

# Modulo de eLearning «El Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono»

## MAFC en el contexto de la industria del hidrógeno

### Puntos clave del curso

Este curso de eLearning sobre el MAFC en el sector del hidrógeno ofrece una explicación exhaustiva del Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC) en el contexto de la industria del hidrógeno.

Al final de este curso, los alumnos conocerán los aspectos generales del MAFC, los criterios específicos aplicables al sector del hidrógeno, los requisitos de medición de emisiones y presentación de informes y el sistema informático. Estarán debidamente preparados para abordar los retos y las oportunidades que representa el MAFC para la industria del hidrógeno, así como para cumplir las obligaciones legales.

Se trata de un resumen breve y práctico de la información más relevante del módulo:

## 1. Introducción

### 1.1 ¿Lo sabía?

El Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC) es un instrumento implantado por la Unión Europea para abordar el riesgo de fuga de carbono. La UE pretende alcanzar la neutralidad climática para 2050, y la finalidad del MAFC es garantizar que las mercancías importadas estén sujetas a un precio del carbono equivalente al que se aplica a la producción nacional de la UE.

El MAFC afecta al sector del hidrógeno en tanto en cuanto fija un precio a las emisiones asociadas con el hidrógeno producido en países no pertenecientes a la UE que se **importa a la UE**. Su propósito es promover prácticas sostenibles y reducir la huella de carbono.

En lo que atañe a los importadores de hidrógeno, el cumplimiento del MAFC implica en un principio presentar informes trimestralmente sobre las emisiones directas e indirectas asociadas a la producción de hidrógeno en mercancías importadas de terceros países, utilizando para ello la información facilitada por el proveedor. Sin embargo, a partir del 1 de enero de 2026, los importadores de hidrógeno tendrán que comprar certificados MAFC por las emisiones del hidrógeno importado, como ocurre con el Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE.

No obstante, estos costes pueden minimizarse eligiendo a proveedores que hayan adoptado prácticas sostenibles y reducido sus emisiones de carbono.

En términos generales, el MAFC representa una oportunidad para que el sector del hidrógeno se sume a los esfuerzos de sostenibilidad y contribuya a la protección del medio ambiente, al posicionar a las empresas como agentes del mercado socialmente responsables y respetuosos con el medio ambiente.

### 1.2 Objetivos de aprendizaje

Este curso va dirigido a cualquier persona que opere o controle instalaciones de producción ubicadas en terceros países, importadores, representantes aduaneros indirectos (en calidad de declarantes responsables de comunicar la información), socios comerciales y autoridades competentes, así como cualquiera que necesite comprender y gestionar en su trabajo las obligaciones impuestas por el MAFC al sector del hidrógeno.

Al final de este curso, habrá alcanzado los siguientes objetivos de aprendizaje:

- Comprender los aspectos generales del MAFC y las normas aplicables a los declarantes responsables de comunicar la información.

- Comprender los principales criterios del MAFC en lo que respecta al sector del hidrógeno, incluidas las emisiones pertinentes y la fórmula para calcular las emisiones implícitas específicas.
- Ser capaz de calcular la fórmula de las emisiones implícitas específicas durante el período transitorio.
- Comprender los requisitos de presentación de informes y cómo se aplican en el sistema informático (Registro Transitorio MAFC).
- Demostrar confianza y competencia en el uso del Registro Transitorio MAFC.

## 2 Aspectos generales del MAFC

### 2.1 Descripción general

La Unión Europea ha adoptado el Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC) para promover el objetivo de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050. El trabajo del MAFC se enmarcará, junto con otras medidas, en el paquete de medidas «Objetivo 55», y reducirá el riesgo de fuga de carbono mientras la UE avanza hacia la consecución de sus objetivos climáticos.

#### **Fuga de carbono**

La fuga de carbono se produce cuando las empresas trasladan la producción intensiva en carbono de la UE a países con políticas climáticas menos estrictas que las de la UE o cuando los productos de la UE se sustituyen por otros importados que son más intensivos en carbono. La finalidad del MAFC es sustituir gradualmente las medidas existentes diseñadas para prevenir la fuga de carbono, especialmente la asignación de derechos de emisión gratuitos en el marco del Régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE) de la UE. Su objetivo es establecer un precio del carbono equivalente para la producción de mercancías específicas, tanto de la UE como importadas.

#### **Sectores**

El MAFC se aplicará a los siguientes sectores: aluminio; cemento; electricidad; fertilizantes; hidrógeno; fundición, hierro y acero. Durante el período transitorio, la presentación de informes sobre estos sectores incluye las emisiones directas e indirectas, excepto en el caso de la electricidad, para la cual solo se incluyen las emisiones directas.

#### **Certificados**

Cada año, a partir del 1 de enero de 2026, los declarantes autorizados a efectos del MAFC (importadores o representantes aduaneros indirectos) deberán comprar y entregar certificados MAFC correspondientes a las emisiones implícitas de las mercancías importadas. La Comisión Europea calculará el precio de los certificados MAFC basándose en el precio medio semanal de las subastas de derechos de emisión del RCDE. De este modo, los certificados MAFC se mantienen siempre en estrecha consonancia con el precio de los derechos de emisión del RCDE. Asimismo, este método permite mantener un sistema manejable para las autoridades administrativas encargadas de supervisar el proceso. Pero, por el momento, solo es necesario facilitar información sobre las emisiones.

