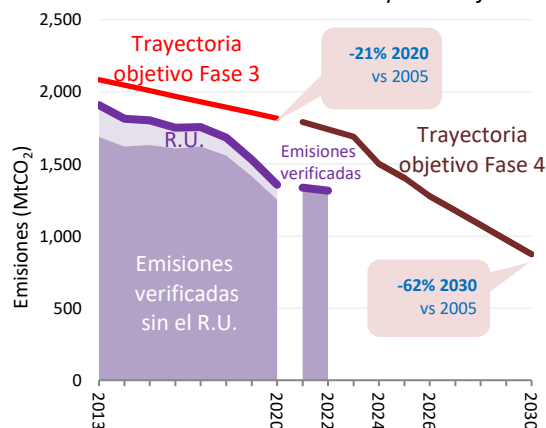
Datos preliminares en 2022 y dinámica sectorial

La Figura 3 muestra la evolución histórica de emisiones agregadas desde 2013 y la Figura 4 las generadas por el sector industrial y de combustión durante el mismo periodo. Dentro del RCDE EU, entre 2013 y 2019 las emisiones del sector industrial se han mantenido relativamente estables mientras que las emisiones de combustión han mostrado una disminución continua y más pronunciada. Desde 2021 no se incluyen las emisiones del Reino Unido (R.U.).

En 2022, el total de emisiones verificadas del RCDE UE aumentó en un 0,3 %. Computando únicamente las emisiones de las instalaciones fijas, estas disminuyeron un 1,3 % consecuencia de un aumento del 1,3 % en las emisiones del sector energético y de una disminución del 5,6 % en el sector industrial. Especialmente destacable ha sido el impacto en industrias energético-intensivas como la siderurgia y el sector químico, donde la reducción en el volumen de emisiones ha venido favorecida por el encarecimiento del coste energético.

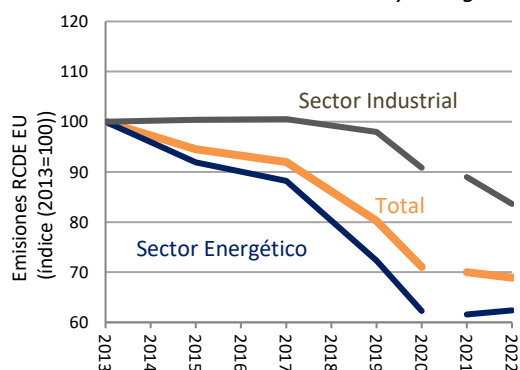
2022 también se ha visto afectado por una mayor quema de carbón motivado por la contracción en la oferta de energía nuclear e hidroeléctrica, más que por una sustitución de quema de gas⁵¹. Estos resultados están en línea con los datos publicado por la Comisión en abril de 2023⁵².

Figura 3: Objetivos actuales y futuros marcados por el Paquete Objetivo 55



Fuente: Wegener Center del EUTL (2023), AEMA (2022)

Figura 4: Evolución de emisiones en los sectores industriales y energético



Fuente: Wegener Center del EUTL (2022), AEMA (2022)

Tabla 2: Variaciones en la generación energética entre 2021 y 2022.

	Generación en 2022 (TWh)	Cambio absoluto 2021/2022 (%)	% de la cesta energética	Cambio absoluto 2021/2022 (%)
Solar	203	+24	7,3	+1,6
Viento	420	+8,6	15	+1,6
Carbon	447	+6,7	16	+1,5
Gas	557	+0,8	19,9	+0,7
Hidroeléctrica	283	-19	10,1	-2
Nuclear	613	-16	21,9	-3,5
Bioenergía	167	-1,6	6	+0,1

Fuente: Ember

⁵¹ Ember (2023) *European Electricity Review 2023*. [EN]

⁵² Comisión Europea (2023) *Emisiones verificadas en 2022*. Fase IV. Informes. 4 de abril. Disponible en: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/union-registry_en (Último acceso 8 de mayo 2023)

Cabe destacar el incipiente rol de la creciente generación de energía renovable en este fenómeno de compensación del carbón: por primera vez, la generación eólica y solar tuvo una proporción mayor que el gas en la cesta energética de la UE. En 2022 las emisiones del sector energético se han beneficiado de una mayor penetración de renovables, alcanzando los 712 MtCO₂ y una intensidad de 255 g de CO₂/kWh.

Impacto en la Fase 4

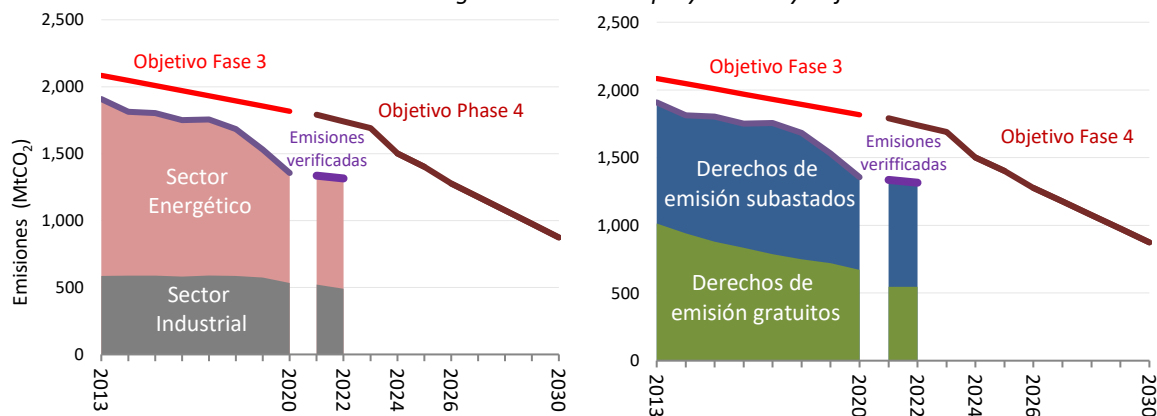
La revisión de la Directiva RCDE UE ha tenido como objetivo aumentar la ambición climática (véase el capítulo 3). Sobre la base de los nuevos cambios, del pronóstico de emisiones y de los objetivos marcados para la fase 4 (Figura 4), es posible extraer algunas conclusiones preliminares:

- Dado el perfil de emisiones de los últimos dos años y el esperado repunte de la economía tras la crisis energética, la reducción de emisiones podría alcanzar pronto los objetivos marcados en la Fase 4.
- La partición de emisiones entre el sector energético e industrial muestra que la reducción de emisiones en el RCDE UE se atribuye casi en su totalidad al sector energético.
- Los derechos de asignación gratuita son cada vez más escasos, lo que pronto afectará al sector industrial.

La Fase 4 del RCDE UE llega en un momento crucial para la descarbonización de la UE. Sabiendo que el límite de emisiones (cap) disminuirá significativamente a medida que se reduce la oferta de derechos de emisión, en los próximos años se requieren cambios sustanciales en la industria y en el sector energético para garantizar que la trayectoria de emisiones esté en línea con el objetivo del RCDE EU. Se espera que el aumento de la eficiencia energética en los próximos (y en consecuencia en la reducción de emisiones en el sector energético), contribuya a una reducción en la demanda de derechos de CO₂ que incentive una mayor electrificación en la industria y en el sector del transporte. El aumento de renovables, y la demanda industrial de derechos son otros factores a tener en cuenta al evaluar el balance oferta-demanda en la segunda mitad de la Fase 4 del RCDE EU.

La inversión verde (incluyendo los Contratos por Diferencia de Carbono (CCfD)) tendrá un impacto en el despliegue de tecnologías hipocarbónicas. En última instancia, el éxito o el logro de los objetivos medioambientales estará determinado por el apoyo y la capacidad técnica que la industria pueda asimilar de un ritmo de descarbonización motivado por la presión política. El precio del RCDE UE también podría estar condicionado por la inversión y los costes operativos a corto plazo, y en concreto por la construcción de nuevas instalaciones descarbonizadas para cumplir los objetivos marcados.

Figura 5: Emisiones proyectadas y objetivo de la Fase 4 del RCDE EU.



Fuente: Wegener Center basado en EUTL (2023) y AEMA (2022)

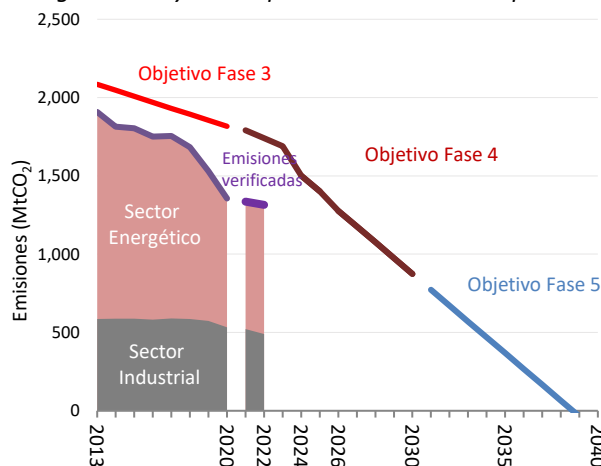
Esta serie de desafíos pone de manifiesto el delicado equilibrio entre las diferentes legislaciones del Paquete Objetivo 55 y su impacto en la Directiva RCDE UE como pieza angular. Garantizar, por tanto, la aplicación efectiva del nuevo RCDE UE es fundamental para que los sectores industriales y energéticos comiencen con buen pie en la Fase 5 del RCDE EU.

4.2. Consecución del compromiso medioambiental UE en el largo plazo

¿En qué medida el objetivo de la Fase 4 contribuye a la consecución de los objetivos de la UE en el largo plazo? Hasta finales de 2019, la *Hoja de ruta 2050* y la Comunicación *Un planeta limpio para todos*⁵³ eran los principales documentos mencionando los objetivos intermedios de reducción de GEIs en la UE. La adopción del objetivo de neutralidad climática demuestra la ambición europea de alcanzar cero emisiones netas en 2050, pero aún queda por cuantificar el ritmo y umbral de descarbonización más allá de 2030.

La figura 6 plantea una trayectoria potencial del RCDE UE más allá de 2030 alcanzando un nivel neutro de emisiones en 2039. Aunque la reciente revisión de la Directiva RCDE UE se encuentra en consonancia con un objetivo 2030, puede que este no sea suficiente para alcanzar el marcado por la UE para 2050. La contribución del RCDE UE hacia la consecución de este objetivo, en su actual estado, plantea interrogantes sobre evolución de sus parámetros, entre ellos el FRL más de 2030, la integración de emisiones negativas en el RCDE EU y su vinculación internacional a través del artículo 6 del Acuerdo de París.

Figura 6: Trayectoria potencial del RCDE EU post-2030



Fuente: Wegener Center basado en EUTL (2023), AEMA (2022), Comisión Europea (2021)

5. Consecución socioeconómica

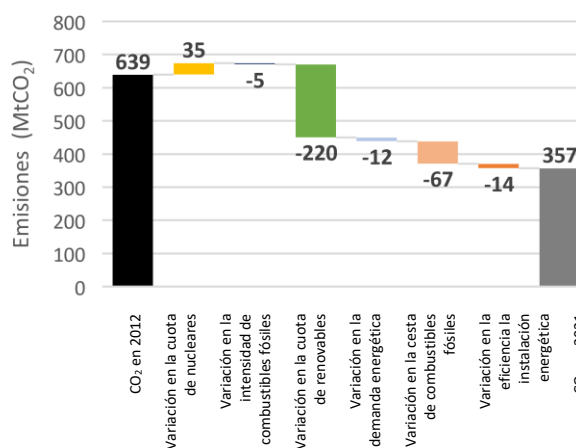
5.1. ¿Es el RCDE UE un motor de cambio?

En la medida que existan múltiples factores afectando al nivel de emisiones, como el precio de la energía, el desarrollo tecnológico y las interrelaciones entre diferentes iniciativas políticas; es difícil extrapolar la contribución intrínseca del RCDE UE a la reducción de emisiones de la UE. Los estudios econométricos evaluando este vínculo brillan por su ausencia desde la Fase 3 del RCDE EU.

En el presente informe se utiliza la metodología Log Mean Divisa Index (LDMI)⁵⁴ para estimar la contribución a largo plazo, de un conjunto de factores predefinidos, a los cambios anuales en las emisiones del sector energético de la UE.

La Figura 7 muestra que las emisiones anuales en el sector eléctrico disminuyeron alrededor de 280 MtCO₂e entre 2012 y 2021 (esta visión a largo plazo se complementa con los resultados a corto plazo expuestos en capítulo 4).

Figura 7: Motores de variación de emisiones de GEIS en el sector energético de la UE (2013-2021).



