Este texto es exclusivamente un instrumento de documentación y no surte efecto jurídico. Las instituciones de la UE no asumen responsabilidad alguna por su contenido. Las versiones auténticas de los actos pertinentes, incluidos sus preámbulos, son las publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea, que pueden consultarse a través de EUR-Lex. Los textos oficiales son accesibles directamente mediante los enlaces integrados en este documento

►**B**

REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2018/2066 DE LA COMISIÓN

de 19 de diciembre de 2018

sobre el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en aplicación de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 601/2012 de la Comisión

(Texto pertinente a efectos del EEE)

(DO L 334 de 31.12.2018, p. 1)

Modificado por:

		Diario Oficial		
		nº	página	fecha
►**M1**	Reglamento de Ejecución (UE) 2020/2085 de la Comisión de 14 de diciembre de 2020	L 423	37	15.12.2020
►**M2**	Reglamento de Ejecución (UE) 2022/388 de la Comisión de 8 de marzo de 2022	L 79	1	9.3.2022

▼B

REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2018/2066 DE LA COMISIÓN

de 19 de diciembre de 2018

sobre el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en aplicación de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 601/2012 de la Comisión

(Texto pertinente a efectos del EEE)

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

SECCIÓN 1

Objeto y definiciones

Artículo 1

Objeto

El presente Reglamento establece las normas aplicables al seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y datos de la actividad, con arreglo a lo dispuesto en la Directiva 2003/87/CE, para el período de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de la UE que comienza el 1 de enero de 2021 y para los períodos posteriores.

Artículo 2

Ámbito de aplicación

El presente Reglamento se aplicará al seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero especificadas para las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE y a los datos de la actividad correspondientes a las instalaciones fijas y a las actividades de aviación, así como al seguimiento y la notificación de los datos sobre tonelada-kilómetro de las actividades de aviación.

Se aplicará a dichas emisiones y datos de la actividad que se produzcan a partir del 1 de enero de 2021.

Artículo 3

Definiciones

A los efectos del presente Reglamento serán de aplicación las definiciones siguientes:

1) «datos de la actividad»: datos sobre la cantidad de combustible o material consumida o producida en un proceso que sea pertinente para la metodología de seguimiento basada en el cálculo, expresada en terajulios, en masa en toneladas o (en el caso de los gases) como volumen en metros cúbicos normales, según proceda;

2) «período de comercio»: período al que se refiere el artículo 13 de la Directiva 2003/87/CE;

3) «tonelada-kilómetro»: tonelada de carga útil transportada una distancia de un kilómetro;

▼B

4) «flujo fuente»: cualquiera de los siguientes:

   a) tipo concreto de combustible, materia prima o producto que provoca emisiones de gases de efecto invernadero pertinentes en una o más fuentes de emisión como consecuencia de su consumo o producción;

   b) tipo concreto de combustible, materia prima o producto que contiene carbono y que se incluye en el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero utilizando una metodología de balance de masas;

5) «fuente de emisión»: parte de una instalación identificable por separado, o proceso desarrollado dentro de una instalación, que produce emisiones de gases de efecto invernadero pertinentes o, en el caso de actividades de aviación, una aeronave en particular;

6) «incertidumbre»: parámetro asociado al resultado obtenido en la determinación de una magnitud, mediante el cual se caracteriza el grado de dispersión de los valores que cabría atribuir razonablemente a la misma, y que incluye los efectos de los factores de error aleatorios y sistemáticos; se expresa en porcentaje y describe un intervalo de confianza en torno al valor medio que comprende el 95 % de los valores obtenidos, teniendo en cuenta cualquier asimetría presente en la correspondiente distribución;

7) «factores de cálculo»: valor calorífico neto, factor de emisión, factor preliminar de emisión, factor de oxidación, factor de conversión, contenido de carbono o fracción de biomasa;

8) «nivel»: requisito exigido para determinar los datos de la actividad, factores de cálculo, emisiones anuales y medias horarias anuales de emisión, así como la carga útil;

9) «riesgo inherente»: propensión de un parámetro del informe anual de emisiones o del informe de datos sobre toneladas-kilómetro a contener inexactitudes que pueden ser importantes, consideradas individualmente o agregadas a otras, antes de tener en cuenta los efectos de las actividades de control;

10) «riesgo para el control»: propensión de un parámetro del informe anual de emisiones o del informe de datos sobre toneladas-kilómetro a contener inexactitudes que pueden ser importantes, consideradas individualmente o agregadas a otras, que el sistema de control no evita, detecta ni corrige en el momento oportuno;

11) «emisiones de combustión»: emisiones de gases de efecto invernadero que se producen durante la reacción exotérmica de un combustible con oxígeno;

12) «período de notificación»: año natural durante el cual deben efectuarse el seguimiento y la notificación de las emisiones, o bien, por lo que se refiere a los datos sobre toneladas-kilómetro, el año de referencia mencionado en los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE;

13) «factor de emisión»: tasa media de emisión de un gas de efecto invernadero relativa a los datos de la actividad de un flujo fuente, en la hipótesis de una oxidación completa en la combustión y de una conversión completa en todas las demás reacciones químicas;

▼B

14) «factor de oxidación»: proporción entre el carbono oxidado en forma de CO_2 como consecuencia de la combustión y el contenido total de carbono del combustible, expresada como fracción, y considerando el monóxido de carbono (CO) emitido a la atmósfera como la cantidad molar equivalente de CO_2;

15) «factor de conversión»: proporción entre el carbono emitido en forma de CO_2 y el carbono total contenido en el flujo fuente antes de que se produzca el proceso emisor, expresada como fracción, considerando el CO emitido a la atmósfera como la cantidad molar equivalente de CO_2;

16) «exactitud»: grado de concordancia entre el resultado de una medición y el valor real de la magnitud concreta objeto de medición, o un valor de referencia determinado empíricamente por medio de métodos normalizados y materiales de calibración trazables aceptados a nivel internacional, teniendo en cuenta los factores tanto aleatorios como sistemáticos;

17) «calibración»: conjunto de operaciones que tienen por objeto establecer la relación existente, en condiciones especificadas, entre los valores indicados por un instrumento o sistema de medición, o los valores representados por una medida física o un material de referencia, y los valores correspondientes de una magnitud obtenidos de un patrón de referencia;

18) «vuelo»: vuelo conforme se define en la sección 1, punto 1, del anexo de la Decisión 2009/450/CE;

19) «pasajeros»: personas a bordo de la aeronave durante un vuelo, excluida la tripulación de servicio;

20) «hipótesis prudente»: conjunto de supuestos definidos para garantizar que no se produce ninguna infravaloración de las emisiones anuales ni una sobrevaloración de las toneladas-kilómetro;

▼M1

21) «biomasa»: la fracción biodegradable de los productos, residuos y desechos de origen biológico procedentes de actividades agrarias, incluidas las sustancias de origen vegetal y animal, de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos, incluidos los residuos industriales y urbanos de origen biológico;

21 *bis)* «combustibles de biomasa»: los combustibles gaseosos y sólidos producidos a partir de biomasa;

21 *ter)* «biogás»: los combustibles gaseosos producidos a partir de biomasa;

21 *quarter)* «residuo»: un residuo tal como se define en el artículo 3, punto 1), de la Directiva 2008/98/CE, con exclusión de las sustancias que hayan sido modificadas o contaminadas de forma intencionada para ajustarlas a la presente definición;