## 2.2 Cronología

### **Fase transitoria: Octubre de 2023 - diciembre de 2025**

El MAFC se centra únicamente en el seguimiento y la presentación de informes. No implica adaptaciones financieras ni la necesidad de comprar certificados. El objetivo es garantizar una implantación uniforme e ininterrumpida del mecanismo. Los importadores de mercancías MAFC o los representantes aduaneros que estos hayan designado deberán presentar un informe MAFC trimestral en el que se recojan las emisiones implícitas asociadas a las mercancías importadas, así como los precios del carbono pendientes. Para prepararse para la fase posterior al período transitorio, a partir del 1 de enero de 2025 se podrá solicitar el estatuto de declarante autorizado a efectos del MAFC. Las solicitudes deberán presentarse en el Estado miembro de establecimiento.

### **Revisión y ampliación del alcance: 2025**

La Comisión Europea utilizará la información facilitada para el análisis general y la revisión del MAFC. Las conclusiones se presentarán en informes al Parlamento Europeo y al Consejo antes de que concluya el período transitorio. Estos informes abordarán distintos aspectos de las implicaciones, la aplicación y el funcionamiento del MAFC. Contemplarán además la posibilidad de ampliar el alcance a otras mercancías, especificando la metodología y los avances realizados en los debates internacionales.

### **Fase posterior al período transitorio: 2026 - 2034**

A partir del 1 de enero de 2026, solo los declarantes autorizados a efectos del MAFC podrán importar mercancías MAFC en la Unión Europea. Los declarantes autorizados a efectos del MAFC tendrán que comprar certificados MAFC correspondientes a las emisiones de las mercancías importadas. En aras de la coherencia con el RCDE, los certificados MAFC se introducirán gradualmente y en consonancia con la eliminación progresiva de los derechos de emisión gratuitos del RCDE.

## 2.3 Normas para representantes

¿Cómo saben los importadores quién es la persona responsable de cumplir las obligaciones de presentación de informes?

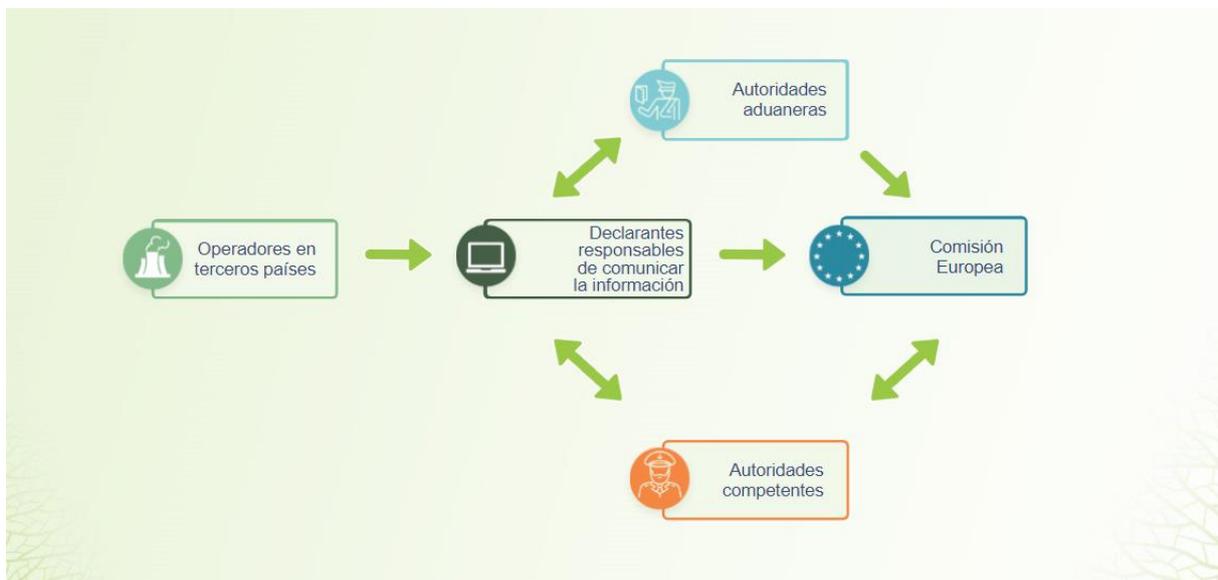
Cuando los importadores importan en su propio nombre, esto es, sin representación por terceros, o cuando utilizan un representante directo, deben ser ellos mismos los declarantes responsables de comunicar la información. Téngase en cuenta que la modalidad de representación aduanera directa no es posible si el importador está establecido fuera de la UE.

Cuando el importador recurre a un representante aduanero indirecto, este representante es el responsable de cumplir las obligaciones de presentación de informes. En este caso, el representante aduanero indirecto es el declarante responsable de comunicar la información.



## 2.4 Interacciones entre declarantes responsables de comunicar la información y funcionarios

Durante la fase transitoria del MAFC, no existe un proceso de autorización específico. En su lugar, se aplica un procedimiento simplificado para facilitar las primeras etapas de la aplicación del MAFC. Esta fase transitoria se ha diseñado al objeto de proporcionar a las partes interesadas tiempo para ajustarse y prepararse para el cumplimiento pleno de los requisitos del MAFC.