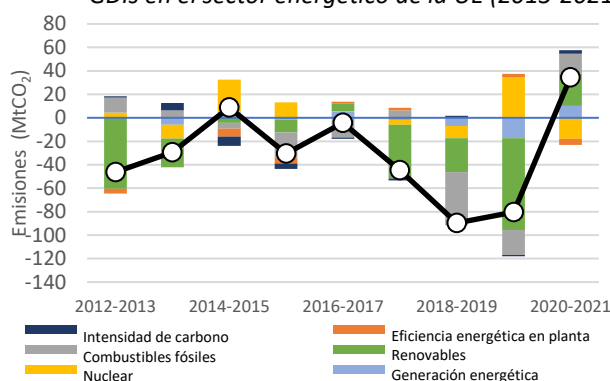
Fuente: EcoAct basada en la metodología de I4CE

⁵³ Comunicación Un planeta limpio para todos: La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra COM/2018/773 final

⁵⁴ La metodología LDMI es desarrollada por Ang, B.W. (2005). En este informe el análisis se basa en la metodología aplicada por I4CE a las emisiones del sector energético de la UE by I4CE (2018) (2018). Los datos de entrada proceden de Eurostat.

El aumento de la cuota de renovables en la cesta energética fue responsable de casi el 80 % de esta variación, mientras que la variación en la cesta de combustibles fósiles -principalmente el cambio de carbón al gas- fue responsable de la siguiente mayor contribución (cercana al 20 %). La cuota de energía nuclear en la cesta energética de la UE disminuyó durante el período estudiado contribuyendo a un aumento de las emisiones, si bien este aumento fue superado con creces por los otros factores. La Figura 8 muestra la contribución anual de cada factor. Es importante resaltar que este análisis abarca todo el sector energético de la UE, no solo las instalaciones del RCDE.

Figura 8: Factores de variación anual de emisiones de GDI en el sector energético de la UE (2013-2021)



EcoAct basada en la metodología de iACE

Aislar el RCDE UE como desencadenante de la disminución de emisiones durante la fase 3, en la cual la ambición del RCDE UE aumentó considerablemente, no es una tarea sencilla. A pesar de ello, puede confirmarse que las emisiones del sector energético disminuyeron gracias a una mayor penetración de renovables y al remplazo del carbón por gas, fortaleciendo la creencia de que el RCDE UE es un motor de cambio. Si bien el precio del CO₂ puede alcanzar un cierto umbral hasta desencadenar reacciones sociales y de los Estados Miembros, los precios de la energía son más sensibles a los movimientos de mercado, incluso en el marco de las medidas de emergencia impuestas recientemente. Dicho esto, el papel del RCDE UE como motor de cambio ha aumentado en parte como consecuencia de una interacción más estrecha entre los mercados de la energía y el mercado del carbono. Dada esta nueva realidad, la tarificación del carbono debe complementarse con otros instrumentos políticos para garantizar la descarbonización a largo plazo del sector energético.

5.2. Impacto social

En 2022⁵⁵ el 28 % de los hogares de la UE preveían que no podrían pagar su factura energética durante tres meses y el 53 % informó que tendría dificultades para llegar a fin de mes. A principios de 2021, el 45 % de los hogares había reportado dificultades para llegar a fin de mes, destacando la preocupante tendencia que se desarrollaba en 2022, y a medida que avanzaba el año el aumento de los precios de la energía provocó recortes de puestos de trabajo y cierres industriales entre las industrias energético-intensivas⁵⁶. Entre los sectores afectados se encontraban el aluminio, acero, plástico, caucho y la fabricación de otros productos minerales no metálicos como la cerámica, así como la producción de productos químicos⁵⁷.

Aunque algunas voces alegaron que el aumento en la factura energética se debió en gran medida al alto precio del CO₂, diversos estudios han demostrado que la contribución del RCDE UE fue menor que la del gas natural y la electricidad, como se muestra a continuación. Si bien el precio de los EUAs pasó de los de 33 €/tonelada (1 de enero) hasta un máximo histórico de 89 €/tonelada (8 de diciembre), esto solo añade 21 €/MWh al coste de producción de electricidad utilizando gas fósil, equivaliendo a un 10 % del aumento del coste de generación de gas en 2021⁵⁸. Por su parte, la AIE reconoce que a pesar del aumento significativo del precio del CO₂, el coste del carbono no es uno de los principales factores del coste de generación de gas⁵⁹. Los estudios empíricos

⁵⁵ Eurofound (2022) *La crisis del coste de la vida y la pobreza energética en la UE: Impacto social y respuestas políticas*. Documento de referencia. 24 de octubre. Disponible en:

⁵⁶ AIE (2023) *Europe's energy crisis: What factors drove the record fall in natural gas demand in 2022?* [EN]. Comentario. 14 de marzo.

⁵⁷ Eurofound (2022) *EU labour markets resilient despite energy-cost related restructuring*. [EN] 7 de diciembre.

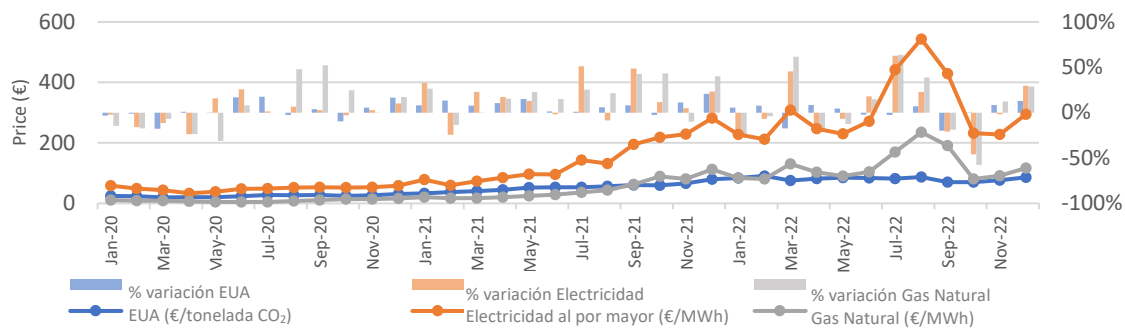
⁵⁸ Ember (2022) *European Electricity Review 2022*. [EN]

⁵⁹ IEA (2022) *Electricity Market Report* [EN]. Enero. p. 29.

apoyan estos análisis⁶⁰.

La Figura 9 muestra la evolución de los precios medios mensuales del CO₂, electricidad (precio máximo) y gas natural entre enero de 2020 y diciembre de 2022 en la UE. Dado que el precio del CO₂ se expresa en €/tCO₂, mientras que las materias primas energéticas se dan en €/kWh, comparar estas variables en términos de cambio porcentual (sombreadas en la figura 9) puede proporcionar una imagen más precisa de la realidad. Según este cambio porcentual, para el período de febrero a diciembre de 2022, los precios de la electricidad, el gas natural y el CO₂ variaron en un + 28,17 %, + 30,97 % y - 5,87 % respectivamente.

Figure 9: Evolución del precio mensual del CO₂, electricidad al por mayor y gas natural en la UE (2020-2022)



Fuente: ERCST basado en SENDECO2 (CO₂), Ember (electricidad al por mayor) y Elexys (gas natural holandés TTF)

La volatilidad del precio del CO₂ también se ha reducido, con una diferencia máxima del 40 % entre, en comparación con 108% para la electricidad y 121% para el gas. En general, estos resultados demuestran que el RCDE UE es solo parcialmente (si bien no insignificamente) responsable del impacto social generado por la crisis energética. El RCDE EU dispone de herramientas para mitigar algunos de estos impactos sociales, siendo el Fondo de Modernización un ejemplo destacado.

Fondo de modernización

El Fondo de Modernización⁶¹ del RCDE UE permite a determinados Estados Miembros del UE mitigar el impacto social derivado de la transformación de sus sistemas y mejora de la eficiencia energética. A partir de 2024 tres Estados Miembros adicionales (Grecia, Portugal y Eslovenia), con un PIB inferior al 75 % de la media de la UE en 2016-2018, pueden acceder a este fondo, cuya dotación total aumentará del 2 % al 2,5 % sobre el total de derechos de emisión de la UE.

La figura 10 muestra la distribución del Fondo por Estado Miembro a hasta abril de 2023. Desde su creación en 2021, su desembolso total ha ascendido a más de 5.000 millones de euros. Por su parte la figura 11 descompone la inversión en áreas prioritarias del fondo, por Estado miembro⁶². Atendiendo a los datos, la mayor parte de la financiación se ha destinado a modernizar la red (7,4 millones de €) y a la mejora de la eficiencia energética (alrededor de 7 millones €). Por otro lado, ninguno de los beneficiarios del Fondo ha presentado aún propuestas dentro del área prioritaria *transición justa*, siendo inviable demostrar el actual alcance social del Fondo.

El Fondo de Modernización ejemplifica los desafíos latentes a la hora de cuantificar el impacto social del RCDE UE. Mientras que algunos estudios están empezando a abordar este impacto⁶³, este es un tema que merece un mayor énfasis investigador.

⁶⁰ Arcos-Vargas, A., Núñez-Hernández, F. & Ballesteros-Gallardo, J.A. (2023) 'CO₂ price effects on the electricity market and greenhouse gas emissions levels: an application to the Spanish market' [EN] Clean Techn Environ Policy 25, 997–1014. 11 de noviembre.

⁶¹ Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1001 de la Comisión de 9 de julio de 2020 por el que se establecen las modalidades de aplicación de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al funcionamiento del Fondo de Modernización de apoyo a las inversiones dirigidas a modernizar los sistemas energéticos y mejorar la eficiencia energética en determinados Estados miembros.

⁶² Las inversiones prioritarias se encuentran definidas en el artículo 10d (2) de la Directiva RCDE UE y hacen referencia a aquellas para las que se usa al menos el 70 % de los recursos del Fondo de Modernización. La revisión del RCDE UE aumenta este porcentaje hasta el 80 %.

⁶³ De Beule, F., Schoubben, F., Struyfs, K. (2023) *The pollution haven effect and investment leakage: The case of the EU-ETS* [EN]. Economic Letters, 215.

Figura 10: Distribución de la financiación por Estado miembro (2021-2022)

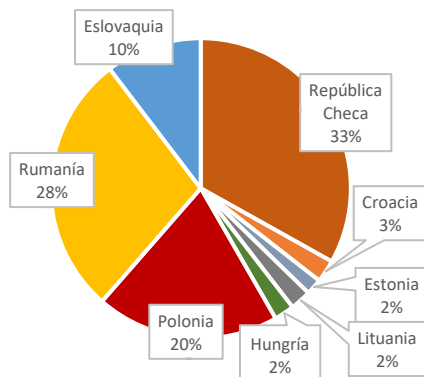
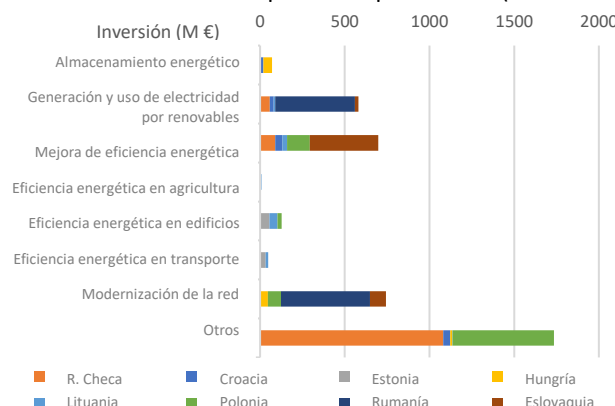


Figure 11: Inversiones derivadas del Fondo de Modernización por áreas prioritarias (2021-2022)



Fuente: ERCST basado en decisiones de desembolso

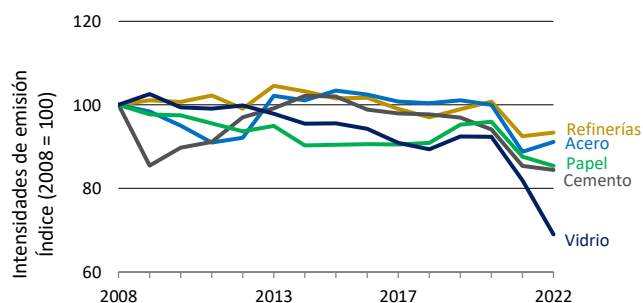
5.3. Descarbonización de la industria

Intensidad de emisión en la producción industrial

El RCDE UE ha entrado en una nueva fase donde la descarbonización industrial acapara todos los focos. La Figura 12 representa la evolución en la intensidad de emisiones en diferentes sectores industriales y su evolución desde 2008⁶⁴, la cual ha continuado su declive hasta (exceptuando un repunte) 2022, siguiendo las turbulencias experimentadas en el mercado de la energía. A grandes rasgos, la inversión llevada a cabo en la industria ha contribuido a reducir la huella de carbono, reduciendo así su intensidad de emisión.

Entre 2022 y 2021, la disminución en la intensidad de emisiones en sectores industriales seleccionados también se ha visto condicionada por la caída en la producción y el cierre de actividades industriales debido a la crisis energética. A pesar del ligero aumento de emisiones en algunos sectores difíciles de abatir (HTA)⁶⁶, la intensidad de emisiones en los sectores seleccionados se ha mantenido por debajo de los niveles prepandémicos. En comparación con 2008, los sectores que han conseguido reducir más sus intensidades de emisión son el del vidrio, seguido por el cemento, el papel, el acero y las refinerías.