21 *quinquies)* «desecho»: sustancia que no es el producto final que un proceso de producción pretende obtener directamente; no es un objetivo primario del proceso de producción y el proceso no ha sido modificado de forma deliberada para producirlo;

21 *sexies)* «desechos agrícolas, de la acuicultura, pesqueros y forestales»: los desechos directamente generados por la agricultura, la acuicultura, la pesca y la explotación forestal, con exclusión de los desechos procedentes de industrias conexas o de la transformación;

▼B

22) «biolíquido»: combustible líquido destinado a usos energéticos distintos del transporte, entre ellos la producción de electricidad y de calor y frío a partir de la biomasa;

▼M1

23) «biocombustibles»: los combustibles líquidos destinados al transporte producidos a partir de biomasa;

▼B

24) «control metrológico legal»: control de las operaciones de medición correspondientes al campo de aplicación de un instrumento de medida, realizado por motivos de interés general, salud pública, seguridad y orden públicos, protección del medio ambiente, recaudación fiscal, protección de los consumidores y comercio leal;
25) «error máximo admisible»: error de medición permitido con arreglo al anexo I y a los anexos referidos específicamente a los instrumentos de la Directiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]), o con arreglo a la normativa nacional relativa al control metrológico legal, según proceda;
26) «actividades de flujo de datos»: actividades de adquisición, tratamiento y manipulación de los datos que son necesarias para preparar un informe de emisiones a partir de los datos de las fuentes primarias;
27) «toneladas de $CO_{2(e)}$»: toneladas métricas de CO_2 o de $CO_{2(e)}$;
28) «$CO_{2(e)}$»: cualquiera de los gases de efecto invernadero distintos del CO_2 enumerados en el anexo II de la Directiva 2003/87/CE con un potencial de calentamiento global equivalente al del CO_2;
29) «sistema de medición»: conjunto completo de instrumentos de medida y otros aparatos, como por ejemplo equipos de muestreo y de tratamiento de datos, utilizados para determinar variables tales como los datos de la actividad, el contenido de carbono, el valor calorífico o el factor de emisión de las emisiones de gases de efecto invernadero;
30) «valor calorífico neto (VCN)»: cantidad específica de energía liberada en forma de calor durante la combustión completa de un combustible o material con el oxígeno en condiciones normales, una vez deducido el calor correspondiente a la vaporización del agua que se haya podido producir;
31) «emisiones de proceso»: emisiones de gases de efecto invernadero, distintas de las emisiones de combustión, que se producen como resultado de reacciones entre sustancias, intencionadas o no, o de su transformación, incluyendo la reducción química o electrolítica de minerales metálicos, la descomposición térmica de sustancias y la síntesis de sustancias para utilizarlas como productos o materias primas;
32) «combustible comercial estándar»: combustible comercial normalizado a nivel internacional que presenta un intervalo de confianza del 95 % para una desviación máxima del 1 % respecto a su valor calorífico especificado, incluidos el gasóleo, el fuelóleo ligero, la gasolina, el petróleo lampante, el queroseno, el etano, el propano, el butano, el queroseno para motores de reacción (jet A1 o jet A), la gasolina para motores de reacción (jet B) y la gasolina de aviación (AvGas);
33) «partida»: cantidad de combustible o material de la que se toman muestras representativas, y que se identifica y transfiere como un único envío o se utiliza de manera continua durante un período específico;

([1]) Directiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida (DO L 96 de 29.3.2014, p. 149).

▼B

34) «combustible mezclado»: combustible que contiene tanto biomasa como carbono fósil;

35) «material mezclado»: material que contiene tanto biomasa como carbono fósil;

36) «factor preliminar de emisión»: factor de emisión total estimado de un combustible o material, determinado a partir del contenido de carbono de su fracción de biomasa y su fracción fósil, antes de su multiplicación por la fracción fósil para producir el factor de emisión;

37) «fracción fósil»: proporción entre el contenido de carbono fósil y el contenido de carbono total de un combustible o material, expresada como fracción;

38) «fracción de biomasa»: proporción entre el carbono procedente de la biomasa y el contenido total de carbono de un combustible o material, expresada como fracción;

39) «método de balance de energía»: método utilizado para estimar la cantidad de energía utilizada en forma de combustible en una caldera, calculada como la suma del calor utilizable y de todas las pérdidas pertinentes de energía por radiación, por transmisión y por los gases de salida;

40) «medición continua de emisiones»: serie de operaciones que tienen por objeto determinar el valor de una cantidad mediante mediciones periódicas, realizando bien mediciones in situ en la chimenea o bien extracciones con un instrumento de medición situado cerca de esta; se excluyen los métodos de medición basados en la recogida de muestras individuales de la chimenea;

41) «CO_2 inherente»: CO_2 que forma parte de un flujo fuente;

42) «carbono fósil»: carbono inorgánico y orgánico que no es biomasa;

43) «punto de medición»: fuente de emisión para la que se utilizan sistemas de medición continua de emisiones (SMCE) a fin de medir la emisión, o la sección de un sistema de gasoductos respecto a la que el flujo de CO_2 se determina recurriendo a sistemas de medición continua;

44) «documentación de masa y centrado»: documentación especificada en las disposiciones de aplicación, a nivel internacional o nacional, de las normas y métodos recomendados (SARP), tal como se definen en el anexo 6 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, firmado en Chicago el 7 de diciembre de 1944, y se especifican en el anexo IV, subparte C, sección 3, del Reglamento (UE) n.º 965/2012 de la Comisión ([1]), o en normas internacionales equivalentes;

45) «distancia»: distancia ortodrómica entre el aeródromo de origen y el aeródromo de destino, más un factor fijo adicional de 95 km;

46) «aeródromo de origen»: aeródromo en el que se inicia un vuelo que constituye una de las actividades de aviación enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE;

47) «aeródromo de destino»: aeródromo en el que termina un vuelo que constituye una de las actividades de aviación enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE;

48) «carga útil»: masa total de carga, correo, pasajeros y equipaje transportados a bordo de una aeronave durante un vuelo;

([1]) Reglamento (UE) n.º 965/2012 de la Comisión, de 5 de octubre de 2012, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) n.º 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 296 de 25.10.2012, p. 1).

▼B

49) «emisiones fugitivas»: emisiones irregulares o no intencionadas de fuentes que no están localizadas o que son demasiado dispersas o reducidas para ser objeto de un seguimiento individual;

50) «aeródromo»: aeródromo conforme se define en la sección 1, punto 2, del anexo de la Decisión 2009/450/CE;

51) «par de aeródromos»: conjunto de un aeródromo de origen y un aeródromo de destino;

52) «condiciones normales»: temperatura de 273,15 K y presión de 101 325 Pa, que definen el volumen en metros cúbicos normales (Nm^3);

53) «emplazamiento de almacenamiento»: emplazamiento de almacenamiento conforme se define en el artículo 3, punto 3, de la Directiva 2009/31/CE;

54) «captura de CO_2»: actividad de capturar el CO_2 de flujos de gas que, de otro modo, sería emitido, para su transporte y almacenamiento geológico en un emplazamiento de almacenamiento autorizado en virtud de la Directiva 2009/31/CE;

55) «transporte de CO_2»: transporte de CO_2 a través de gasoductos para su almacenamiento geológico en un emplazamiento autorizado en virtud de la Directiva 2009/31/CE;

56) «emplazamiento geológico de CO_2»: emplazamiento geológico de CO_2 conforme se define en el artículo 3, punto 1, de la Directiva 2009/31/CE;

57) «emisiones por ventilación»: emisiones liberadas de una instalación, de forma intencionada, a través de un punto de emisión definido;

58) «recuperación mejorada de hidrocarburos»: recuperación de hidrocarburos que se logra adicionalmente a la conseguida mediante inyección de agua u otros medios;

59) «datos sustitutivos»: valores anuales, obtenidos empíricamente o tomados de fuentes aceptadas, que utiliza un titular en sustitución de los datos de la actividad o de los factores de cálculo para completar la información requerida, cuando la metodología de seguimiento aplicada no permite obtener todos los datos de la actividad o factores de cálculo necesarios;

60) «columna de agua»: columna de agua conforme se define en el artículo 3, punto 2, de la Directiva 2009/31/CE;

61) «fuga»: fuga conforme se define en el artículo 3, punto 5, de la Directiva 2009/31/CE;

62) «complejo de almacenamiento»: complejo de almacenamiento conforme se define en el artículo 3, punto 6, de la Directiva 2009/31/CE;

63) «red de transporte»: red de transporte conforme se define en el artículo 3, punto 22, de la Directiva 2009/31/CE.