### Operadores en terceros países

Los operadores recaban y proporcionan los datos necesarios relativos a las emisiones directas e indirectas asociadas a las mercancías importadas. Estos datos incluyen información sobre los procesos de producción, las emisiones implícitas específicas y otros factores de interés.

### Declarantes responsables de comunicar la información

Los declarantes responsables de comunicar la información se ocupan de elaborar y presentar los informes MAFC. Pueden recibir los datos de los operadores. Analizan y procesan los datos para asegurarse de que son correctos y cumplen los requisitos del MAFC. A continuación presentan los informes MAFC a la Comisión Europea.

### **Autoridades aduaneras**

Las autoridades aduaneras facilitarán información automáticamente a los declarantes responsables de comunicar la información para que estos tengan claras sus obligaciones. Por otra parte, las autoridades aduaneras colaboran con la Comisión Europea facilitándole información precisa y detallada sobre las importaciones, incluidas las declaraciones en aduana y los datos correspondientes relativos al MAFC.

### **Comisión Europea**

Una vez que la Comisión Europea recibe y revisa los informes MAFC presentados por los declarantes responsables de comunicar la información, se inicia un proceso de comunicación con las autoridades competentes. Este proceso llevado a cabo durante el período transitorio ayudará a mejorar la aplicación del MAFC en el período definitivo. Asimismo, el intercambio de datos con las autoridades aduaneras permite a la Comisión Europea hacer un seguimiento de la aplicación del MAFC, comprobar su cumplimiento y evaluar su eficacia.

### **Autoridades competentes**

Durante el período transitorio, las autoridades competentes llevan a cabo verificaciones y ofrecen observaciones a los declarantes con respecto a los informes MAFC. Ello permite aclarar problemas, solucionar discrepancias y garantizar el cumplimiento de los requisitos del MAFC. A partir de 2025 concederán la autorización para adquirir la condición de declarante autorizado a efectos del MAFC.

## **3 Metodología MAFC en el sector del hidrógeno**

### **3.1 Cálculo de las emisiones implícitas del sector del hidrógeno**

#### **3.1.1 Qué tipos de hidrógeno se incluirán en el MAFC**

Las distintas mercancías MAFC del sector del hidrógeno pueden agruparse en categorías de mercancías a las que se han asociado emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) específicos. En el caso del hidrógeno existe un único tipo de mercancía y, por ende, solo una categoría y código NC.

**Las categorías de mercancías agregadas** se refieren a mercancías agrupadas atendiendo a sus características similares. Estas categorías se han creado al objeto de simplificar la administración y aplicación del MAFC. En lugar de someter a evaluación y seguimiento a las mercancías individualmente según sus códigos NC, aquellas que pertenecen a la misma categoría se tratan y evalúan conjuntamente.

Este sistema permite optimizar el proceso, al tiempo que se garantiza una aplicación efectiva de la presentación de informes sobre las emisiones implícitas de las mercancías importadas. No obstante, cuando existen varias rutas de producción en la misma instalación empleadas para producir mercancías con el mismo código NC y cuando se asignan a dichas rutas procesos de producción independientes, es necesario calcular por separado las emisiones implícitas de estas mercancías según la ruta de producción de que se trate. No obstante, las emisiones de mercancías de la misma categoría de mercancías agregadas deben calcularse por separado si se aplican distintas rutas de producción. Una ruta de producción es una tecnología específica empleada en un proceso de producción. Asimismo, los operadores pueden dividir voluntariamente las categorías de mercancías agregadas en subcategorías si, por ejemplo, así lo exige su sistema nacional.

Los **gases de efecto invernadero** sujetos a seguimiento se han definido atendiendo a las actividades y emisiones de gases de efecto invernadero recogidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE.

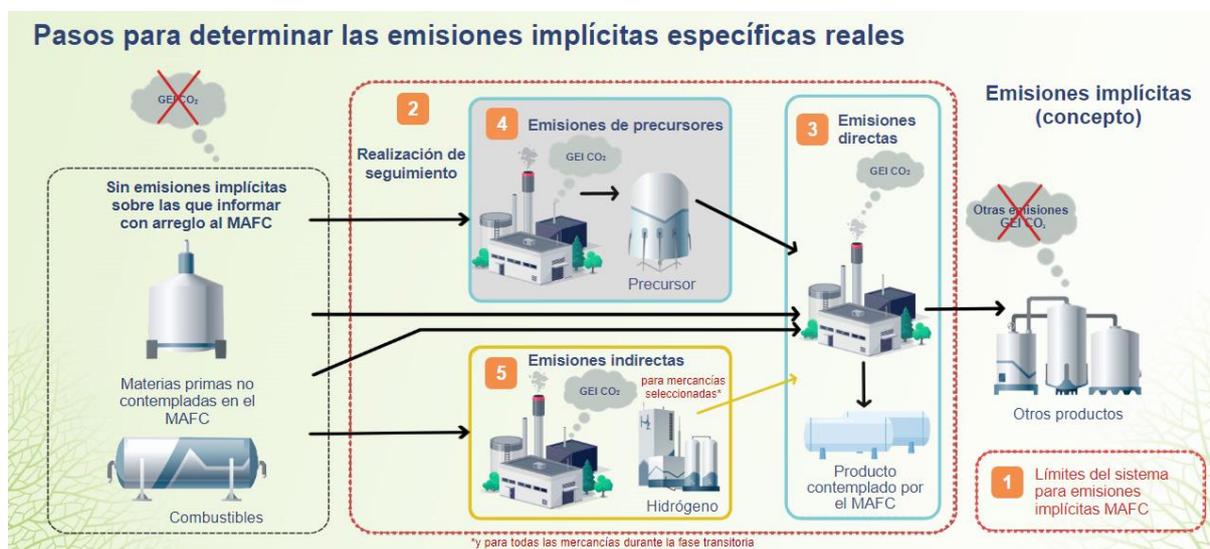
En el sector del hidrógeno, solo el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) debe ser objeto de seguimiento, ya que es el principal gas de efecto invernadero emitido durante la producción del hidrógeno.