Figura 12 : Intensidades de emisión en sectores industriales seleccionados⁶⁵



Fuente: Wegener Center basado en EUROSTAT STS and EUTL

Saldo de derechos de emisión

Los incentivos para la transformación y la innovación en tecnologías con bajas emisiones de CO₂ se encuentran condicionados por el coste del cumplimiento, consecuencia del coste directo de la compra de derechos de emisión. Este coste a su vez depende del acceso a los derechos de emisión gratuitos, del precio del EUA, de los costes indirectos de la energía y de las materias cubiertas por el RCDE UE. De facto, el grado de exposición de un sector al precio del RCDE dependerá de la oferta neta de derechos de emisión gratuitos (u oferta de derechos

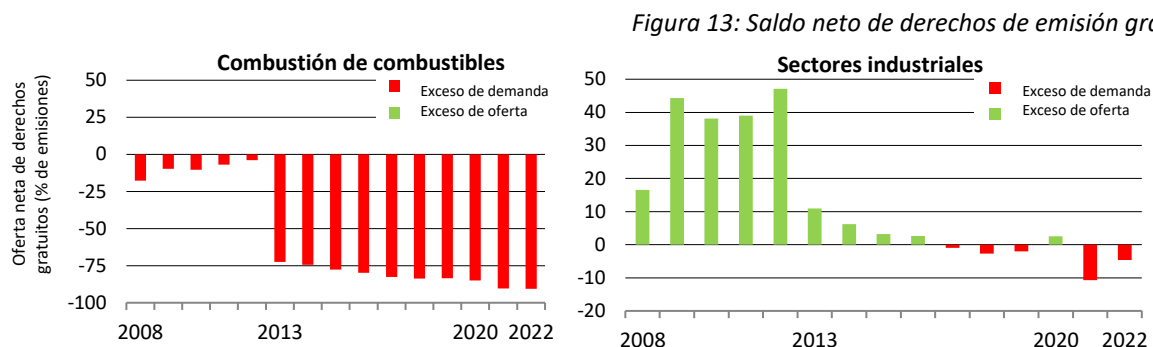
⁶⁴ La intensidad de emisión o volumen de emisiones por unidad de producción refleja los cambios experimentados en los procesos de producción y en la combinación energética, y las mejoras en la productividad de los materiales, que también incluyen energía.

⁶⁵ El sector químico no se encuentra representado debido a sus propias diferencias con respecto a otros sectores, en el número de instalaciones existentes desde 2013, y para evitar comparaciones inexactas intersectoriales.

⁶⁶ Por sus siglas en inglés *Hard-to-Abate* (HTA) o difíciles de abatir.

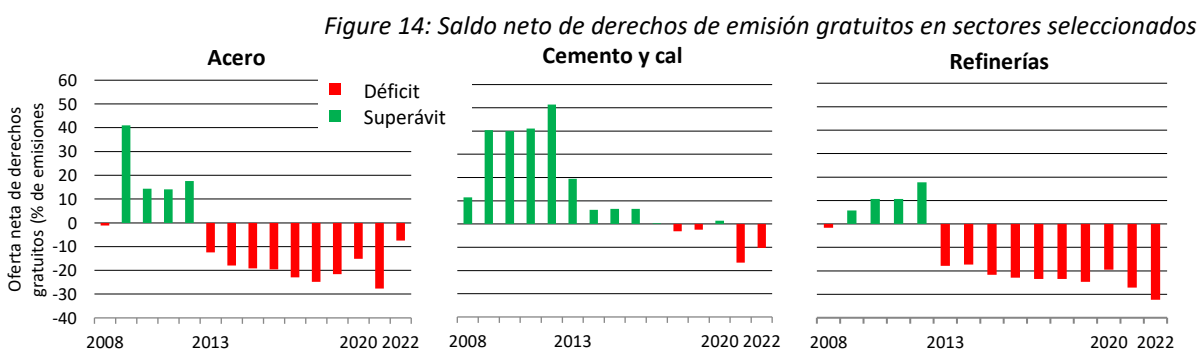
de emisión gratuitos menos emisiones verificadas). En 2022, el coste de las instalaciones del RCDE UE aumentó debido al incremento del precio del EUA y la disminución de los derechos de asignación gratuita.

La Figura 13 representa el saldo neto de derechos de emisión gratuitos⁶⁷ como porcentaje de emisiones de la combustión de combustibles por un lado (representados por la generación de electricidad y calor), y por los sectores industriales por otro, atendiendo a la clasificación del registro de transacciones de la Unión Europea (DTUE)⁶⁸. El capítulo siguiente provee un análisis desagregado que refleja la heterogeneidad entre subsectores.



Fuente: Wegener Center basado en EUTL (2023)

Mientras que desde el comienzo de la fase 3 el sector de la combustión de combustibles obtuvo derechos de emisión gratuitos, cubriendo aproximadamente una quinta parte de sus emisiones, el coste asociado a este sector ha aumentado en torno a los 40.000 millones € en 2021 y 58.000 millones € en 2022. Los sectores industriales, por otro lado, han recibido una cantidad mayor de derechos de emisión gratuitos que sus emisiones verificadas hasta 2016, con un déficit que ha continuado en 2022 (Figura 13). Esta tendencia refleja la divergencia entre el sector energético e industrial, justificada por la necesidad de proteger a la industria frente a la fuga de carbono. El reciente déficit en los sectores industriales, junto con la eliminación progresiva de la asignación gratuita, marca el comienzo de un cambio estructural y de fundamentos en el RCDE.



Fuente: Wegener Center basado en EUTL (2023)

Por su parte, la figura 14 representa la oferta neta de derechos gratuitos en tres sectores industriales del RCDE EU que conjuntamente abarcan alrededor de dos tercios del total de emisiones industriales. El sector de las refinerías comenzó la Fase 2 con un ligero superávit de EUA que se ha vuelto y permanecido deficitario hasta bien entrado 2022. El excedente del acero en la Fase 2 demuestra una disminución sustancial durante las fases 3 y 4⁶⁹. De manera similar, el superávit previamente generado en la industria del cemento y la cal comenzó a reducirse en 2017⁷⁰.

⁶⁷ La oferta neta de derechos gratuitos se define como (derechos de emisión gratuitos menos emisiones verificadas) / (emisiones verificadas) * 100.

⁶⁸ *Combustión de combustibles*, entendiendo el código actividad 20 en el DTUE. Las actividades restantes corresponden al código 21-99: *Todas las instalaciones industriales*.

⁶⁹ Las instalaciones de acero reciben una asignación gratuita para sus gases residuales que se transfieren a las plantas energéticas. La figura aquí representada considera un ajuste anual de -20 MtCO₂e para reflejar este fenómeno.

⁷⁰ El cemento y la cal, entendiendo aquellas instalaciones categorizadas con los códigos 29 y 30 en el DTUE.

Asignación gratuita sub-sectorial

La Figura 15 representa el arrastre estimado de derechos de emisión de las instalaciones industriales, suponiendo que todos los derechos de emisión gratuitos excedentes se hayan ahorrado y no se hayan intercambiado en el mercado. El excedente anual refleja el número de derechos de emisión gratuitos en comparación con el nivel de emisiones verificadas - valores negativos ocurren cuando las asignaciones gratuitas son insuficientes para cubrir el nivel total de emisiones.

Debido a las reformas llevadas a cabo durante Fase 3, las asignaciones gratuitas han sido inferiores a las emisiones verificadas desde 2015. En 2021, las asignaciones gratuitas han cubierto el 86 % de las emisiones de la industria manufacturera permitiendo a las instalaciones limitar su exposición al carbono, mientras que el otro 14 % ha estado cubierto por derechos de emisión comprados o depositados previamente.

Analizando una mayor desagregación sectorial, la Tabla 3 hace hincapié en la heterogeneidad entre los diferentes subsectores dentro del conjunto de instalaciones manufactureras. La columna *sin arrastre* se basa únicamente en el cómputo de emisiones anuales verificadas y asignaciones gratuitas (sin depender de anteriores derechos que podrían haber sido arrastrados), mostrando la proporción de emisiones no cubiertas por asignaciones gratuitas en subsectores clave. Los resultados sugieren que las eléctricas han tenido que comprar nuevos derechos para cubrir la mayor parte de sus emisiones durante varios años, mientras que algunos subsectores de fabricación pudieron compensar su huella de carbono con derechos gratuitos. También podemos observar aumentos considerables en el déficit de derechos en la fabricación de productos farmacéuticos, de maquinaria y equipos, y de caucho y plástico, consecuencia de una pronunciada caída en sus asignaciones gratuitas durante las Fases 3 y 4. La actualización de los parámetros de referencia (*benchmarks*), utilizados para determinar la asignación gratuita, ha contribuido a este fenómeno⁷¹.

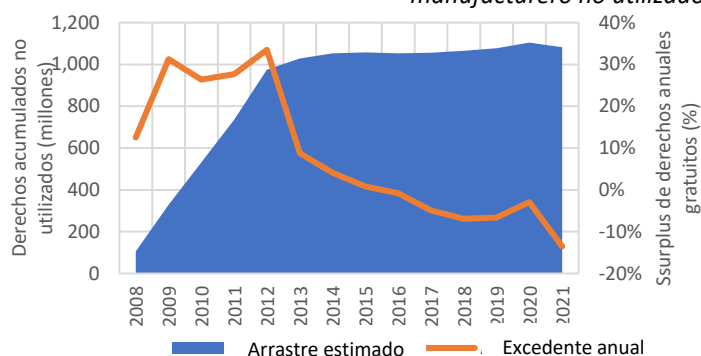
Tabla 3: Déficit anual de cuotas de asignación gratuita (por % de emisiones) – asumiendo arrastre de derechos de emisión, y sin arrastre.

Subsector (basado en códigos NACE de 4 dígitos)	Con Arrastre			Sin arrastre		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Fabricación de metales básicos (incluyendo acero, hierro y aluminio) ⁷²	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Fabricación de productos farmacéuticos básicos y preparados farmacéuticos	0 %	0 %	0 %	14 %	16 %	48 %
Fabricación de químicos y productos	0 %	0 %	0 %	7 %	6 %	13 %
Fabricación de coque y productos refinados del petróleo	30 %	26 %	27 %	30 %	26 %	27 %
Fabricación de máquinas y equipos n.c.o.p.	0 %	0 %	0 %	21 %	2 %	56 %
Fabricación de otros productos minerales no metálicos (incluyendo cemento)	0 %	0 %	0 %	7 %	3 %	19 %
Fabricación de papel y productos de papel	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %
Fabricación de productos de caucho y plástico	0 %	20 %	81 %	32 %	28 %	81 %
Fabricación de textiles	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	22 %
Generación de electricidad	97 %	97 %	98 %	97 %	97 %	98 %
Construcción y servicios	69 %	71 %	72 %	69 %	71 %	72 %

⁷¹ Estos resultados no diferencian instalaciones en un mismo sector, de manera que algunas instalaciones dentro de un subsector pueden disponer de un exceso de derechos de emisión mientras que otras disponen de un déficit.

⁷² En estos cálculos no se tienen en cuenta las emisiones de gases residuales contabilizadas en la producción de acero.

Figura 15: Estimación de derechos de emisión del sector manufacturero no utilizados



Fuente: EcoAct basada en datos de EUETS.info

Agricultura y minería	44 %	40 %	55 %	44 %	40 %	55 %
Aviación	56 %	0 %	11 %	56 %	0 %	14 %

Fuente: EcoAct basada en datos de EUETS.info

La tabla 3 (columna *con arrastre*) supone un segundo escenario en el que las instalaciones han arrastrado todo su superávit de derechos de emisión gratuitos desde 2008. En este escenario, la proporción de emisiones no cubiertas por derechos de emisión gratuitos o arrastre se reduce a cero para la mayoría de los sectores, sugiriendo que estos subsectores pueden seguir haciendo uso de los derechos arrastrados en fases anteriores del RCDE⁷³.

Compensación de costes indirectos

La compensación de costes indirectos⁷⁴ tiene como objetivo compensar a los sectores de riesgo por los precios más elevados de la electricidad como consecuencia del coste generado por el RCDE UE. En 2021 la Comisión aprobó ayudas estatales en 14 Estados Miembros (Tabla 4). La compensación por costes indirectos total pagada en 2021 ascendió a 2 380 millones de €, casi 1.000 millones de € más que en 2020, debido principalmente al aumento del precio del CO₂ utilizado para calcular la cuantía de la compensación. El precio del CO₂ utilizado para 2021 fue de 25,20 €/tCO₂, vs los 16,15 €/tCO₂ utilizados en 2019 como referencia. Según estimaciones internas, el coste directo total de los productores eléctricos ascendió a 12.600 millones € en 2020⁷⁵.