▼B

SECCIÓN 2

Principios generales

Artículo 4

Obligación general

Los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves cumplirán las obligaciones relativas al seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero impuestas por la Directiva 2003/87/CE, con arreglo a los principios establecidos en los artículos 5 a 9.

Artículo 5

Exhaustividad

El seguimiento y la notificación serán exhaustivos y abarcarán todas las emisiones de proceso y de combustión de todas las fuentes de emisión y flujos fuente correspondientes a las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, así como a las demás actividades pertinentes incluidas con arreglo al artículo 24 de dicha Directiva, y se tendrán en cuenta todos los gases de efecto invernadero asociados específicamente con esas actividades, pero evitando su doble contabilización.

Los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves adoptarán medidas apropiadas para evitar lagunas de datos dentro del período de notificación.

Artículo 6

Coherencia, comparabilidad y transparencia

1. El seguimiento y la notificación serán coherentes y comparables a lo largo del tiempo. Para lograrlo, los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves aplicarán las mismas metodologías de seguimiento y conjuntos de datos, con sujeción a las modificaciones y excepciones aprobadas por la autoridad competente.

2. Los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves obtendrán, registrarán, compilarán, analizarán y documentarán los datos de seguimiento, incluyendo las hipótesis, referencias, datos de la actividad y factores de cálculo, de una manera transparente que permita al verificador y a la autoridad competente reproducir el proceso de determinación de las emisiones.

Artículo 7

Exactitud

Los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves velarán por que la determinación de las emisiones no presente inexactitudes de carácter sistemático o deliberado.

Identificarán y reducirán en lo posible las eventuales fuentes de incertidumbre.

Ejercerán la debida diligencia para asegurarse de que el cálculo y la medición de las emisiones presentan la mayor exactitud alcanzable.

▼B

Artículo 8

Integridad de la metodología y del informe de emisiones

Los titulares de instalaciones y los operadores de aeronaves se cerciorarán razonablemente de la integridad de los datos de emisión objeto de notificación. Determinarán las emisiones utilizando las metodologías de seguimiento apropiadas que se detallan en el presente Reglamento.

Los datos de emisión notificados y las restantes informaciones no contendrán inexactitudes importantes, tal como se definen en el artículo 3, punto 6, del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067 de la Comisión ([1]), evitarán sesgos en la selección y presentación y proporcionarán una descripción fidedigna y equilibrada de las emisiones del titular de instalaciones u operador de aeronaves.

Al seleccionar una metodología de seguimiento, se contrastarán las mejoras derivadas de una mayor exactitud con los aumentos de costes que conlleven. El seguimiento y la notificación de las emisiones tendrán como objetivo alcanzar la exactitud más alta posible, siempre que sea técnicamente viable y no genere costes irrazonables.

Artículo 9

Mejora continua

Los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves tendrán en cuenta, en sus posteriores actividades de seguimiento y notificación, las recomendaciones incluidas en los informes de verificación emitidos con arreglo al artículo 15 de la Directiva 2003/87/CE.

Artículo 10

Coordinación

Si un Estado miembro designa más de una autoridad competente, de conformidad con el artículo 18 de la Directiva 2003/87/CE, coordinará el trabajo realizado por dichas autoridades en el marco del presente Reglamento.

CAPÍTULO II

PLAN DE SEGUIMIENTO

SECCIÓN 1

Normas generales

Artículo 11

Obligación general

1. Todos los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves realizarán el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero sobre la base de un plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente conforme al artículo 12, teniendo en cuenta las características y el funcionamiento de la instalación o actividad de aviación a la que se aplica.

([1]) Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2018, relativo a la verificación de los datos y a la acreditación de los verificadores de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (véase la página 94 del presente Diario Oficial).

▼B

El plan de seguimiento se complementará con procedimientos escritos que el titular de instalaciones u operador de aeronaves establecerá, documentará, aplicará y mantendrá, según proceda, en relación con las actividades incluidas en dicho plan.

2. El plan de seguimiento mencionado en el apartado 1 expondrá las instrucciones dirigidas al titular de instalaciones u operador de aeronaves de una manera lógica y sencilla, evitando la duplicación de esfuerzos y teniendo en cuenta los sistemas existentes ya implantados en la instalación o utilizados por el titular o por el operador de aeronaves.

Artículo 12

Contenido y presentación del plan de seguimiento

1. Cada titular de instalaciones u operador de aeronaves presentará un plan de seguimiento a la autoridad competente para su aprobación.

El plan de seguimiento estará formado por una documentación pormenorizada, completa y clara de la metodología de seguimiento de un titular de instalaciones o un operador de aeronaves concreto, y contendrá como mínimo los elementos indicados en el anexo I.

Junto con el plan de seguimiento, el titular de instalaciones u operador de aeronaves presentará los siguientes documentos justificativos:

a) en el caso de las instalaciones, comprobantes que demuestren que cada uno de los flujos fuente principales y secundarios cumple los umbrales de incertidumbre para los datos de la actividad y los factores de cálculo, si procede, correspondientes a los niveles aplicados definidos en los anexos II y IV, y que cada fuente de emisión cumple los umbrales de incertidumbre para los niveles aplicados definidos en el anexo VIII, si procede;

b) resultados de una evaluación de riesgo que demuestren que las actividades de control y los procedimientos correspondientes propuestos son proporcionales a los riesgos inherentes y a los riesgos para el control identificados.

2. Cuando el anexo I haga referencia a un procedimiento, el titular de instalaciones u operador de aeronaves establecerá, documentará, aplicará y mantendrá dicho procedimiento de forma independiente del plan de seguimiento.

El titular u operador de aeronaves resumirá esos procedimientos en el plan de seguimiento, facilitando la información siguiente:

a) la denominación del procedimiento;

b) una referencia identificativa del procedimiento que sea trazable y verificable;

c) la identificación de la función o departamento responsable de la aplicación del procedimiento y de los datos generados o administrados a través del mismo;

d) una breve descripción del procedimiento que permita al titular de instalaciones u operador de aeronaves, a la autoridad competente y al verificador conocer los principales parámetros y operaciones realizadas;

▼B

e) la localización de los registros e información pertinentes;

f) la denominación del sistema informático utilizado, si procede;

g) una lista de las normas EN o de otro tipo utilizadas, si procede.