La **nomenclatura combinada** (NC) se presenta en forma de catálogo organizado en el que se codifican las mercancías objeto de comercio teniendo en cuenta sus características específicas, en particular: el tipo de producto, de qué está hecho, su función y la forma en la que se presenta o envasa. ‘

Código NC	Categoría de mercancías agregadas	Gas de efecto invernadero
<b>Sustancias químicas</b>		
2804 10 000 - Hidrógeno	<b>Hidrógeno</b>	Dióxido de carbono

### 3.1.2 Pasos para determinar las emisiones implícitas específicas reales del hidrógeno

Presentamos un resumen de las emisiones que son objeto de seguimiento y comunicación con arreglo al MAFC. Entre las emisiones sobre las que se debe informar figuran las emisiones indirectas asociadas a la electricidad empleada en el proceso de producción y las emisiones directas generadas en la producción del propio hidrógeno. No debe informarse de las emisiones generadas por la producción de combustible y materias primas no contempladas por el MAFC.



## 1 Establecer los límites del sistema

En primer lugar, los declarantes deben definir los límites de las instalaciones, los procesos de producción y las rutas de producción, por lo que es necesario identificar las mercancías en el marco del MAFC.

Los límites del sistema abarcan todos los procesos asociados directa o indirectamente con los procesos de producción. Los límites del sistema dependen de la categoría de mercancías agregadas y

pueden incluir todos los procesos directa o indirectamente vinculados a la producción de hidrógeno, así como la limpieza de gases de combustión y todos los combustibles empleados en el proceso de producción de hidrógeno, independientemente de que su uso sea energético o no energético, y los combustibles utilizados para otros procesos de combustión, como la producción de agua caliente o vapor.

La ruta de producción es la opción tecnológica específica empleada para producir mercancías concretas incluidas en una categoría de mercancías agregadas.

## 2 Realización de seguimiento

En el caso del hidrógeno mezclado, el seguimiento consiste en:

- seguimiento a nivel de instalación de las emisiones directas derivadas de la combustión de combustible y de los materiales empleados para la limpieza de los gases de combustión;
- seguimiento de los flujos cuantificables de calor neto;
- seguimiento del consumo de electricidad;

## 3 Atribución de las emisiones a los procesos de producción y después a las mercancías

Consiste en asignar las emisiones a los procesos de producción responsables de generarlas y posteriormente atribuirlos a las mercancías específicas producidas mediante estos procesos. Solo debe tenerse en cuenta la producción de hidrógeno puro o mezclas de hidrógeno con nitrógeno utilizables en la producción de amoníaco. No se contempla la producción de gas sintético o de hidrógeno en refinerías o instalaciones de química orgánica, en las que el hidrógeno se utiliza exclusivamente en dichas plantas y no se emplea para la producción de mercancías enumeradas en el anexo I del Reglamento (UE) 2023/956.

## 4 Emisiones implícitas de precursores

Existen dos tipos de mercancías MAFC: simples y complejas. Las mercancías simples se producen a partir de insumos que se consideran exentos de emisiones implícitas a efectos del MAFC. Por consiguiente, las emisiones implícitas de las mercancías MAFC simples se basan en su totalidad en las emisiones que tienen lugar durante su producción.

El hidrógeno se define como una mercancía simple y las materias primas y los combustibles empleados en su producción se consideran exentos de emisiones implícitas. **No existen precursores pertinentes** para el hidrógeno. No obstante, el hidrógeno puede ser en sí mismo un precursor pertinente para otros procesos, cuando se produce por separado para utilizarlo como materia prima química en la fabricación de amoníaco, arrabio o hierro de reducción directa (HRD).

## 5 Emisiones indirectas

El seguimiento y la presentación de informes sobre las emisiones indirectas en el sector del hidrógeno implica multiplicar el consumo de electricidad por el factor de emisión oportuno. Durante el período transitorio, estos factores de emisión serán, en general:

- a) El factor de emisión medio de la red eléctrica del país de origen, basado en datos de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) facilitados por la Comisión, o

- b) Cualquier otro factor de emisión de la red eléctrica del país de origen basado en datos de carácter público que representen el factor de emisión medio o el factor de emisión de CO<sub>2</sub> al que hace referencia la Sección 4.3 del anexo IV del Reglamento (UE) 2023/956.