El precio del carbono ha tenido un impacto menor en el auge de la crisis energética, pero en condiciones normales de mercado, tiene un impacto mucho más relevante. Por ejemplo, para un precio del CO₂ de €100, el impacto del precio del CO₂ en el precio de la electricidad es de alrededor de 40/45 €. En 2020, los mecanismos de compensación de costes indirectos representaron hasta 2.400 millones de € en la UE, en torno al 20 % de los costes indirectos estimados relacionados con la producción de energía.

Ingresos por subasta y utilización de los ingresos

En 2021, se recaudaron cerca de 25.000 M€ en el conjunto de Estados Miembros (31.000 M€ incluyendo los países del EEE), computando un aumento del 66 % de los ingresos en comparación con 2020⁷⁶. El RCDE UE continuó siendo el mayor sistema de ingresos de la UE en 2021, y representó más del 40 % del total de fondos recaudados a nivel mundial por los RCDEs e impuestos sobre el carbono⁷⁷.

El desglose por Estado Miembro (figura 16) revela una concentración por países, de los ingresos recaudados en la subasta de derechos de emisión⁷⁸. Países como Polonia y Alemania recaudaron el 45 % de los ingresos totales (12.000 M€) generados por la subasta de derechos, mientras que el resto de los Estados Miembros agrupan el 10 % de los ingresos totales.

Tabla 4: Regímenes de compensación de costes indirectos

Estado Miembro	Compensación pagada por costes indirectos en 2020 (M€)	% de ingresos de subastas en 2020 gastados en costes indirectos
Alemania	833	32 %
Francia	391	55 %
Polonia	183.3	6 %
España	179	15 %
Países Bajos	172.2	39 %
Bélgica	157.1	45 %
Rumanía	131.8	16 %
Finlandia	106.3	49 %
Italia	90	7 %
Grecia	68.3	14 %
República Checa	41.5	6 %
Luxemburgo	15.9	95 %
Eslovaquia	11	5 %
Lituania	1	1 %

Fuente: Funcionamiento del mercado del carbono en 2021

⁷³ Es difícil verificar esta hipótesis en la medida que el superávit de derechos de emisión también podría haberse intercambiado con otros participantes del RCDE (por ejemplo, con otros subsectores industriales y/o agentes financieros).

⁷⁴ La Comisión publica a finales de cada año su *Informe sobre el funcionamiento del mercado europeo del carbono*. El último informe se publicó en diciembre de 2022 e incluye la compensación pagada en 2021 por los costes indirectos incurridos en 2020.

⁷⁵ 2020 puede considerarse un año atípico debido a la COVID-19, tanto en términos de actividad como de nivel de precios del RCDE.

⁷⁶ Comisión Europea (2022) *Informe de situación de la Acción por el Clima de la UE de 2022*. COM/2022/514 final

⁷⁷ Banco Mundial (2022) *Situación y tendencias de la fijación del precio al carbono*. 24 de mayo.

⁷⁸ En el momento de redactarse el presente informe, no se disponía de cifras de 2022 para el uso de los ingresos del RCDE UE. Por lo tanto, basamos nuestro análisis en datos de 2021 para uso tanto de ingresos como de ingresos con fines comparativos.

Figura 16: Ingresos de las subastas de derechos de emisión en 2021, por Estado Miembro, 1000 M€

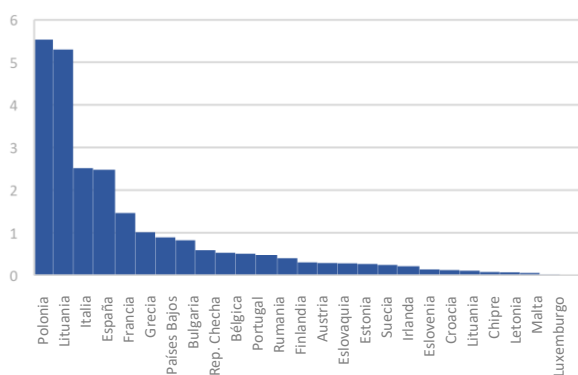
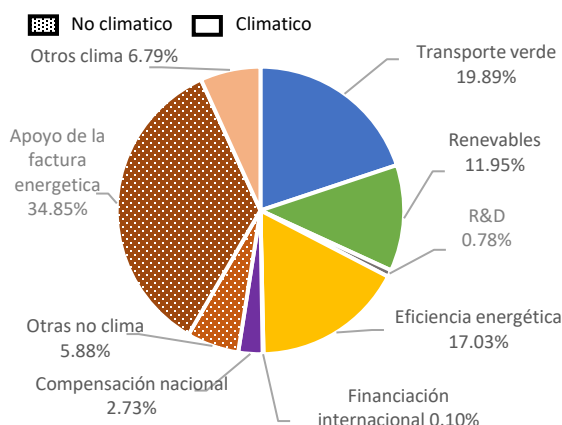


Figura 17: % de ingresos de las subastas de derechos de emisión en 2021, por actividad.

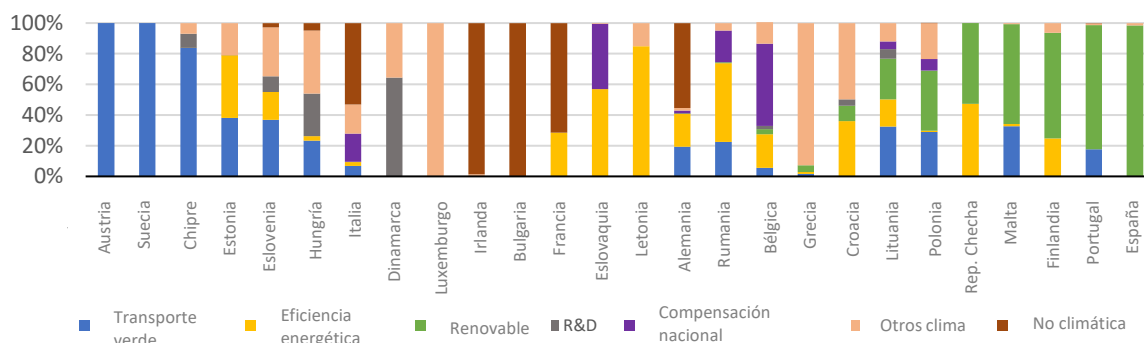


Fuente: EcoAct y ERCST basados en flujos de datos de Reportnet

La figura 17 representa el uso de estos ingresos por tipo de actividad. Dentro del *gasto climático*, en 2021 el transporte verde se ha posicionado como la principal partida presupuestaria (19.89 %), seguido de las mejoras en eficiencia energética (17.03 %), la inversión en renovables (11.95 %) y otros gastos en clima (6.79%)⁷⁹. El total de gasto climático ascendió a 20.000 M€⁸⁰. La mayor parte del gasto no climático (35 % del total) sirvió para financiar la factura energética y proteger a los consumidores por su aumento⁸¹.

El comportamiento de gasto entre los Estados Miembros ha sido bastante heterogéneo, reflejando las diferentes prioridades nacionales (figura 18). A pesar de estas diferencias, se observan tendencias generales, como por ejemplo en el sur de Europa (España, Portugal y Malta) donde las inversiones se han centrado en la ampliación de la capacidad instalada de renovables, mientras que la eficiencia energética ha ocupado un lugar destacado en Europa Oriental, especialmente en Letonia, Rumanía y Eslovaquia. La inversión en transporte ecológico (con subvenciones en movilidad eléctrica y electrificación del transporte público), ha acaparado la mayor parte de los ingresos en Austria, Suecia y Chipre. Alemania e Italia han sido los únicos países financiando la factura energética de sus ciudadanos, con 12.000 M€ (más del 50 % del gasto nacional en ambos casos).

Figura 18 : % de ingresos de las subastas de derechos en 2021, por actividad y Estado Miembro.



Source: EcoAct and ERCST based on Reportnet dataflows

⁷⁹ La actividad otros climas abarca la biodiversidad y los usos relacionados con la reforestación.

⁸⁰ Sobre la base de los datos notificados del EEE, la cifra de utilización global de los ingresos del RCDE (34 000 millones EUR) difiere de la cifra correspondiente a los ingresos totales (25 000 millones EUR). La diferencia se debe sin duda a que los Estados miembros utilizan los ingresos sobrantes de ejercicios anteriores.

⁸¹ Las medidas *otras no climáticas* consisten principalmente en transferencias generales.

5.4. Innovación

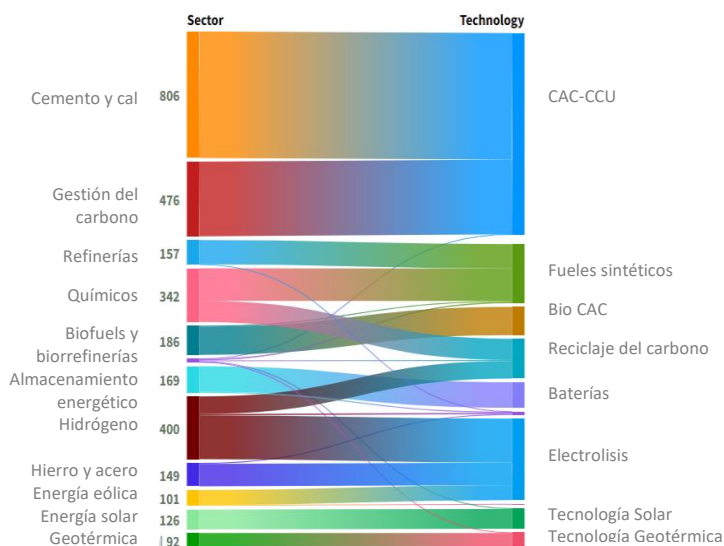
Las industrias del RCDE EU representan un desafío considerable para la descarbonización efectiva, debido a sus emisiones de proceso inevitables y a la alta demanda de sus productos, pero al mismo tiempo también claves para el desarrollo económico de la UE. En la actualidad, sus emisiones representan dos tercios de las emisiones industriales de la UE.

El Fondo de Innovación se introdujo para hacer frente a este desafío y tiene el potencial de convertirse en un motor clave de innovación para las industrias del RCDE EU. Financiado por el RCDE UE, los proyectos exitosos reciben ayuda a través de subvenciones o licitación competitiva. A partir de abril de 2023, ya se habían financiado 53 proyectos por un total de alrededor de 3.000 millones de euros.

La figura 19 agrupa la lista de proyectos beneficiarios por sector y tecnología, dando una idea sobre contribución del Fondo de Innovación al logro de la transformación tecnológica y a la consecución económica del RCDE EU. En las industrias HTA, los proyectos de la cal y el cemento (806 M€) y químicos (342 M€) han recibido una cantidad importante de estos fondos. La primera tecnología en la lista de proyectos beneficiarios ha sido la CAC-CCU (captura, almacenamiento y utilización de carbono), con más de 1.000 M€ recibidos, coincidiendo con su despliegue tecnológico en los sectores del cemento y la cal, y en la gestión del carbono. también es digna de mención la financiación de 500 M€ recibida por los proyectos con electrólisis⁸².

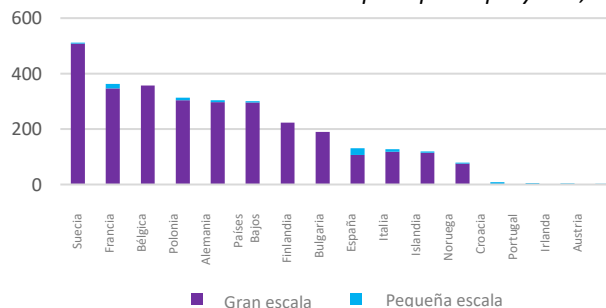
Cabe señalar que el 97 % de la contribución global de la UE se ha destinado principalmente a los proyectos de gran escala (gastos de capital superiores a 7,5 M€) en detrimento de los proyectos a pequeña escala (Figura 20).

Figura 19: Sectores y tecnologías beneficiarias del Fondo de Innovación Europeo, M€.



Fuente: ERCST basado en la cartera de proyectos del Fondo de Innovación

Figura 20: Estados Miembros beneficiarios del Fondo de Innovación por tipo de proyecto, M€



Fuente: ERCST basado en la cartera de proyectos del Fondo de Innovación

⁸² Los proyectos de reciclaje de sin combustibles y carbono son el resultado de una agregación de varios componentes y fueron utilizados por el sector químico.

6. Funcionamiento del mercado

6.1. Indicadores sobre el funcionamiento del mercado

El rol del mercado debe ser el de facilitar la formación de precios y, en aras de alcanzar este objetivo, su buen funcionamiento es esencial. Un buen funcionamiento incluye la participación activa en la subasta, generación de liquidez en el mercado secundario, y facilitar el acceso al mercado y a la información relevante. El presente informe examina ocho indicadores clave de rendimiento (KPIs) anuales para evaluar el funcionamiento del mercado. Si bien los indicadores son útiles por sí mismos, es crucial ponerlos en el contexto de la evolución histórica y opinión de las partes interesadas, proporcionando una imagen real de su funcionamiento, y evolución en comparación con años anteriores.