El titular de instalaciones u operador de aeronaves pondrá a disposición de la autoridad competente y del verificador, a solicitud de estos, cualquier documentación escrita relativa a los procedimientos. El titular de instalaciones u operador de aeronaves facilitará también dicha documentación para los fines de la verificación contemplada en el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067.

▼M1

_____

▼B

Artículo 13

Planes de seguimiento normalizados y simplificados

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 12, apartado 3, los Estados miembros podrán autorizar a los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves a aplicar planes de seguimiento normalizados o simplificados.

A tal efecto, los Estados miembros podrán publicar plantillas de estos planes de seguimiento que incluyan la descripción del flujo de datos y procedimientos de control mencionados en los artículos 58 y 59, sobre la base de las plantillas y directrices publicadas por la Comisión.

2. Antes de aprobar cualquiera de los planes de seguimiento simplificados a los que se refiere el apartado 1, la autoridad competente llevará a cabo una evaluación de riesgo simplificada al objeto de comprobar si las actividades de control propuestas y los procedimientos correspondientes son proporcionales a los riesgos inherentes y a los riesgos para el control identificados, y si se justifica la aplicación de un plan de seguimiento simplificado.

Los Estados miembros podrán exigir al titular de instalaciones u operador de aeronaves, cuando sea procedente, que lleve a cabo por sí mismo la evaluación de riesgo indicada en el párrafo anterior.

Artículo 14

Modificaciones del plan de seguimiento

1. Todo titular de instalaciones u operador de aeronaves comprobará periódicamente si el plan de seguimiento refleja las características y el funcionamiento de la instalación o actividad de aviación, según lo dispuesto en el artículo 7 de la Directiva 2003/87/CE, y si es posible mejorar la metodología de seguimiento utilizada.

2. El titular de instalaciones u operador de aeronaves modificará el plan de seguimiento al menos en cualquiera de las situaciones siguientes:

▼B

a) cuando se produzcan nuevas emisiones como consecuencia de la realización de nuevas actividades o de la utilización de nuevos combustibles o materiales no incluidos previamente en el plan;

b) cuando cambien los datos disponibles debido al empleo de nuevos tipos de instrumentos de medida, métodos de muestreo o análisis, o por otros motivos, de manera que introduzcan una mayor exactitud en la determinación de las emisiones;

c) cuando se revelen incorrectos los datos obtenidos con la metodología de seguimiento aplicada previamente;

d) cuando la modificación del plan de seguimiento mejore la exactitud de los datos notificados, salvo que sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables;

e) cuando se compruebe que el plan de seguimiento no se ajusta a los requisitos del presente Reglamento y la autoridad competente requiera al titular de instalaciones u operador de aeronaves su modificación;

f) cuando resulte necesario para responder a las recomendaciones de mejora del plan de seguimiento incluidas en un informe de verificación.

Artículo 15

Aprobación de las modificaciones del plan de seguimiento

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves notificará sin demora injustificada a la autoridad competente cualquier propuesta de modificación del plan de seguimiento.

No obstante, la autoridad competente podrá permitir al titular de instalaciones u operador de aeronaves que notifique las modificaciones del plan de seguimiento que no sean significativas en el sentido de los apartados 3 y 4 a más tardar el 31 de diciembre del mismo año.

2. Cualquier modificación significativa del plan de seguimiento con arreglo a la definición de los apartados 3 y 4 se someterá a la aprobación de la autoridad competente.

Cuando la autoridad competente considere que una modificación no es significativa, remitirá sin demora injustificada la oportuna comunicación al titular de instalaciones u operador de aeronaves.

3. Entre las modificaciones significativas del plan de seguimiento de una instalación se incluyen las siguientes:

a) cambios en la categoría de la instalación, si tales cambios requieren una modificación de la metodología de seguimiento o dan lugar a un cambio del grado de importancia aplicable con arreglo al artículo 23 del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067;

b) no obstante lo dispuesto en el artículo 47, apartado 8, cambios que afecten a la designación de la instalación como de bajas emisiones;

c) cambios en las fuentes de emisión;

d) cambios en la metodología utilizada para la determinación de las emisiones que impliquen la sustitución de la metodología de cálculo por la de medición, o viceversa, o de una metodología alternativa por una metodología de niveles, o viceversa;

▼B

e) cambios del nivel aplicado;

f) introducción de nuevos flujos fuente;

g) cambios de los flujos fuente que impliquen un cambio en la clasificación de estos como flujos principales, secundarios y *de minimis*, cuando dichos cambios exijan modificar la metodología de seguimiento;

h) cambios en el valor por defecto de un factor de cálculo, cuando ese valor deba establecerse en el plan de seguimiento;

i) introducción de nuevos métodos o de cambios en métodos existentes relacionados con el muestreo, el análisis o la calibración, cuando esto afecte directamente a la exactitud de los datos de las emisiones;

j) aplicación o adaptación de una metodología de cuantificación de las emisiones a raíz de fugas en los emplazamientos de almacenamiento.

4. En el caso del plan de seguimiento de un operador de aeronaves, se consideran modificaciones significativas las siguientes:

a) en relación con el plan de seguimiento de las emisiones:

   i) los cambios en el valor de los factores de emisión definidos en el plan de seguimiento,

   ii) los cambios entre los métodos de cálculo establecidos en el anexo III o el cambio de un método de cálculo por una metodología de estimación con arreglo al artículo 55, apartado 2, o viceversa,

   iii) la introducción de nuevos flujos fuente,

   iv) los cambios en la categoría del operador de aeronaves como de bajas emisiones de conformidad con el artículo 55, apartado 1, o en relación con uno de los umbrales previstos en el artículo 28 *bis*, apartado 6, de la Directiva 2003/87/CE;

b) en relación con el plan de seguimiento de los datos sobre toneladas-kilómetro:

   i) los cambios de categoría de los servicios de transporte aéreo prestados, entre servicios comerciales y no comerciales,

   ii) los cambios de objeto de los servicios de transporte aéreo entre transporte de pasajeros, de carga o de correo.

Artículo 16

Aplicación de las modificaciones y mantenimiento de los registros correspondientes

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves podrá realizar el seguimiento y la notificación aplicando el plan de seguimiento modificado, incluso antes de recibir la aprobación o comunicación mencionadas en el artículo 15, apartado 2, cuando pueda suponer razonablemente que las modificaciones propuestas no son significativas, o bien que la realización del seguimiento de acuerdo con el plan anterior produciría datos de emisión incompletos.

▼M1

En caso de duda, el titular u operador de aeronaves utilizará en paralelo tanto el plan de seguimiento modificado como el anterior con el fin de efectuar todas las operaciones de seguimiento y notificación con ambos planes y registrar los resultados de seguimiento de los dos.

▼B

2. Una vez recibida la aprobación o comunicación mencionadas en el artículo 15, apartado 2, el titular de instalaciones u operador de aeronaves utilizará exclusivamente los datos relacionados con el plan de seguimiento modificado y llevará a cabo todo el seguimiento y la notificación aplicando exclusivamente este último a partir de la fecha en que sea aplicable esa versión del plan de seguimiento.

3. El titular de instalaciones u operador de aeronaves mantendrá registros de todas las modificaciones del plan de seguimiento. Cada registro contendrá lo siguiente:

a) una descripción clara de las modificaciones;

b) una justificación de las mismas;

c) la fecha en que se notificó la modificación a la autoridad competente con arreglo al artículo 15, apartado 1;

d) la fecha de acuse de recibo por parte de la autoridad competente, cuando se haya producido, de la notificación mencionada en el artículo 15, apartado 1, y la fecha de la aprobación o de la comunicación mencionada en el artículo 15, apartado 2;

e) la fecha de inicio de la aplicación del plan de seguimiento modificado con arreglo al apartado 2 del presente artículo.