Podrán utilizarse factores de emisión reales de la electricidad si se puede demostrar:

- a) que existe un vínculo técnico directo entre la instalación en la que se produce la mercancía importada y la fuente de generación de electricidad, o
- b) que la instalación ha celebrado un contrato de adquisición de energía con un productor de electricidad situado en un tercer país por una cantidad de electricidad equivalente a la cantidad para la que se solicita el uso de un factor específico.

### 3.1.3 Límites del sistema: emisiones implícitas del sector del hidrógeno

El hidrógeno puede producirse a partir de varias materias primas, como residuos plásticos, pero en la actualidad procede fundamentalmente de combustibles fósiles. Las unidades de producción de hidrógeno suelen integrarse en procesos industriales más amplios, como una instalación de producción de amoníaco.

#### Ruta de producción de reformado con vapor

La materia prima de gas natural del proceso se convierte en dióxido de carbono e hidrógeno mediante el reformado con vapor primario y secundario. La reacción en su conjunto es altamente endotérmica y el calor de proceso procede de la combustión de gas natural u otros combustibles gaseosos. El monóxido de carbono generado se convierte casi en su totalidad en dióxido de carbono durante el proceso. El vapor de dióxido de carbono generado durante el proceso de reformado con vapor es muy puro y se separa y captura para usos posteriores, como la producción de urea.

Una variación de este proceso puede ser el almacenamiento geológico permanente (CAC).



## **Ruta de producción de oxidación parcial de hidrocarburos (gasificación)**

En este caso, el hidrógeno se genera por oxidación parcial (gasificación) de hidrocarburos, generalmente a partir de materias primas pesadas, como aceites residuales pesados, carbón o, incluso, residuos plásticos. El monóxido de carbono generado en el proceso se convierte casi en su totalidad en dióxido de carbono.

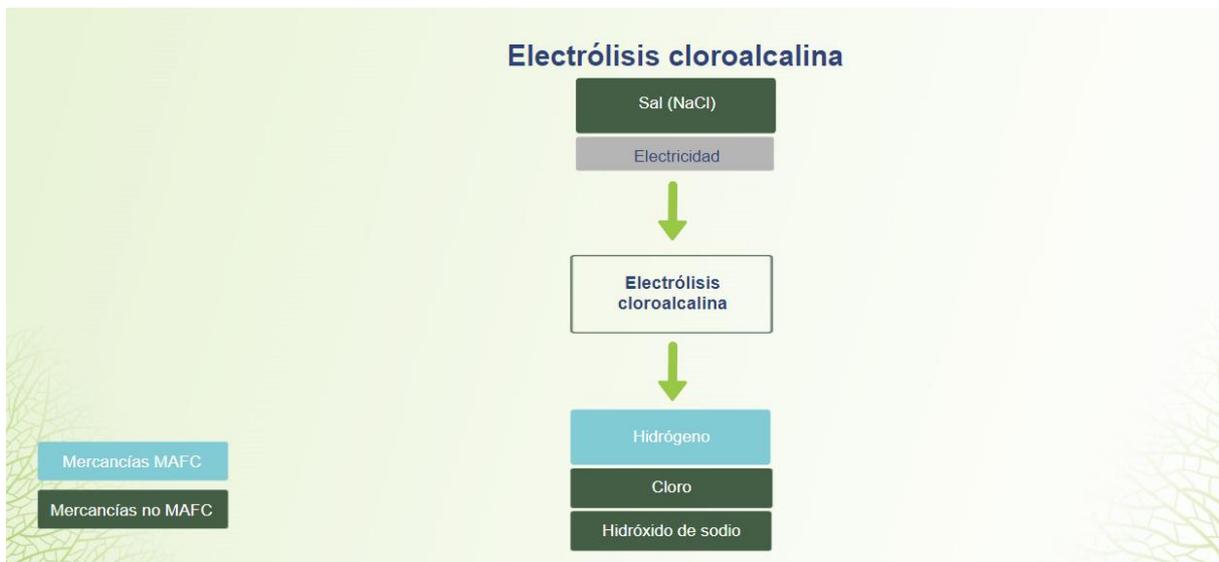
Las emisiones directas de las rutas de producción de reformado con vapor u oxidación parcial proceden de la combustión de combustible y los materiales de proceso empleados durante la limpieza de gases de combustión. El vapor de dióxido de carbono generado en el proceso es de elevada pureza y puede separarse y capturarse para su uso posterior. Las emisiones indirectas proceden de la electricidad consumida en el proceso.