El año 2022 se ha caracterizado por un funcionamiento más débil del mercado comparado con 2021, en gran parte debido a la crisis energética. La obtención de peores resultados en los indicadores de volatilidad y liquidez pueden en gran parte ser explicados por el auge del precio del gas, lo que no solo ha limitado la habilidad del precio del CO₂ para incentivar el cambio del carbón al gas, sino que también ha propiciado el cierre de fábricas y obstaculizado las operaciones de cobertura y la especulación.

Esta crisis también ha sido exacerbada por la intervención política, como por ejemplo con el Plan RePower EU, el cual generó incertidumbre en el mercado con el anuncio de una redistribución potencial de la oferta de derechos de emisión. Otros indicadores – en particular aquellos afectados por la oferta primaria – han demostrado su firmeza, sugiriendo que el RCDE EU es resiliente a shocks eventuales. La reforma del Paquete Objetivo 55 ha continuado estrechando la oferta futura del mercado, resultando en precios del mercado cercanos a 100€/tonelada de CO₂. Una trayectoria sostenida de precios altos proporciona una importante señal de inversión en el largo plazo, más allá del propio incentivo de cambio del carbón al gas, señal especialmente relevante para la industria en un contexto de eliminación progresiva de la asignación gratuita.

6.1.1. Volumen

El volumen de derechos comercializado es crucial a la hora de determinar la liquidez del mercado. Un mercado líquido permite abrir y cerrar posiciones (entrar y salir) con mayor libertad, y mantener posiciones activas sin que esto afecte indebidamente al mercado y genere desconfianza en las expectativas futuras no reflejadas en el precio.

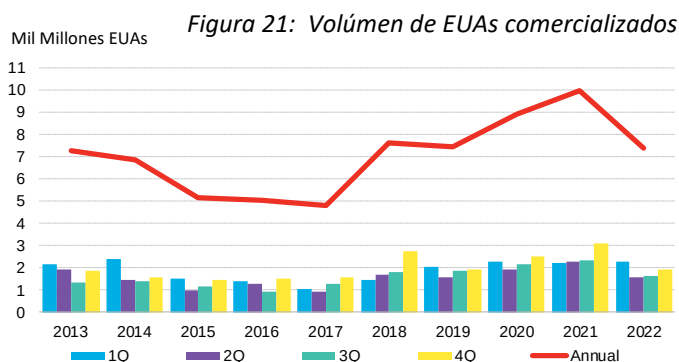
En 2022 se ha producido una caída interanual del 26 % en el volumen total de EUAs comercializados en comparación con 2021. El volumen de derechos se ha reducido como

consecuencia de la crisis energética, coincidiendo con la salida de capitales del mercado del carbono derivado del incremento del precio del gas, especialmente después del comienzo de la invasión rusa de Ucrania en

Tabla 5: Indicadores de funcionamiento del mercado.

Indicador	2020/2021	2021/2022
Volumen		
Interés abierto		
Participación en subastas		
Cobertura de subastas		
Subasta frente al margen al contado		
Coste de posición		
Diferencial compra-venta		
Volatilidad		

Fuente: BloombergNEF. Nota: Verde indica mejora del indicador, el rojo empeoramiento, el ámbar estable.



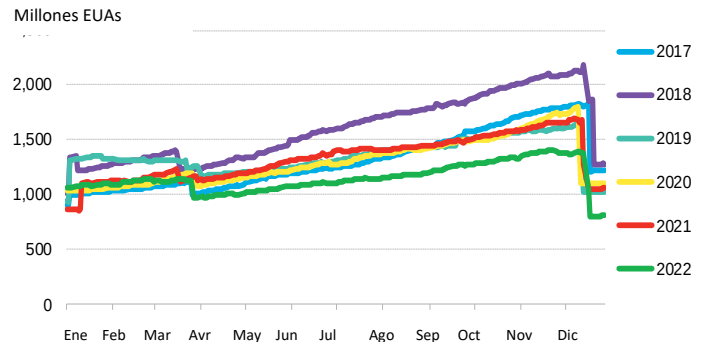
Fuente: ICE, BloombergNEF

febrero de 2022. Durante el segundo cuatrimestre el volumen de derechos en el mercado alcanzó mínimos nunca vistos desde 2017, empezando a remontar a mediados de año. El exorbitante precio del gas a favorecido un incremento de emisiones derivado de una quema intensiva de carbón durante la generación energética, apuntando en consecuencia a una posible recuperación de la demanda de derechos de CO₂.

6.1.2. Interés abierto

La posición de interés abierto representa el número total de contratos pendientes de ser cerrados que son mantenidos por los participantes del mercado al finalizar la jornada bursátil, permitiendo medir el número de contratos que han sido comprados o vendidos sin completar la transacción mediante una compraventa posterior, o mediante la recepción efectiva del instrumento financiero o mercancía física. También permite medir el nivel de actividad en el mercado de futuros, de manera que cuanto mayor es el interés abierto, más se comercializa un contrato en particular y por lo tanto mayor el nivel de liquidez. El interés abierto ha caído por debajo de la media estacional en marzo de 2022, probablemente, como resultado de falta de liquidez para el cumplimiento de operaciones de cobertura y comportamiento especulativo incentivado por los movimientos del gas y otras materias primas.

Figure 22: Estacionalidad del interés abierto agregado

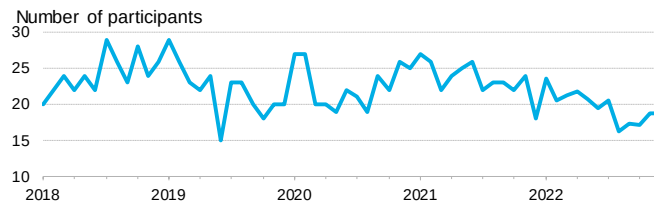


Fuente: ICE, BloombergNEF

6.1.3. Participación en las subastas

La participación en las subastas cuenta el número de participantes en subastas diarias mantenidas en la plataforma European Energy Exchange (EEX), midiendo el número de participantes y reflejando el interés en la oferta primaria. La participación en subastas ha caído ligeramente en 2022, con una media de 19,6 participantes por subasta en comparación con los 23,5 en 2021. Hubo menos participantes en el segundo semestre, con un promedio de 18,1 participantes por subasta en comparación con los 21,2 del primero.

Figure 23: Participación media mensual en subastas

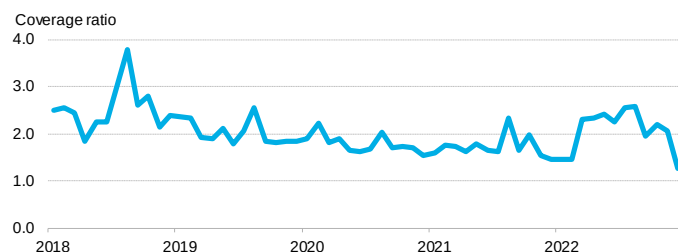


Fuente: EEX, BloombergNEF

6.1.1. Cobertura de las subastas

La tasa de cobertura de subastas refleja el número total de pujas en una subasta, dividida por el número de EUAs disponibles, indicando la demanda real de subastas en comparación con la oferta en el mercado primario. En 2022 la tasa de cobertura de subastas se ha recuperado del bajo nivel observado en 2021, con una media comparada de 2,1 vs 1,7 en 2021. Una tasa media de cobertura inferior al 2 % puede ser preocupante si la tendencia continúa, pues podría facilitar una concentración del poder de mercado o manipulación de la subasta futura.

Figure 24: Ratio de cobertura de subastas del RCDE EU



Fuente: BloombergNEF.

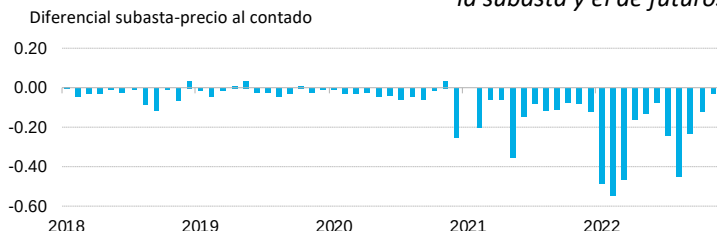
6.1.2. Diferencial subasta-precio al contado (spot)

El KPI diferencial subasta-precio al contado mide la diferencia en el precio entre las subastas y el mercado secundario, siendo preferible una baja diferencia absoluta, pues una diferencia alta podría ser sinónimo de una mayor capacidad especuladora para ejercer poder de mercado.

El diferencial a continuado su caída en 2022, alcanzando mínimos de -0,55 €/

tonelada en febrero. Un diferencial mayor es síntoma de mayor riesgo, consecuencia de una mayor diferencia entre el precio ofertado por el comprador y el demandado por el vendedor. Si bien esto puede ser motivo de preocupación, el efecto debe observarse en un contexto de subida de precios. A modo de ejemplo, un diferencial de puntos de subasta de -0,28 €/tonelada (la media de 2022) a un precio del CO₂ de 5 €/tonelada, podría ser motivo de preocupación, si bien es mucho menos relevante que un precio de 80 € por tonelada. El valor medio del diferencial en 2022 de 0,33% del precio del CO₂, en comparación con la media de 0,17% experimentada durante los 4 años anteriores.

Figure 25: Diferencia media mensual entre el precio al contado de la subasta y el de futuros.



Fuente: EEX, BloombergNEF

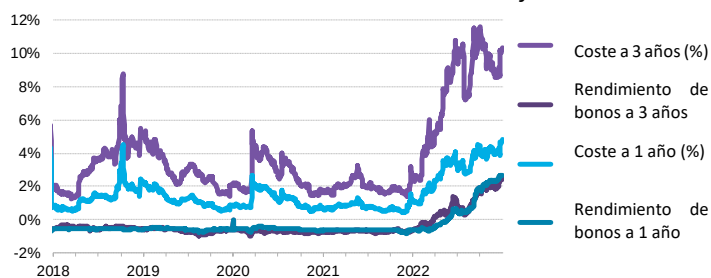
6.1.3. Coste de mantenimiento de posiciones abiertas

El coste de mantenimiento ("cost of carry") puede emplearse como un indicador de las expectativas generadas por los agentes sobre el funcionamiento futuro del mercado. A través de la diferencia entre el precio en el mercado al contado y el precio con entrega futura, es un indicador del interés o prima que el mercado adjudica a los contratos futuros.

El coste por mantenimiento se ha triplicado en 2022, lo que significa que los operadores sobre tasaron el precio futuro del CO₂. Un mayor coste de mantenimiento puede reflejar expectativas

alcistas de precio o que los contratos al contado sean valorados más baratos. La inflación y los crecientes tipos de interés han aumentado el coste del capital, encareciendo los contratos con mayor expiración.

Figure 26: Coste de posición abierta de EUAs versus rentabilidad de bonos UE con calificación AAA

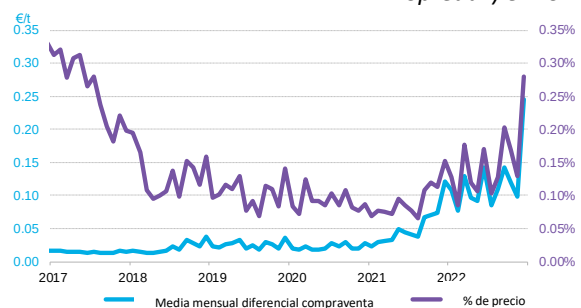


Fuente: ICE, BloombergNEF

6.1.4. Diferencial compraventa ("ask-bid spread")

El diferencial entre el precio de compra y de venta muestra la diferencia entre el precio más bajo que el comprador está dispuesto a pagar y el precio más alto que el vendedor está dispuesto a ofrecer en el momento de cierre del mercado. El valor medio de este indicador ha aumentado hasta los 0,12 €/tonelada de CO₂ en 2022, en comparación con los 0,05 €/tonelada alcanzada en 2021. Un diferencial más amplio puede indicar un menor número de pujas o precio demandado, síntoma de un reducido riesgo de liquidez. Este incremento es también un síntoma de mayor riesgo, ya que indica una mayor diferencia entre el precio que el comprador está dispuesto a pagar y el precio que el vendedor espera recibir. En nuestro caso, la diferencia

Figure 27: Diferencial Compraventa ("Ask-Bid Spread") en ICE.



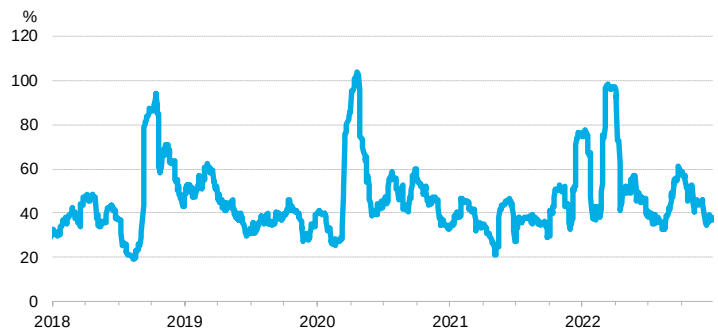
Fuente: ICE, BloombergNEF

interanual en relación con el precio de los derechos de emisión no es lo suficientemente grande como para extraer una conclusión clara de la evolución de este indicador.