SECCIÓN 2

Viabilidad técnica y costes irrazonables

Artículo 17

Viabilidad técnica

Cuando un titular de instalaciones u operador de aeronaves alegue que la aplicación de una metodología de seguimiento específica es técnicamente inviable, la autoridad competente procederá a evaluar la viabilidad técnica teniendo en cuenta las justificaciones aportadas por el titular u operador. Estas justificaciones partirán de la base de que el titular de instalaciones u operador de aeronaves posee los recursos técnicos necesarios para satisfacer las exigencias del sistema o requisito propuesto que puede aplicarse en los plazos necesarios a efectos del presente Reglamento. Estos recursos incluirán la disponibilidad de las técnicas y equipos requeridos.

Artículo 18

Costes irrazonables

1. Cuando un titular de instalaciones u operador de aeronaves alegue que la aplicación de una metodología de seguimiento específica generaría costes irrazonables, la autoridad competente determinará si los costes son irrazonables, teniendo en cuenta las justificaciones aportadas por el titular u operador.

▼B

La autoridad competente considerará que los costes son irrazonables cuando la estimación de los mismos supere a los beneficios. A estos efectos, se calcularán los beneficios multiplicando un factor de mejora por un precio de referencia de 20 EUR por derecho de emisión, y en los costes se incluirá un período de amortización adecuado, basado en la vida útil de los equipos.

2. Por cuanto se refiere a la evaluación del carácter irrazonable de los costes en relación con la elección por el titular del nivel correspondiente a los datos de la actividad, la autoridad competente utilizará como factor de mejora al que se refiere el apartado 1 la diferencia entre el grado de incertidumbre actual y el umbral de incertidumbre del nivel correspondiente a la mejora, multiplicada por las emisiones medias anuales generadas por el flujo fuente durante los tres últimos años.

A falta del dato correspondiente a las emisiones medias anuales generadas por el flujo fuente durante los tres últimos años, el titular de instalaciones u operador de aeronaves utilizará una estimación prudente de las emisiones medias anuales, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido. En el caso de los instrumentos de medida sujetos al control metrológico legal nacional, el grado de incertidumbre alcanzado actualmente se podrá sustituir por el error máximo de funcionamiento permitido por la legislación nacional aplicable.

▼M1

A efectos del presente apartado, se aplicará lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5, siempre que el titular disponga de la información pertinente relativa a los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los biocombustibles, biolíquidos y combustibles de biomasa utilizados para la combustión.

▼B

3. Por cuanto se refiere a la evaluación del carácter irrazonable de los costes en relación con las medidas dirigidas a mejorar la calidad de los informes de emisiones sin afectar directamente a la exactitud de los datos de la actividad, la autoridad competente utilizará un factor de mejora igual al 1 % de las emisiones medias anuales de los flujos fuentes respectivos durante los tres últimos períodos de notificación. Estas medidas de mejora podrán incluir:

a) la sustitución, para determinar los factores de cálculo, de los valores por defecto por los valores obtenidos por análisis;

b) el incremento de la frecuencia de los análisis de cada flujo fluente;

c) cuando la tarea específica de medición no esté sujeta al control metrológico legal nacional, la sustitución de los instrumentos de medida por otros que cumplan los requisitos del control metrológico legal del Estado miembro para aplicaciones similares o que cumplan normas nacionales adoptadas en aplicación de la Directiva 2014/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]) y de la Directiva 2014/32/UE;

d) la reducción de los intervalos de calibración y mantenimiento de los instrumentos de medida;

e) las mejoras en las actividades de flujo de datos y de control que permitan reducir de forma significativa el riesgo inherente o el riesgo para el control.

4. Se considerará que las medidas relacionadas con la mejora de la metodología de seguimiento de una instalación no generan costes irrazonables si su importe acumulado no supera los 2 000 EUR para cada período de notificación. En el caso de instalaciones de bajas emisiones, este importe máximo será de 500 EUR para cada período de notificación.

([1]) Directiva 2014/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (DO L 96 de 29.3.2014, p. 107).

▼B

CAPÍTULO III

SEGUIMIENTO DE LAS EMISIONES DE INSTALACIONES FIJAS

SECCIÓN 1

Disposiciones generales

Artículo 19

Clasificación de las instalaciones, de los flujos fuente y de las fuentes de emisión

1. A los efectos del seguimiento de las emisiones y de la determinación de los requisitos mínimos de los niveles, cada titular definirá la categoría de su instalación con arreglo al apartado 2 y, cuando proceda, la de cada uno de los flujos fuente con arreglo al apartado 3 y la de cada fuente de emisión con arreglo al apartado 4.

2. El titular clasificará cada instalación en una de las categorías siguientes:

a) instalación de categoría A, cuando sus emisiones medias anuales verificadas, correspondientes al período de comercio inmediatamente anterior al actual, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido, sean iguales o inferiores a 50 000 toneladas de $CO_{2(e)}$;

b) instalación de categoría B, cuando sus emisiones medias anuales verificadas, correspondientes al período de comercio inmediatamente anterior al actual, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido, sean superiores a 50 000 toneladas de $CO_{2(e)}$ e iguales o inferiores a 500 000 toneladas de $CO_{2(e)}$;

c) instalación de categoría C, cuando sus emisiones medias anuales verificadas, correspondientes al período de comercio inmediatamente anterior al actual, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido, sean superiores a 500 000 toneladas de $CO_{2(e)}$.

No obstante lo dispuesto en el artículo 14, apartado 2, la autoridad competente podrá autorizar al titular a no modificar el plan de seguimiento cuando, sobre la base de las emisiones verificadas, se haya superado el umbral para la clasificación de la instalación a que se refiere el párrafo primero, pero el titular demuestre a satisfacción de la autoridad competente que ese umbral no se ha superado durante los cinco últimos períodos de notificación y que tampoco volverá a superarse en los períodos de notificación siguientes.

3. El titular clasificará cada flujo fuente en una de las categorías siguientes, comparando el flujo con la suma de todos los valores absolutos de CO_2 fósil y de $CO_{2(e)}$ correspondientes a todos los flujos fuente incluidos en las metodologías basadas en el cálculo y de todas las emisiones de las fuentes de emisión objeto de seguimiento mediante metodologías basadas en la medición, antes de deducir el CO_2 transferido:

▼B

a) flujos fuente secundarios, cuando los flujos fuente seleccionados por el titular equivalgan conjuntamente a menos de 5 000 toneladas anuales de CO_2 fósil, o bien a menos del 10 % (hasta una contribución máxima anual total de 100 000 toneladas de CO_2 fósil), considerándose la cifra más alta en valores absolutos;

b) flujos fuente *de minimis*, cuando los flujos fuente seleccionados por el titular equivalgan conjuntamente a menos de 1 000 toneladas anuales de CO_2 fósil, o bien a menos del 2 % (hasta una contribución máxima anual total de 20 000 toneladas de CO_2 fósil), considerándose la cifra más alta en valores absolutos;

c) flujos fuente principales, cuando se trate de flujos fuente no clasificables en ninguna de las categorías indicadas en las letras a) y b).