## **Ruta de producción de electrólisis cloroalcalina (y producción de cloratos)**

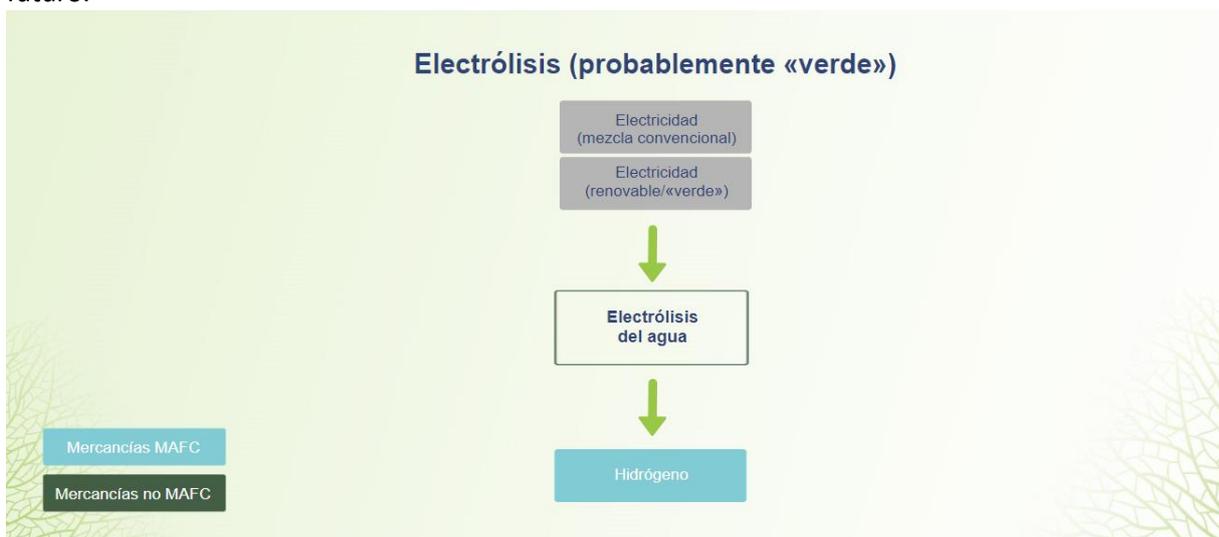
El hidrógeno se produce como subproducto de la electrólisis de la salmuera, además de la producción simultánea de cloro e hidróxido de sodio. Existen tres técnicas básicas para el proceso cloroalcalino: celda de mercurio, celda de diafragma y celda de membrana. Las tres técnicas de celda producen hidrógeno, que se forma en el cátodo de la celda y deja esta con una pureza muy elevada. El gas de hidrógeno resultante se enfría, seca y purifica para extraer el vapor de agua y otras impurezas como, en algunos casos, oxígeno, y a continuación se comprime y almacena o exporta fuera de la instalación.

Las emisiones directas de la ruta de producción cloroalcalina proceden del uso de combustible asociado directa o indirectamente al proceso de producción, así como de los materiales de proceso empleados para la limpieza de gases de combustión. Las emisiones indirectas proceden de la electricidad consumida en el proceso.



### Ruta de producción de electrólisis del agua

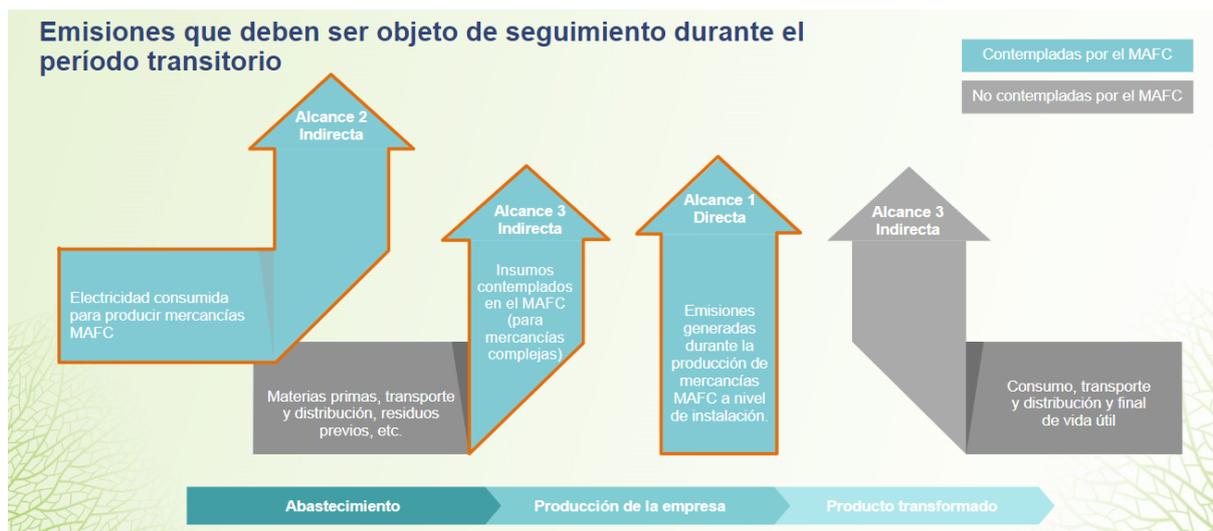
La electrólisis del agua constituye un proceso de producción independiente y no integrado que genera un vapor de gas de hidrógeno muy puro. Las emisiones directas de dióxido de carbono resultantes de este proceso son mínimas. Las emisiones indirectas proceden de la electricidad consumida en el proceso. El hidrógeno producido mediante electricidad renovable puede adquirir relevancia en el futuro.



## 3.2 Recogida de datos

### 3.2.1 Emisiones que deben ser objeto de seguimiento durante el período transitorio

El importador de la UE o su representante están obligados a informar sobre las emisiones de gases de efecto invernadero implícitas de las mercancías importadas. Obtienen los datos de la instalación ubicada en un tercer país, que realiza el seguimiento y los cálculos y los plasma en un informe primario.



### **Alcance 1 - Emisiones directas:**

Las emisiones directas son aquellas emisiones de gases de efecto invernadero generadas directamente durante la producción a nivel de instalación. Se hace hincapié en el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ya que es el principal gas de efecto invernadero generado durante la fabricación de hidrógeno. Las emisiones de dióxido de carbono proceden de los combustibles empleados en la producción de hidrógeno.