6.1.5. Volatilidad

Junto al diferencial de compraventa, la volatilidad es otra medida de análisis de riesgo, representando la evolución de precios sobre un precio medio. Una alta volatilidad puede ser indeseable para las entidades operando en el RCDE EU, ya que las empresas de servicios de suministros e instalaciones industriales requieren una señal de precios precisa sobre la cual diseñar sus estrategias de inversión en el largo plazo. Al contrario, una alta volatilidad de precios puede ser positiva para traders y otras entidades financieras que buscan la rentabilidad en los movimientos especulativos.

Figure 28: Volatilidad



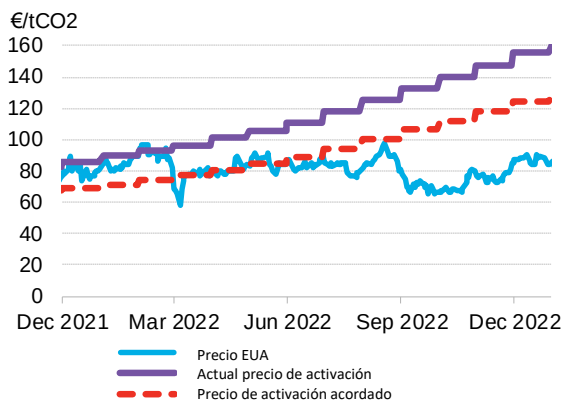
Fuente: BloombergNEF

En 2022 la volatilidad en el precio del CO₂ ha aumentado hasta alcanzar máximos a 5 años vista, con medias del 53%. Una oferta energética reducida, consecuencia de una menor oferta de nucleares, baja generación hidroeléctrica, la invasión de Ucrania y la consecuente reducción del suministro de gas ruso – unido a la incertidumbre derivada de las intervenciones políticas para solventar la crisis energética – ha exacerbado la fluctuación en el precio del carbono. Hasta cierto punto, se espera una mayor volatilidad en el RCDE UE, ya que es un mercado relativamente reducido que no responde solo a fundamentos. El aumento de la volatilidad podría ser un problema para las entidades reguladas y al mismo tiempo una oportunidad para la especulación.

6.1.6. Artículo 29 de la Directiva RCDE UE

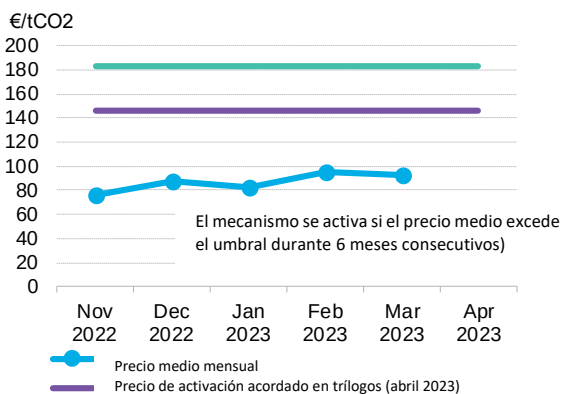
El artículo 29a de la Directiva RCDE proporciona las bases del actual mecanismo de control de costes, estableciendo que: “Si, durante más de seis meses consecutivos, el precio de los derechos supera el triple del precio medio de los derechos en el mercado comunitario del carbono durante los dos años anteriores, la Comisión convocará de inmediato una reunión del Comité establecido por el artículo 9 de la Decisión nº 280/2004/CE”.⁸³

Figure 29 : Precio del EUA y precio desencadenante del mecanismo de contención de costes.



Fuente: BloombergNEF

Figure 30: Simulación del mecanismo de contención de costes



Fuente: BloombergNEF

⁸³ Directiva 2003/87/CE pp. 32–46.

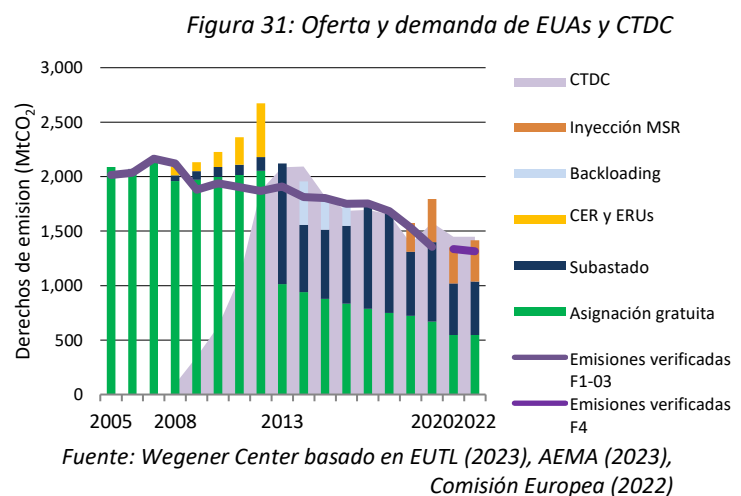
A pesar del rápido aumento del precio del carbono, el mecanismo de contención de costes no se ha activado en 2022 ni durante la primera mitad de 2023, sin embargo, el acuerdo provisional para la reforma del Paquete Objetivo 55 incluye modificaciones menos restrictivas para su eventual activación, de manera que: ‘si el precio medio de las asignaciones durante los 6 meses precedentes, es superior a 2,4 veces el precio medio de los dos años precedentes del periodo de referencia, 75 millones de asignaciones deberán ser inyectadas por la Reserva de Estabilidad de Mercado’.

A pesar de este umbral inferior, no se espera que el mecanismo de contención de costes se active pronto. La inyección automática de asignaciones en el mercado del carbono procedente del ERM podría incrementar la certitud en el mercado, a pesar de que no se espera que el nuevo mecanismo sea necesariamente más dinámico que su predecesor ni que tampoco permita a los reguladores evaluar si los movimientos del precio del CO₂ son consecuencia o no de variables fundamentales de mercado.

6.2. Balance oferta-demanda y evolución de la CTDC

El legado de los defectos de diseño durante la segunda fase del RCDE UE dio lugar a un superávit significativo de derechos de emisión que se acumularon en el mercado hasta al comienzo de la tercera fase. Como ejemplo, la crisis financiera de 2008/09 contribuyó a una disminución significativa de la demanda de EUAs, no ajustada a la oferta debido a la rigidez de las subastas y al *grandfathering* de derechos de emisión gratuitos. La oferta de derechos fue mayor que el límite de emisiones debido a la afluencia de créditos internacionales en el RCDE EU.

El número de EUAs en circulación casi alcanzó los 2.100 millones de derechos de emisión durante su punto máximo en 2013, equivaliendo a un volumen superior de más de un año de oferta de mercado. Para abordar este exceso de oferta, la UE postpuso, como medida temporal, la subasta de 900 millones de derechos de emisión (*backloading*) entre 2014 y 2016, e introdujo el REM en 2019. En consecuencia, la CTDC (indicador del excedente de derechos publicado por la Comisión cada año en mayo) ha ido disminuyendo a lo largo de la Fase 3. La reducción de las emisiones verificadas en 2020 combinada con el aumento considerable de la oferta debido a las acciones subastadas por el RU en 2019 y 2020, resultó otra vez en un exceso de oferta.



En mayo 2022, cuando DG CLIMA publicó su informe anual, el CTDC era de 1.449 GtCO₂, y es posible que el CTDC se acerque a su valor máximo en 2024. El CTDC no es un indicador de la liquidez del mercado, per se, pero es importante entender su composición para comprender la verdadera liquidez disponible. Entre otros, sería necesario analizar el volumen de derechos arrastrados y de derechos que se encuentran aún en propiedad de la industria, instituciones financieras, etc. Un análisis de tal calado, si bien va más allá del objeto de este capítulo, será importante en el futuro para entender la evolución del precio y la escasez del mercado.

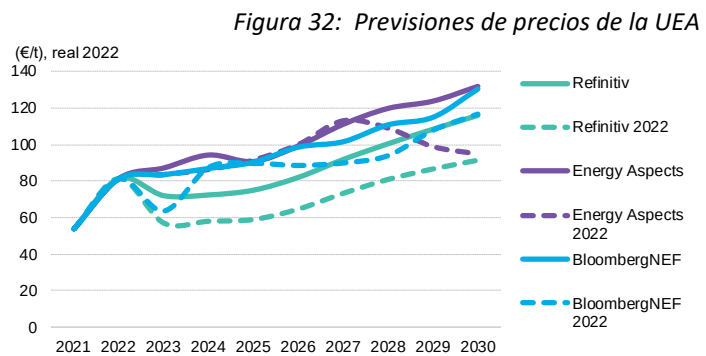
6.3. Estimación de precios

Para poder estudiar los cambios impactando el RCDE UE, es interesante hacer un seguimiento de cómo cambia la percepción sobre el mercado a lo largo del tiempo. El pronóstico de precios de diferentes analistas nos permite alcanzar este objetivo.

La Figura 32 demuestra un amplio consenso sobre la continuación de la tendencia alcista del precio del CO₂ en 2023, con la mayoría de los analistas revisando sus previsiones al alta desde 2022, consecuencia de las reformas efectuadas dentro del Paquete climático “Objetivo 55” que se espera impulsen una reducción de emisiones en

el RCDE EU más ambiciosa. Si bien es cierto que la magnitud de la subida varía entre análisis, todas las proyecciones pronostican al menos los 100 €/tonelada de CO₂ antes de 2030.

Las previsiones recogidas y la metodología utilizada para la estimación de precios en el RCDE EU puede variar de un año a otro, pero su estudio es relevante pues proporcionan una referencia sobre la opinión del mercado. En 2022, todos los analistas han coincidido en una expectativa alcista del precio del carbono, representando la anticipación de una escasez esperada de derechos de CO₂ desde 2021 a 2030.



Fuente: BloombergNEF, Energy Aspects, Refinitiv. Nota: Precios en valor real de € de 2022 por tonelada métrica.

6.4. Participación de mercado

El número medio de entidades invirtiendo en EUAs futuros y no reguladas por la Directiva RCDE se ha visto incrementado en un 8% en 2022 comparado con 2021, alcanzando un total de 784 titulares de posiciones netas (Figura 33). Esta cifra es digna de mención pues los especuladores pueden aumentar la volatilidad del precio del CO₂ y crear espirales de precios si operan estratégicamente. No obstante, también cabe mencionar que su rol es clave pues pueden aportar estabilidad de precios en un horizonte de inversiones a largo plazo (horizonte temporal superior al año) e inversión basada en fundamentos.

La evolución del precio del EUA a menudo se ha alineado con el cambio de posicionamiento de los fondos de inversión (Figura 34), sugiriendo que los especuladores, especialmente en un contexto de falta de liquidez, pueden influenciar la dirección del mercado. Cuando los activos en el mercado del carbono se negocian en volúmenes reducidos, este flujo reducido de operaciones puede causar grandes movimientos de precios. De hecho, en 2018-2022 las fluctuaciones de precios generalmente se alinearon con los cambios de posición en los fondos de inversión. El precio del CO₂ en 2022 acabó en niveles similares a los experimentados a principios de año a pesar de momentos puntuales de retroceso, probablemente asociados con la búsqueda de ganancias por parte de las entidades financieras a medida que el precio del CO₂ variaba.