No obstante lo dispuesto en el artículo 14, apartado 2, la autoridad competente podrá autorizar al titular a no modificar el plan de seguimiento cuando, sobre la base de las emisiones verificadas, se haya superado el umbral para la clasificación de un flujo fuente como secundario o *de minimis* a que se refiere el párrafo primero, pero el titular demuestra a satisfacción de la autoridad competente que ese umbral no se ha superado durante los cinco últimos períodos de notificación y que tampoco volverá a superarse en los períodos de notificación siguientes.

4. El titular clasificará cada fuente de emisión a la que se aplique una metodología basada en la medición en una de las categorías siguientes:

a) fuentes de emisión secundarias, cuando las fuentes de emisión emitan menos de 5 000 toneladas anuales de $CO_{2(e)}$ fósil o menos del 10 % de las emisiones fósiles totales de la instalación (hasta una contribución máxima anual total de 100 000 toneladas de $CO_{2(e)}$ fósil), considerándose la cifra más alta en valores absolutos;

b) fuentes de emisión principales, si la fuente de emisión no se ha clasificado como fuente de emisión secundaria.

No obstante lo dispuesto en el artículo 14, apartado 2, la autoridad competente podrá autorizar al titular a no modificar el plan de seguimiento cuando, sobre la base de las emisiones verificadas, se haya superado el umbral para la clasificación de una fuente de emisión como secundaria a que se refiere el párrafo primero, pero el titular demuestra a satisfacción de la autoridad competente que ese umbral no se ha superado durante los cinco últimos períodos de notificación y que tampoco volverá a superarse en los períodos de notificación siguientes.

5. Cuando las emisiones medias anuales verificadas de la instalación, correspondientes al período de comercio inmediatamente anterior al actual, no se hallen disponibles o hayan dejado de ser representativas a los efectos del apartado 2, el titular determinará la categoría de la instalación mediante una estimación prudente de las emisiones medias anuales, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido.

▼M1

6. A efectos del presente artículo, se aplicará lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5.

▼B

Artículo 20

Límites del seguimiento

1. Los titulares definirán los límites de seguimiento correspondientes a cada una de sus instalaciones.

▼B

Dentro de esos límites, el titular incluirá todas las emisiones de gases de efecto invernadero pertinentes procedentes de todas las fuentes de emisión o flujos fuente correspondientes a las actividades realizadas en la instalación y enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, así como de las actividades y gases de efecto invernadero incluidos por el Estado miembro en el que está situada la instalación con arreglo al artículo 24 de esa Directiva.

El titular incluirá asimismo las emisiones resultantes tanto del funcionamiento normal como de los acontecimientos anormales, como arranques, paradas y situaciones de emergencia ocurridas durante el período de notificación, a excepción de las emisiones de maquinaria móvil utilizada para fines de transporte.

2. Al determinar el proceso de seguimiento y notificación, el titular incluirá los requisitos específicos del sector establecidos en el anexo IV.

3. Si se detectan fugas en un complejo de almacenamiento a tenor de la Directiva 2009/31/CE que provoquen emisiones o liberación de CO_2 a la columna de agua, se considerarán fuentes de emisión de la instalación de que se trate y serán objeto de seguimiento de acuerdo con la sección 23 del anexo IV del presente Reglamento.

La autoridad competente podrá autorizar la exclusión de las emisiones de estas fugas del proceso de seguimiento y notificación una vez que se hayan adoptado las medidas correctoras contempladas en el artículo 16 de la Directiva 2009/31/CE y no se detecte ya ninguna emisión ni liberación a la columna de agua procedente de dicha fuga.

Artículo 21

Elección de la metodología de seguimiento

1. Para el seguimiento de las emisiones de una instalación, el titular de la misma podrá optar por aplicar una metodología basada en el cálculo o una basada en la medición, con sujeción a las disposiciones específicas del presente Reglamento.

La metodología basada en el cálculo consistirá en la determinación de las emisiones de un flujo fuente a partir de datos de la actividad obtenidos mediante sistemas de medición y otros parámetros resultantes de análisis de laboratorio o valores por defecto. Para aplicarla se podrá utilizar la metodología normalizada descrita en el artículo 24 o la de balance de masas descrita en el artículo 25.

La metodología basada en la medición consistirá en la determinación de las emisiones de una fuente de emisión mediante la medición continua de la concentración del gas de efecto invernadero pertinente en los gases de salida y del propio flujo del gas de salida, incluyendo el seguimiento de las transferencias de CO_2 entre instalaciones cuando sean objeto de medición la concentración de CO_2 y el flujo de gas transferido.

Cuando aplique la metodología basada en el cálculo, el titular indicará en el plan de seguimiento, para cada uno de los flujos fuente, si utiliza la metodología normalizada o la de balance de masas, indicando el nivel del anexo II que corresponda.

▼B

2. El titular podrá, con la aprobación de la autoridad competente, combinar la metodología normalizada, la de balance de masas y la basada en la medición para diferentes fuentes de emisión y flujos fuente de una misma instalación, siempre que no se produzcan lagunas ni dobles contabilizaciones en la determinación de las emisiones.

3. Cuando los requisitos específicos del sector establecidos en el anexo IV exijan la utilización de una metodología de seguimiento específica, el titular utilizará esa metodología o una metodología basada en la medición. El titular podrá elegir una metodología distinta únicamente si demuestra a la autoridad competente que el uso de la metodología exigida es técnicamente inviable o genera costes irrazonables, o que la metodología alternativa aporta una exactitud global superior en los datos de las emisiones.

Artículo 22

Metodología de seguimiento no basada en niveles

Como excepción a lo dispuesto en el artículo 21, apartado 1, el titular podrá aplicar una metodología de seguimiento no basada en niveles (denominada en lo sucesivo «metodología alternativa») a determinadas fuentes de emisión o flujos fuente, siempre que se cumplan todas las condiciones siguientes:

a) que la aplicación como mínimo del nivel 1 utilizando la metodología basada en el cálculo para uno o varios flujos fuentes, principales o secundarios, y la metodología basada en la medición para al menos una fuente de emisión relacionada con dichos flujos fuente sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables;

b) que el titular evalúe y cuantifique todos los años el grado de incertidumbre de cada uno de los parámetros utilizados para la determinación de las emisiones anuales, de acuerdo con la *Guía ISO para la expresión de la incertidumbre de medida* (JCGM 100:2008) o con otra norma equivalente aceptada internacionalmente, incluyendo los resultados así obtenidos en el informe anual de emisiones;

c) que el titular demuestre a satisfacción de la autoridad competente que, *mediante* la aplicación de esta metodología de seguimiento alternativa, los umbrales de incertidumbre totales correspondientes al nivel anual de emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la instalación no superan el 7,5 % para las instalaciones de la categoría A, el 5,0 % para las de la categoría B y el 2,5 % para las de la categoría C.

Artículo 23

Cambios temporales de la metodología de seguimiento

1. Cuando por motivos técnicos no sea posible aplicar durante un tiempo el plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente, el titular de que se trate aplicará el nivel más alto que pueda alcanzar, o un planteamiento prudente no basado en niveles si la aplicación de un nivel no es viable, hasta que se restablezcan las condiciones que permitan la aplicación del nivel aprobado en el plan de seguimiento.

▼B

El titular adoptará todas las medidas necesarias para que pueda reanudarse rápidamente la aplicación del plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente.

2. El titular correspondiente notificará a la autoridad competente sin demora indebida el cambio temporal de la metodología de seguimiento, contemplado en el apartado 1, especificando lo siguiente:

a) los motivos que le obligan a desviarse del plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente;

b) una descripción de la metodología provisional de seguimiento que está aplicando para determinar las emisiones en tanto no se restablezcan las condiciones que permitan la aplicación del plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente;

c) las medidas que está aplicando para restablecer las condiciones que permitan la aplicación del plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente;

d) la fecha en que previsiblemente se reanudará la aplicación del plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente.