En el marco del MAFC, las emisiones directas incluyen además aquellas derivadas de la producción de calor y frío, independientemente del emplazamiento en el que se produzcan. Por ejemplo, las emisiones asociadas al vapor generado en otra instalación y que después se envía a una planta de hidrógeno se consideran emisiones directas. Con arreglo a las normas de contabilización de emisiones de gases de efecto invernadero, tales como el protocolo de GEI, las emisiones resultantes del calor y el frío producidos fuera de los límites de la instalación se clasifican como emisiones de alcance 2.

### **Alcance 2. Emisiones indirectas derivadas del consumo de electricidad:**

El MAFC exige el seguimiento y registro de las emisiones resultantes de la electricidad consumida durante el proceso de fabricación. Esto incluye las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la producción de electricidad, por ejemplo, en centrales eléctricas

### **Alcance 3. Emisiones indirectas derivadas del uso de precursores:**

Los materiales precursores son aquellas materias primas empleadas en la producción de mercancías MAFC que son a su vez mercancías MAFC. En el caso del hidrógeno, dado que se define como mercancía simple, no deben considerarse precursores.

## **3.2.2 Metodologías de seguimiento y cuantificación de las emisiones directas**

Existen varios métodos de seguimiento y cuantificación de las emisiones directas.

### **Metodología basada en el cálculo**

- El **método normalizado** consiste en establecer cantidades de todos los combustibles e insumos consumidos y multiplicarlas por factores de cálculo como el poder calorífico neto y el factor de emisión. Los factores de cálculo suelen determinarse o bien basándose en muestreo y análisis o bien utilizando factores normalizados.
- El **método del balance de masas** suele ser oportuno cuando el carbono permanece en la mercancía producida (como ocurre con el acero). En este caso, se establecen las cantidades de carbono de todos los combustibles, insumos y materiales de salida. Este balance de masas da lugar a una diferencia entre la cantidad de carbono que entra y la que sale de la instalación. Esta diferencia se considerará convertida en emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente.

A diferencia de lo que parece indicar su nombre, la metodología basada en el cálculo también se basa en mediciones. No obstante, no se trata de mediciones directas. En su lugar, se miden parámetros como el consumo de combustibles y materiales y los contenidos de carbono de los combustibles y los materiales. Las emisiones se calculan a partir de estos datos.

### **Metodología basada en la medición**

Esta metodología se centra en mediciones continuas de las emisiones de fuentes de emisiones a nivel de instalación. Las emisiones pueden medirse directamente, en la chimenea, o mediante procedimientos extractivos con un instrumento de medición ubicado cerca de la chimenea. Estas mediciones ofrecen datos directos sobre la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos.

### **Otros sistemas de seguimiento**

La fase transitoria permite una cierta flexibilidad temporal en el uso de otros sistemas de seguimiento, presentación de informes y comprobación que ya se estén aplicando en la instalación. Hasta el 31 de diciembre de 2024 pueden emplearse otros métodos de seguimiento y presentación de informes si proporcionan una cobertura y precisión similares de los datos de emisiones.

¿Cómo puede averiguar si su instalación está cubierta por un sistema de seguimiento y de presentación de informes adecuado para utilizar sus métodos durante la primera fase de implantación del MAFC? Lo está si se da alguno de los siguientes casos:

- La instalación participa en un «sistema de fijación del precio del carbono»
- La instalación participa en un sistema obligatorio de presentación de informes de GEI
- La instalación participa en un sistema de medición de emisiones en la instalación (no obligatorio), el cual puede incluir la comprobación por parte de un verificador acreditado

Además, durante todo el período de presentación de informes, hasta el 20 % del total de las emisiones implícitas de mercancías complejas puede basarse en estimaciones.

## **3.3 Cálculo de las emisiones implícitas específicas del sector del hidrógeno**

La fórmula para calcular las emisiones implícitas específicas del sector del hidrógeno es la siguiente:

**Emisiones implícitas específicas = (Emisiones totales de CO<sub>2</sub> de la producción de hidrógeno)/(Producción total de hidrógeno)**

- El numerador, esto es, «Emisiones totales de CO<sub>2</sub> de la producción de hidrógeno», representa la suma de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) generadas durante todo el proceso de producción del hidrógeno, expresadas en toneladas. Abarca tanto las emisiones directas como las indirectas.
- El denominador, es decir, «Producción total de hidrógeno», se refiere a la cantidad total de hidrógeno producido en un período de tiempo determinado. Suele expresarse en metros cúbicos y representa la cantidad total de hidrógeno fabricado durante ese período.

Al dividir las emisiones totales de CO<sub>2</sub> de la producción de hidrógeno por la producción total de hidrógeno, la fórmula permite medir las emisiones implícitas específicas, esto es, la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida por unidad de hidrógeno producida.

Cabe destacar que para determinar las emisiones implícitas específicas se requieren métodos más exhaustivos que se explican en más detalle en los documentos de orientación y en el modelo de comunicación.

## 4 Presentación de informes mediante el Registro Transitorio MAFC

### 4.1 Requisitos de presentación de informes durante la fase transitoria

Requisitos de información sobre el hidrógeno importado en la UE:

- cantidad de hidrógeno importado
- país de origen
- emisiones directas e indirectas.