Figura 33: Titulares de posiciones netas

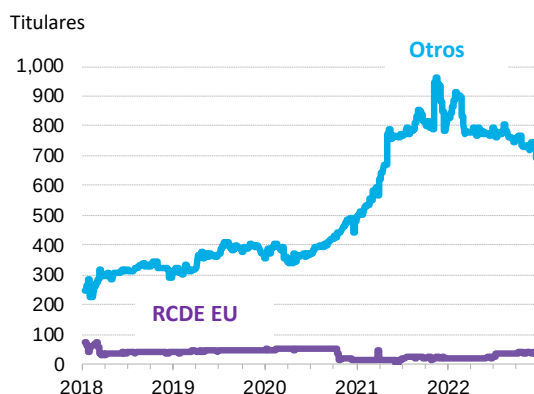
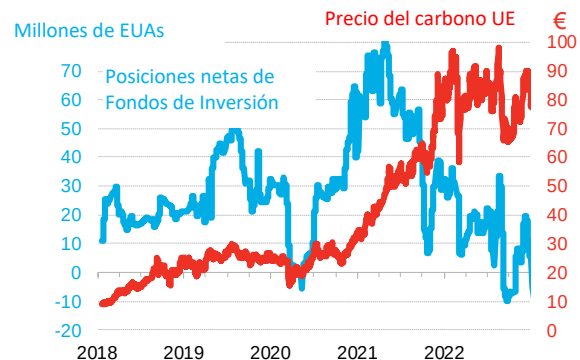


Figura 34: Posiciones netas de los fondos de inversión



Fuente: BloombergNEF

7. Encuesta de sentimiento de mercado

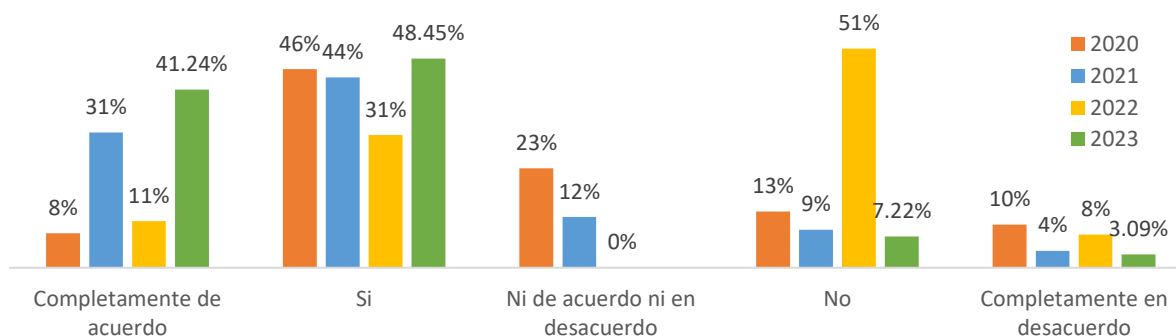
Históricamente, el sentimiento del mercado ha desempeñado un papel importante -algunos argumentan incluso más que el propio mercado- en la configuración del comportamiento del RCDE UE. Si bien los fundamentos se están convirtiendo en un factor más importante en la formación de precios, el sentimiento impulsado por la regulación sigue siendo importante. Este es especialmente el caso dada la historia, y percepción resultante, de que el marco regulatorio es propenso a vaivenes políticos y entresijos hacia una audiencia internacional.

Por sexto año consecutivo, el ERCST ha elaborado una Encuesta de Sentimiento del Mercado entre aquellos actores que los autores perciben como *agentes de mercado* y *creadores de opinión* dentro del RCDE UE. La muestra incluye expertos en precios del CO₂, responsables políticos, operadores industriales y públicos, agentes bursátiles, y sociedad civil; no pretendiendo ser estadísticamente representativo.

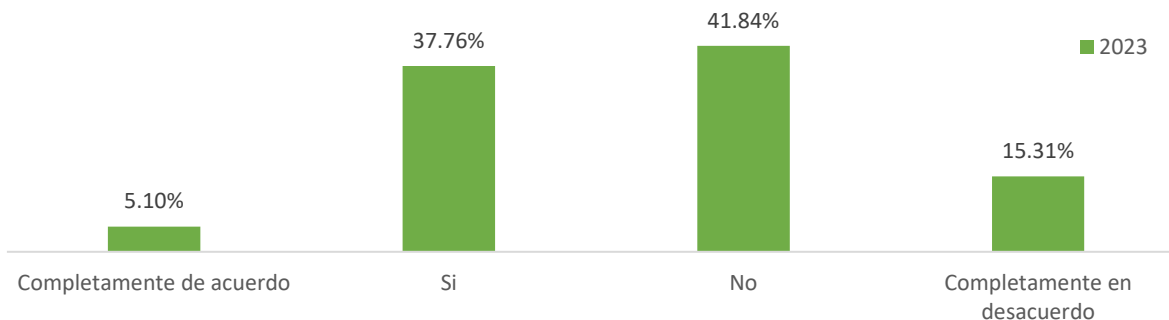
Los resultados de 2023 muestran diferentes puntos de vista, con algunas medidas vistas como positivas por un lado, y otras percibidas con mayor escepticismo por el otro. Una gran mayoría de la muestra (1) coincide en que el RCDE UE en su forma actual proporciona incentivos para la descarbonización (el 89,69 % de los encuestados están de acuerdo o completamente de acuerdo), lo que supone un cambio significativo con respecto a los resultados obtenidos en 2022 (el 42 % estaba de acuerdo o completamente de acuerdo). La nueva pregunta añadida en 2023 sobre la sinergia entre las medidas de emergencia para abordar la crisis energética, y el mercado del carbono (2), muestra una visión más cautelosa, con un 57 % de los encuestados en desacuerdo. En cualquier caso, con 42,86 % de los encuestados de acuerdo, la respuesta es menos negativa de lo esperado.

Figura 35: Resultados de la Encuesta de Sentimiento de Mercado

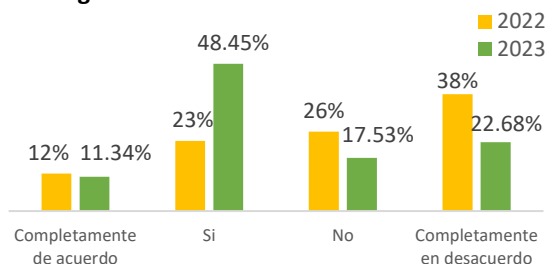
1. El RCDE UE en su forma actual proporciona incentivos para la descarbonización.



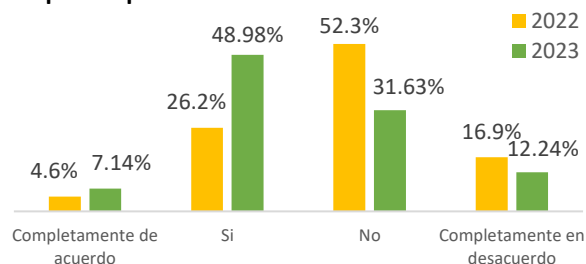
2. Las actuales medidas de emergencia en el mercado energético se encuentran en sinergia con el RCDE EU para alcanzar los objetivos de la Ley Europea del Clima.



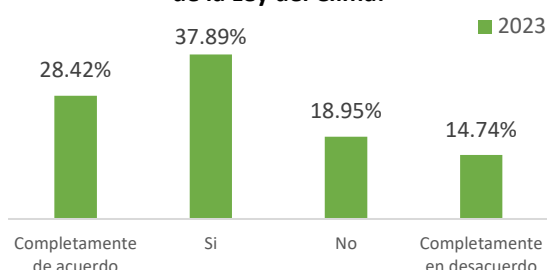
3. La combinación del RCDE EU y CBAM para la UE solucionará los problemas de competitividad y fuga de carbono en la Industria de la UE.



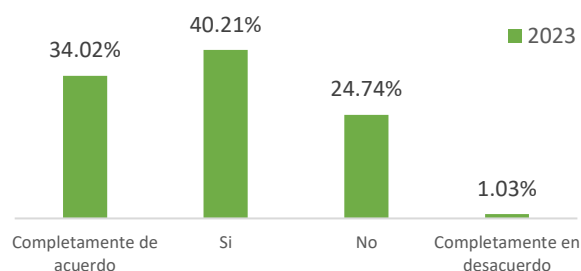
4. Las provisiones actuales del RCDE EU post Paquete Objetivo 55, abordarán las inquietudes expresadas por las partes interesadas durante la revisión.



5. La vinculación internacional a través de créditos internacionales, incluyendo la absorción del CO₂, es importante para alcanzar los objetivos de la Ley del Clima.



6. El reconocimiento temprano de la absorción del CO₂ en de la legislación de la UE, es crítica para alcanzar los objetivos climáticos.



La revisión del RCDE UE se ha caracterizado también por la creación del CBAM para hacer frente al riesgo de fuga de carbono. En 2022, solo el 35 % de los encuestados (3) parecía apoyar el desarrollo de este instrumento y veían un impacto positivo en el RCDE UE, mientras que en 2023 el 59,79 % está de acuerdo en que la combinación del RCDE UE y el CBAM solucionará los problemas de competitividad y fuga de carbono. Este resultado es algo sorprendente, teniendo en cuenta la postura de la industria con respecto al CBAM durante el periodo de trílogos. Una actitud igualmente positiva puede verse en la consideración de las inquietudes manifestadas durante el proceso de revisión del RCDE UE (4).⁸⁴ Si en 2022 el 69,2 % de los encuestados consideraban que las principales inquietudes manifestadas durante la revisión no se abordaron, en 2023, solo el 43,87 % de los encuestados mantuvieron esta opinión.

En 2023 se han añadido las preguntas 5 y 6 para reflejar el rol internacional del RCDE UE y la opinión de los encuestados con relación a la absorción del carbono. La mayoría de los encuestados (66,31 %) sostiene que el uso de créditos internacionales, incluida la absorción del carbono, son necesarios para alcanzar los objetivos de la Ley Europea del Clima. En este sentido, se pueden observar resultados similares cuando se pregunta sobre una posible integración de la absorción del carbono en la UE.

En general, los encuestados parecen estar de acuerdo en que el RCDE UE está proporcionando señales para la descarbonización y en que el CBAM abordará los problemas de competitividad y fuga de carbono. Sin embargo, parece haber un apoyo consolidado a la integración temprana de la absorción de carbono en el RCDE UE, generándose un incentivo hacia las instituciones de la UE, que contrariamente siguen rechazando enérgicamente el planteamiento de este debate. En el lado pesimista, más de la mitad de los encuestados no muestran simpatía por las medidas de emergencia adoptadas para hacer frente a la crisis del mercado de la energía, careciendo estas de sinergias con el RCDE UE.

⁸⁴ Las inquietudes manifestadas durante la revisión del RCDE UE incluyeron su impacto en los hogares de bajos ingresos, redistribución entre los Estados miembros, riesgo de fuga de carbono, competitividad industrial, uso de los ingresos, eficiencia energética, retraso en la descarbonización industrial, despliegue de tecnologías innovadoras climáticamente neutras, cobertura y reducción de emisiones, incertidumbre normativa, transparencia, volatilidad de los precios, etc.

8. Competitividad y fuga de carbono

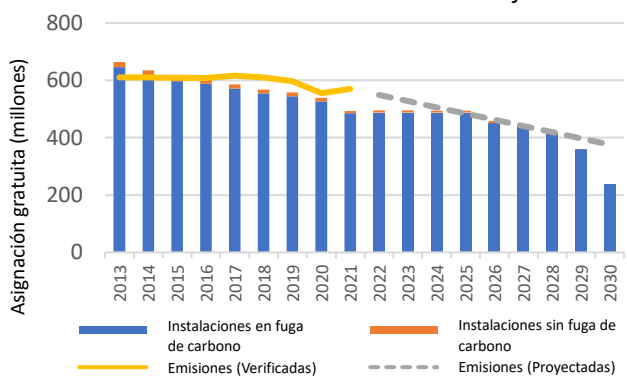
Una de las disposiciones más importantes del RCDE UE es la protección contra el riesgo de fuga de carbono. Los recientes cambios introducidos en la normativa RCDE EU son punto de partida de los esfuerzos actuales de descarbonización, considerando que históricamente, la UE ha utilizado la asignación gratuita y la compensación de costes indirectos para limitar la fuga de carbono y evitar así la pérdida de competitividad internacional del tejido industrial de la UE, derivado del coste de participación en el RCDE UE.

Tras el logro de las negociaciones para revisar el RCDE EU, el CBAM ha emergido para compensar la pérdida de asignación gratuita, siendo pertinente comprender su impacto real en la UE, especialmente (pero no solo) en los sectores industriales intensivos en carbono y expuestos al comercio. El objetivo del CBAM es garantizar que el precio del CO₂ imputado a los productos importados sea parejo al pagado por los productores de la UE operando en el RCDE UE. Esto se consigue cargando el precio del CO₂ en ciertos bienes importados. En el caso de que la industria de la UE sea menos intensiva en CO₂ que la mayoría de los países con los que comercia, el CBAM actuaría incrementando el precio de las importaciones intensivas de carbono en relación con los bienes producidos en la UE y, por lo tanto, limitando la fuga de carbono resultante de la presión competitiva sobre el mercado interior de la UE⁸⁶. Por otro lado, el CBAM también podría encarecer el precio de las importaciones en la UE.

8.1. Asignación gratuita

La eliminación de la asignación gratuita en 2034 tendrá un impacto notorio en el coste de fabricación del sector manufacturero, más si cabe considerando que la mayoría de sus instalaciones se encuentran en riesgo de fuga de carbono⁸⁷. Desde 2026, la legislación impondrá que las instalaciones cubiertas por el CBAM reduzcan de manera gradual su asignación gratuita para hacer frente al coste del CO₂, lo que a su vez podría aumentar el precio del EUA derivado de una mayor demanda de derechos (véase el capítulo 6.3). La Figura 36 representa el volumen de emisiones de CO₂ y derechos gratuitos proyectados para las instalaciones manufactureras, sobre la base de varios supuestos claves⁸⁸.