SECCIÓN 2

Metodología basada en el cálculo

Subsección 1

Disposiciones generales

Artículo 24

Cálculo de las emisiones mediante la metodología normalizada

1. Con la metodología normalizada, el titular calculará las emisiones de combustión de cada flujo fuente multiplicando los datos de la actividad relativos a la cantidad de combustible quemado, expresados en forma de terajulios basados en el valor calorífico neto (VCN), por el factor de emisión correspondiente, expresado en forma de toneladas de CO_2 por terajulio (t CO_2/TJ), coherente con el uso del VCN, y por el factor de oxidación correspondiente.

La autoridad competente podrá autorizar el empleo de factores de emisión para los combustibles expresados en forma de t CO_2/t o de t CO_2/Nm^3. En tales casos, el titular calculará las emisiones de combustión multiplicando los datos de la actividad relativos a la cantidad de combustible consumida, expresada en toneladas o metros cúbicos normales, por el factor de emisión y el factor de oxidación correspondientes.

2. El titular determinará las emisiones del proceso por cada flujo fuente multiplicando los datos de la actividad relativos al consumo de materiales, la capacidad de producción o la producción resultante, expresados en toneladas o metros cúbicos normales, por el factor de emisión, expresado en t CO_2/t o t CO_2/Nm^3, y el factor de conversión correspondientes.

3. Cuando un factor de emisión de nivel 1 o 2 incorpore ya el efecto de las reacciones químicas incompletas, los factores de oxidación o de conversión asumirán el valor 1.

▼B

Artículo 25

Cálculo de las emisiones mediante la metodología del balance de masas

1. Con la metodología del balance de masas, el titular calculará la cantidad de CO_2 correspondiente a cada flujo fuente incluido en el balance de masas multiplicando los datos de la actividad relativos a la cantidad de combustible o material que entra o sale de los límites del balance de masas, por el contenido de carbono del material o combustible multiplicado por 3,664 t CO_2/t C, en aplicación de lo establecido en la sección 3 del anexo II.

2. No obstante lo establecido en el artículo 49, las emisiones totales del proceso al que se aplica el balance de masas serán la suma de las cantidades de CO_2 correspondientes a todos los flujos fuente incluidos en dicho balance. El CO emitido a la atmósfera se determinará en el balance de masas como la emisión de la cantidad molar equivalente de CO_2.

Artículo 26

Niveles aplicables

1. Para definir los niveles pertinentes para los flujos fuente principales y secundarios con arreglo al artículo 21, apartado 1, a efectos de la determinación de los datos de la actividad y de los factores de cálculo, el titular aplicará:

a) como mínimo los niveles indicados en el anexo V cuando la instalación pertenezca a la categoría A, o cuando se necesite un factor de cálculo para un flujo fuente que sea un combustible comercial estándar, o,

b) cuando se trate de un supuesto distinto del descrito en la letra a), el nivel más alto de los indicados en el anexo II.

Sin embargo, en el caso de los flujos fuente principales, el titular podrá aplicar el nivel inmediatamente inferior al requerido con arreglo al párrafo primero en las instalaciones de la categoría C, y hasta dos niveles inferiores en las instalaciones de las categorías A y B, siendo el mínimo el nivel 1, cuando demuestre a satisfacción de la autoridad competente que el nivel requerido con arreglo al párrafo primero es técnicamente inviable o genera costes irrazonables.

La autoridad competente podrá autorizar al titular, durante un período transitorio acordado con él, a aplicar a los flujos fuente principales niveles inferiores a los indicados en el párrafo segundo, siendo el mínimo el nivel 1, a condición de:

a) que demuestre a satisfacción de la autoridad competente que el nivel requerido con arreglo al segundo párrafo es técnicamente inviable o genera costes irrazonables, y

b) que presente un plan de mejora indicando cómo y cuándo se alcanzará, como mínimo, el nivel requerido con arreglo al segundo párrafo.

▼B

2. En el caso de los flujos fuente secundarios, el titular podrá aplicar un nivel inferior al requerido con arreglo al párrafo primero del apartado 1, siendo el mínimo el nivel 1, cuando demuestre a satisfacción de la autoridad competente que el nivel requerido con arreglo al párrafo primero del apartado 1 es técnicamente inviable o genera costes irrazonables.

3. Por cuanto se refiere a los flujos fuente *de minimis*, el titular podrá determinar los datos de actividad y cada factor de cálculo utilizando estimaciones prudentes en lugar de niveles, salvo que pueda alcanzarse, sin esfuerzos adicionales, uno de los niveles definidos.

4. Por cuanto se refiere a los factores de oxidación y de conversión, el titular aplicará al menos los niveles más bajos de los indicados en el anexo II.

5. Cuando la autoridad competente haya autorizado el uso de factores de emisión expresados como t CO_2/t o t CO_2/Nm^3 para los combustibles, incluyendo los combustibles utilizados como insumos de un proceso o en los balances de masas con arreglo al artículo 25, se podrá realizar el seguimiento del valor calorífico neto aplicando una estimación prudente en lugar de niveles, salvo que pueda alcanzarse, sin esfuerzos adicionales, uno de los niveles definidos.

Subsección 2

Datos de la actividad

Artículo 27

Determinación de los datos de la actividad

1. El operador determinará los datos de la actividad de un flujo fuente aplicando uno de los procedimientos siguientes:

a) sobre la base de mediciones continuas a nivel del proceso que genera las emisiones;

b) sumando las medidas de cada cantidad entregada por separado, teniendo en cuenta los cambios pertinentes de las existencias.

2. A los efectos de la letra b) del apartado 1, la cantidad de combustible o material procesados durante el período de notificación se calculará sobre la base de la cantidad de combustible o material recibida durante ese período, deduciendo las cantidades trasladadas fuera de la instalación y las existencias al final del período de notificación, y añadiendo las existencias al inicio de dicho período.

Cuando la determinación de las existencias por medición directa sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables, el titular podrá realizar una estimación de las mismas basándose en:

a) datos de los años anteriores, correlacionados con la producción del período de notificación;

▼B

b) métodos documentados y datos tomados de los estados financieros auditados correspondientes al período de notificación.

Cuando la determinación de los datos de la actividad correspondientes a un año natural completo sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables, el titular podrá elegir a su conveniencia la fecha de corte entre un período de notificación y el siguiente, efectuando los ajustes correspondientes al año natural exigido. Las desviaciones que puedan aplicarse a uno o varios flujos fuente se registrarán de forma clara, servirán de base para calcular un valor representativo del año natural y se conciliarán con los datos del año siguiente.

Artículo 28

Sistemas de medición sujetos al control del titular

1. Para determinar los datos de la actividad con arreglo al artículo 27, el titular utilizará los resultados registrados por los sistemas de medición sujetos a su control en la instalación, siempre que cumpla las dos condiciones siguientes:

a) llevar a cabo una evaluación de incertidumbre y garantizar que se alcanza el umbral de incertidumbre correspondiente al nivel aplicado;

b) garantizar que al menos una vez al año, y después de cualquier calibración de los instrumentos de medida, los resultados de la calibración multiplicados por un factor de ajuste prudente se comparan con los umbrales de incertidumbre pertinentes. El factor de ajuste prudente estará basado en una serie temporal adecuada de calibraciones anteriores de los mismos instrumentos o de otros similares, para tener en cuenta el efecto de la incertidumbre en el funcionamiento.