Calendario de presentación de informes:

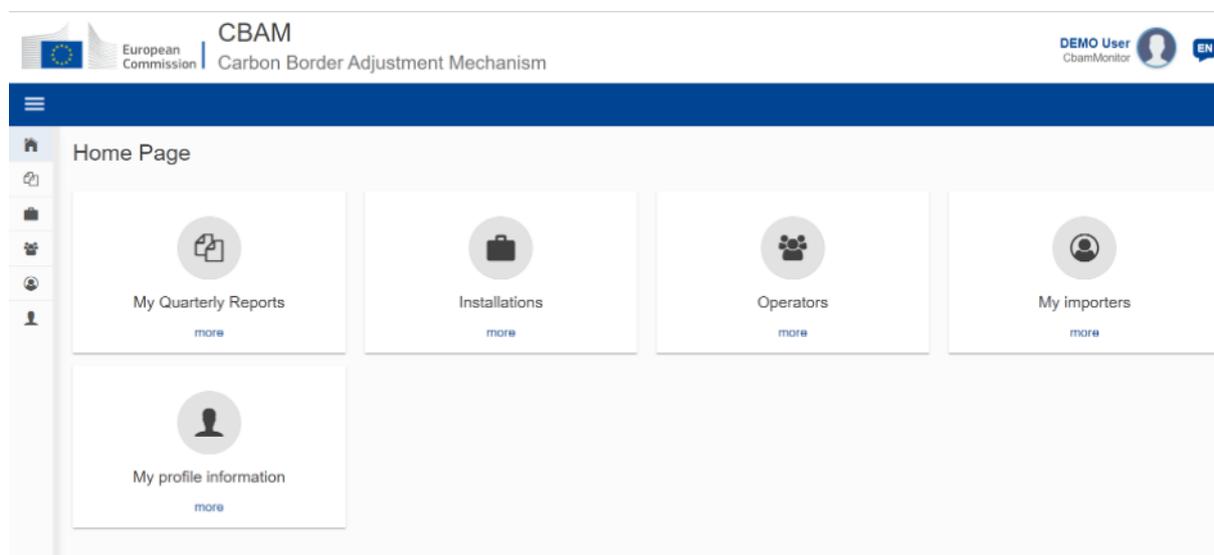
- de octubre de 2023 a diciembre de 2025, envío trimestral de informes
- el primer informe MAFC debe presentarse antes del 31 de enero de 2024
- los dos primeros informes podrán modificarse y corregirse hasta julio de 2024

Beneficios de la recogida de datos:

1. ayuda a perfeccionar la metodología de presentación de informes y calcular los valores por defecto,
2. permite integrar los mecanismos de fijación de precios del carbono aplicados en terceros países,
3. permite abordar las dificultades a las que se enfrenten los declarantes responsables de comunicar la información,
4. garantiza que el sistema sea lo más intuitivo posible para los usuarios.

## 4.2 Introducción al Registro Transitorio MAFC

Importante: para saber cómo acceder al Registro Transitorio MAFC consulte el curso [Gestión uniforme de usuarios y firma digital \(UUM&DS\)](#)



### «My quarterly reports»

Todos los informes abiertos y cerrados aparecerán en esta pantalla. Aquí se pueden crear nuevos informes o corregir informes pasados.

### «Installations»

«Installation» es la instalación, es decir, el emplazamiento físico o la planta industrial en la que se desarrollan los procesos de producción específicos. Puede tratarse de una fábrica, una central eléctrica o cualquier instalación que intervenga en las actividades contempladas en el MAFC. En el caso del sector del hidrógeno, por ejemplo, una instalación sería una planta de producción de hidrógeno. En esta pantalla se puede crear un registro de las instalaciones de las que proceden las mercancías importadas, para poder consultar sus datos fácilmente al presentar un nuevo informe. De este modo se puede ahorrar tiempo, ya que la mayoría de la información se rellenará automáticamente.

### «Operators»

«Operator» o «Installation operator» son el operador o el titular de la instalación, es decir, la entidad responsable del funcionamiento de la instalación y de llevar a cabo los procesos de producción. Es el responsable de cumplir las obligaciones de seguimiento de emisiones y presentación de informes y otros requisitos MAFC asociados con la producción de mercancías en la instalación en cuestión. En el sector del hidrógeno, el titular de la instalación sería la empresa que gestiona la planta de producción de hidrógeno. En esta pantalla se puede crear un registro de los operadores asociados a las instalaciones de las que proceden las mercancías importadas, para poder consultar sus datos fácilmente al presentar un nuevo informe. De este modo se puede ahorrar tiempo, ya que la mayoría de la información se rellenará automáticamente.

### «My importers»

En esta pantalla puede consultarse la lista de importadores y acceder a sus perfiles.

### «My profile information»

En esta pantalla se puede ver la información del perfil, pero no editarla.

### 4.3 Presentación de informes mediante el Registro Transitorio MAFC

Consulte el curso para ver la demostración.

*Recuerde que este es un resumen rápido y práctico que recoge la información más relevante del curso. Solo se considera auténtica la legislación de la Unión Europea publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea. La Comisión no asume responsabilidad alguna con respecto a los cursos de formación.*