Figura 36: Asignación gratuita y emisiones proyectadas en las instalaciones manufactureras⁸⁵



Source: EcoAct based on EUETS.info data

Suponiendo que las emisiones proyectadas después de 2021 disminuyen en consonancia con la meta de emisiones para 2030 del *Objetivo 55* (reducción de emisiones un 62 % comparado con 2005 en los sectores del RCDE UE), los resultados sugieren que las emisiones del sector manufacturero podrían compensarse temporalmente con asignaciones gratuitas sectoriales en 2025-2028. Esto se explica por el hecho de que las emisiones podrían caer a un ritmo más rápido que la asignación gratuita (siempre que no se endurezcan los valores referencia de los productos *benchmarks* en 2026-2030 y suponiendo una mayor inversión en descarbonización industrial para lograr esta ambiciosa trayectoria). Se espera que el sector manufacturero se enfrente a una exposición mayor al precio del CO₂ a medida que se acelere la eliminación de la asignación gratuita y se amplíe la brecha entre las emisiones y la asignación de derechos disponible a partir de 2030.

⁸⁵ Waste gases related emissions and free allocation for the manufacturing sector, are not considered in these calculations.

⁸⁶ El riesgo de fuga de carbono por importaciones ocurre cuando es más barato importar bienes de fuera de una región que producir bienes en esa región debido, por ejemplo, a políticas unilaterales de fijación de precios del CO₂.

⁸⁷ Y por lo tanto reciben asignación gratuita de derechos de emisión.

⁸⁸ Supuestos del modelo: emisiones (hasta 2021) y asignación gratuita (hasta 2025) procedentes de eumet.info, una reconstrucción del DTUE fácil de usar; las emisiones (después de 2021) se reducen en consonancia con el objetivo propuesto para 2030 Objetivo 55; la distribución sectorial de las emisiones sigue siendo la misma entre 2021 y 2030; estado de fuga de carbono determinado por el código NACE y por [la lista de sectores en fuga de carbono de la UE](#). Los valores de referencia históricos del nivel de actividad para 2021-2025 y 2026-2030 son los mismos; los índices de referencia *benchmarks* aumentan en un promedio del 5 % sobre el periodo (1 % anual). Esta estimación se encuentra por debajo del aumento máximo del 1,6 % anual y del aumento anual máximo propuesto del 2,5 % empezando en 2026.

Sobre la base de los supuestos eexpuestos anteriormente y de un precio del CO₂ alcanzando los 120 €/tCO₂e en 2030, la figura 37 representa el coste anual del CO₂ estimado hasta 2030⁸⁹, sugiriendo la estabilidad en su conjunto, de los costes del RCDE si las emisiones se mantienen en consonancia con la propuesta del Objetivo 55. Esto pone de manifiesto el valor de la descarbonización como herramienta para paliar el coste del CO₂ y preservar la competitividad internacional de la industria europea si se introduce el CBAM. A su vez, se prevé que el coste del CO₂ de las instalaciones estacionarias superará los 65.000 M€ en 2030, mientras que el sector manufacturero alcanzaría los 8.500 M€ (con químicos y refinerías sufriendo el mayor impacto). En este contexto, las instalaciones de generación eléctrica generarían la mayoría de los ingresos del RCDE UE.

8.1. CBAM

La fase de transición del CBAM comenzará en octubre de 2023 y finalizará en 2026. Durante este período de transición, los importadores de bienes en los sectores cubiertos tendrán la obligación de comunicar las emisiones de estos productos, pero aún no tendrán que pagar el ajuste financiero correspondiente. Antes de finalizar el período transitorio, la Comisión evaluará si debe ampliarse el CBAM a otras mercancías en riesgo de fuga de carbono, incluidos los productos químicos orgánicos y los polímeros⁹¹, el rol de las exportaciones, la metodología para medir las emisiones indirectas y la posibilidad de incluir otras mercancías adicionales.

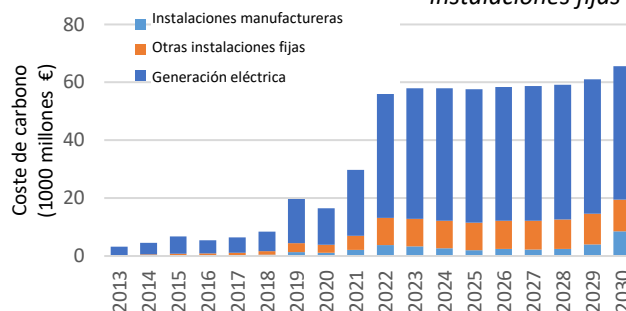
En 2027, la Comisión llevará a cabo un análisis del impacto del CBAM en los productos de la UE exportados a terceros países que no apliquen RCDE o mecanismos similares de fijación de precios⁹².

Impacto proyectado

Estudios recientes demuestran que, en comparación con un escenario con constante asignación gratuita, el CBAM podría reducir la balanza comercial de la UE. La industria de la UE incrementaría su coste de producción, y el CBAM no sería suficiente para compensar la pérdida de competitividad, mientras que factores como el coste laboral, los impuestos locales y el precio de la energía jugarían un papel más importante en las decisiones de inversión que el propio precio del EUA.

El estudio de impacto del CBAM⁹³ y los estudios académicos recientes indican que el fin de la asignación gratuita aumentaría los precios de las materias primas y provocaría una ligera contracción de la producción de la UE⁹⁴. A un precio del carbono de 80 €/tCO₂e, el incremento podría ser de hasta un 37 % en el caso del aluminio primario con CBAM, impactando el coste de producción del aluminio semiacabado⁹⁵. Otros estudios de la industria también coinciden en que el actual diseño del CBAM no es el adecuado para abordar la competitividad de los exportadores, quienes podrían perder cuota de mercado en ausencia de medidas complementarias. A modo de ejemplo, un estudio cubriendo 70 productos de la industria química concluye que una tarificación del carbono en los bienes exportados costaría 1,200 millones de euros (a un precio de 150 €/tCO₂e), pero ayudaría a preservar el valor de las exportaciones en 70,000 millones €⁹⁶.

Figura 37: Coste directo del CO₂ estimado en las instalaciones fijas⁹⁰



Source: EcoAct based on EUETS.info data

⁸⁹ Las instalaciones manufactureras son las clasificadas por la 'Nomenclatura estadística de actividades económicas en la Comunidad Europea' (NACE) con los códigos 10-33. La generación eléctrica hace referencia a los códigos 35.10-35.14. 'Otras instalaciones fijas' representan a todas las demás entidades del RCDE UE, excluyendo la aviación.

⁹⁰ Las emisiones relacionadas con los gases residuales no se tienen en cuenta en estos cálculos.

⁹¹ La evaluación deberá ir acompañada de un calendario finalizando en 2030 para 'la inclusión gradual de las mercancías de este Reglamento', teniendo en cuenta el riesgo de fuga de carbono (cfr. Art. 30.2 b).

⁹² Parlamento Europeo (2022) *Deal reached on new carbon leakage instrument to raise global climate ambition* [EN] [Comunicado de prensa]. 13 de diciembre.

⁹³ Comisión Europea (2021) *Informe de evaluación de impacto que acompaña al documento Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono*. COM(2021) 564 final

⁹⁴ Stede, J., Pauliuk, S., Hardadi, G., Neuhoof, K. (2021) *Carbon pricing of basic materials: incentives and risks for the value chain and consumers*. [EN], *Ecological Economics*, 189.

⁹⁵ CRU (2022) *Assessment of European Carbon Border Adjustment Mechanism Regulation*. 31 de mayo. [PowerPoint]

⁹⁶ CEFIC (2022) *The Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) proposal needs upgrading for chemicals CBAM*. [EN]. Informe de Posición.

Caja - el caso del hidrogeno

El hidrógeno se puede utilizar como materia prima, combustible, como portador de energía o como solución de almacenamiento en diferentes aplicaciones. El despliegue de hidrógeno renovable e hipocarbónico es crucial para la descarbonización de las refinerías, fertilizantes, productos químicos y vidrio, entre otros sectores cubiertos por el RCDE UE. Estando incluido en la lista europea de referencias de productos,ⁱ en la actualidad el hidrógeno basado en combustibles fósiles tiene derecho a asignación gratuita de EUAs.ⁱⁱ

El texto revisado del RCDE EU ha reconocido la creciente importancia del hidrógeno descarbonizado, incluso a través de la electrólisis. Para evitar que el régimen de asignación gratuita actúe como un obstáculo a la adopción de técnicas de descarbonización en este sector, como el uso de hidrógeno limpio, los criterios de admisibilidad para la asignación gratuita abarcarán procesos de producción no dependientes de combustibles fósiles (por ejemplo, a través de la electrólisis). Debido a la posible inclusión de hidrógeno producido por electrolizadores, se puede esperar que una vez que se actualice la normativa, el valor actual de referencia *benchmark* del RCDE UE para el hidrógeno caiga.

Simultáneamente, el Reglamento CBAM ha propuesto incluir el hidrógeno entre la lista de sectores cubiertos, propiciando una eliminación gradual más pronunciada de la asignación gratuita recibida en la actualidad por los productores de hidrógeno. La falta de acceso al hidrógeno descarbonizado en la UE en cantidades suficientes para satisfacer la demanda y a precios asequibles podría conllevar importaciones de hidrógeno gris, con mayor carbono.

Las Directrices relativas a las medidas de ayuda estatal en el contexto del RCDE UE reconocen la producción de hidrógeno (código NACE 20.11.11.50) entre la lista de sectores considerados expuestos a un riesgo de fuga de carbono debido al coste indirecto causado por el CO₂. Es en este contexto que los productores de hidrógeno pueden solicitar ayudas para compensar el aumento en el precio de la electricidad, como resultado del coste de las emisiones derivado de la aplicación del RCDE UE.

En principio, el CBAM excluirá las emisiones indirectas de aquellos sectores que ya reciben compensación por costes indirectos (por ejemplo, hidrógeno). Como resultado, el hidrógeno importado producido a través de electrólisis podría categorizarse de la misma manera que el hidrógeno renovable importado e independientemente de su intensidad de emisiones.ⁱⁱⁱ

i. Reglamento de Ejecución (UE) 2021/447 de la Comisión, de 12 de marzo de 2021 por el que se determinan los valores revisados de los parámetros de referencia para la asignación gratuita de derechos de emisión en el período comprendido entre 2021 y 2025 con arreglo al artículo 10 bis, apartado 2, de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

ii. La intensidad media de las emisiones en las instalaciones que producían hidrógeno en 2016/2017 fue de 10,78 tCO₂e/t.

iii. Marcu, A., et al (2023) *The inclusion of hydrogen in the EU CBAM*. [EN] 14 de marzo.

Los sectores del cemento y el acero también reconocen la importancia de implementar un CBAM eficaz para disminuir la pérdida de balanza comercial observada en los últimos años (+ 300 % en el sector del cemento)⁹⁷, mientras que otros sectores son menos favorables al CBAM. De hecho, las industrias con emisiones indirectas elevadas demuestran su preocupación por un coste del CO₂ mayor que en el de las instalaciones no pertenecientes a la UE, debido a la estructura del mercado de la electricidad. Esta disparidad será más grave si se elimina la compensación por costes indirectos.

El CBAM se diseñó para reflejar los costes reales de la industria de la UE. Sin embargo, es ampliamente aceptada su deficiencia para ofrecer protección si no se evalúan cambios adicionales en la redistribución de los ingresos procedentes del RCDE UE: i) extender el CBAM hacia otros sectores del RCDE UE para evitar una sustitución de materiales; ii) las emisiones indirectas, especialmente en los sectores del aluminio, productos químicos y fertilizantes, iii) considerar las cadenas de valor mediante la ampliación del CBAM a los productos derivados, a fin de evitar la elusión y la fuga de carbono indirecta, iv) las exportaciones de la industria europea⁹⁸. Por otro lado, el CBAM ofrece a los importadores de productos con contenido de carbono la oportunidad de colaborar con productores extracomunitarios en la obtención y búsqueda de resultados en huella de carbono y mitigación climática.

⁹⁷ Informes de posición de [CEMBureau](#) y [Eurofer](#)

⁹⁸ ERCST (2021) *Border Carbon Adjustments in the EU: Sectoral Deep Dive*. [EN] 18 de marzo.

Finalmente, también es digna de mención la competencia ejercida con respecto al CBAM y al RCDE EU por otros modelos de estimulación económica en el plano internacional, incluidos los de los principales competidores comerciales de la UE. Se espera que el IRA movilice 391.000 millones de dólares para el desarrollo de tecnologías limpias en la próxima década y el plan quinquenal de China incluye un volumen importante de subsidios verdes. Como respuesta a estas iniciativas, la Comisión ha introducido medidas adicionales, como el Plan Industrial del Pacto Verde y La Ley de Industria Net-Zero (NZIA). Estas se concentran principalmente en la expedición de permisos, habilidades profesionales y aspectos orientados a objetivos; y no compiten con las fuentes de financiación disponibles en la actualidad en la UE.