Cuando se superen los umbrales correspondientes al nivel aprobados con arreglo al artículo 12, o se compruebe que los equipos no son conformes con cualquier otro requisito, el titular adoptará sin demora injustificada medidas correctoras y las notificará a la autoridad competente.

2. Cuando notifique un nuevo plan de seguimiento o cuando sea pertinente para una modificación del plan de seguimiento aprobado, el titular facilitará a la autoridad competente la evaluación de incertidumbre a que se refiere la letra a) del apartado 1.

Dicha evaluación de incertidumbre incluirá la incertidumbre especificada de los instrumentos de medida utilizados, la asociada a la calibración y cualquier otra fuente de incertidumbre adicional relacionada con la utilización de los instrumentos de medida en la práctica. La evaluación de incertidumbre incluirá la correspondiente a los cambios de las existencias cuando las instalaciones de almacenamiento tengan capacidad suficiente para almacenar como mínimo el 5 % de la cantidad de combustible o material utilizada anualmente. Al realizar la evaluación, el titular tendrá en cuenta el hecho de que los valores indicados en el anexo II para definir los umbrales de incertidumbre asociados a cada nivel se refieren a la incertidumbre correspondiente al período de notificación completo.

▼B

El titular podrá simplificar la evaluación de incertidumbre asumiendo que los errores máximos admisibles especificados para los instrumentos de medida en servicio o, cuando sean inferiores, los valores de la incertidumbre obtenidos por calibración, multiplicados por un factor de ajuste prudente para tener en cuenta el efecto de la incertidumbre en el funcionamiento, representan adecuadamente la incertidumbre correspondiente al período de notificación completo requerida por las definiciones de los niveles con arreglo al anexo II, siempre que los instrumentos de medida hayan sido instalados en un entorno correspondiente a sus especificaciones de uso.

3. No obstante lo dispuesto en el apartado 2, la autoridad competente podrá autorizar al titular a utilizar los resultados registrados por los sistemas de medición sujetos a su control en la instalación cuando demuestre que los instrumentos de medida utilizados están sujetos al control metrológico legal nacional.

A estos efectos se podrá utilizar como valor de la incertidumbre, sin necesidad de aportar otras pruebas, el error máximo de funcionamiento admisible con arreglo a la legislación nacional pertinente en materia de control metrológico legal para la tarea de medición correspondiente.

Artículo 29

Sistemas de medición no sujetos al control del titular

1. Cuando, sobre la base de una evaluación de incertidumbre simplificada, la utilización de instrumentos de medida no sujetos al control del titular permita a este cumplir un nivel al menos tan elevado como el que resultaría de la utilización de los instrumentos sujetos a su control a los que se refiere el artículo 28, así como obtener resultados más fiables y menos expuestos a riesgos para el control, el titular determinará los datos de la actividad utilizando tales sistemas de medición no sujetos a su control.

A tales efectos, el titular podrá recurrir a una de las fuentes de datos siguientes:

a) las cantidades indicadas en las facturas emitidas por un socio comercial, siempre que correspondan a una transacción comercial realizada entre socios comerciales independientes;

b) las lecturas tomadas directamente de los sistemas de medición.

2. El operador garantizará la conformidad con el nivel aplicable de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 26.

A estos efectos se podrá utilizar como valor de la incertidumbre, sin necesidad de aportar otras pruebas, el error máximo de funcionamiento admisible con arreglo a la legislación pertinente en materia de control metrológico legal nacional para la transacción comercial correspondiente.

Cuando los requisitos aplicables con arreglo al control metrológico legal nacional sean menos estrictos que los correspondientes al nivel aplicable de acuerdo con el artículo 26, el titular obtendrá, del socio comercial responsable del sistema de medición, la documentación justificativa del grado de incertidumbre aplicable.

▼B

Subsección 3

Factores de cálculo

Artículo 30

Determinación de los factores de cálculo

1. El titular determinará los factores de cálculo correspondientes, ya sea utilizando valores por defecto, ya sea mediante análisis, dependiendo del nivel aplicable.

2. Los factores de cálculo se determinarán y notificarán de forma coherente con el estado utilizado para determinar los datos de la actividad, es decir, con el estado en que el combustible o material se compra o utiliza en el proceso que genera las emisiones, antes de su secado o tratamiento de otro tipo para someterse a los análisis de laboratorio.

Cuando este procedimiento genere costes irrazonables, o cuando sea posible alcanzar una exactitud mayor, el titular podrá notificar los datos de la actividad y los factores de cálculo de forma coherente con el estado del material en que se llevan a cabo los análisis de laboratorio.

El titular estará obligado a determinar la fracción de biomasa solo para los combustibles y materiales mezclados. En el caso de los demás combustibles o materiales, se utilizará el valor por defecto del 0 % para la fracción de biomasa de los combustibles fósiles o materiales, y un valor por defecto del 100 % para la fracción de biomasa de los combustibles o materiales compuestos exclusivamente de biomasa.

Artículo 31

Valores por defecto de los factores de cálculo

1. Cuando aplique como factores de cálculo valores por defecto, el titular utilizará alguno de los siguientes valores, con arreglo a los requisitos del nivel aplicable definidos en los anexos II y VI:

a) los factores estándar y estequiométricos enumerados en el anexo VI;

b) los factores estándar utilizados por el Estado miembro en el inventario nacional entregado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;

c) los valores de la bibliografía acordados con la autoridad competente, incluyendo los factores estándar publicados por esta que, siendo compatibles con los factores indicados en la letra b), puedan aplicarse de forma representativa a unos flujos fuente de combustible más desagregados;

d) los valores especificados y garantizados por el proveedor del combustible o material, siempre que el titular pueda demostrar a satisfacción de la autoridad competente que el contenido de carbono presenta un intervalo de confianza del 95 % para una desviación máxima del 1 % de su valor especificado;

▼B

e) los valores basados en análisis realizados en el pasado, siempre que el titular pueda demostrar a satisfacción de la autoridad competente que son representativos de las futuras partidas del mismo combustible o material.

2. El titular especificará todos los valores por defecto utilizados en el plan de seguimiento.

Cuando los valores por defecto se modifiquen con carácter anual, el titular especificará la fuente autorizada en que se basan los nuevos valores utilizados en el plan de seguimiento.

3. La autoridad competente solamente podrá autorizar un cambio en los valores por defecto de un factor de cálculo del plan de seguimiento al que se refiere el artículo 15, apartado 2, cuando el titular demuestre que el nuevo valor por defecto permite determinar las emisiones con mayor exactitud.

4. A solicitud del titular, la autoridad competente podrá autorizar que el valor calorífico neto y los factores de emisión de los combustibles se determinen utilizando el mismo nivel requerido para los combustibles comerciales estándar, a condición de que el operador justifique, cada tres años como mínimo, que durante el último período de tres años se ha cumplido el intervalo del 1 % respecto al valor calorífico especificado.

5. A solicitud del titular, la autoridad competente podrá aceptar que el contenido estequiométrico de carbono de una sustancia química pura se considere que cumple un nivel que, de otro modo, requeriría realizar análisis de conformidad con los artículos 32 a 35, siempre que el titular pueda demostrar a satisfacción de la autoridad competente que la utilización de análisis daría lugar a costes irrazonables y que el uso del valor estequiométrico no va a conducir a una subestimación de las emisiones.

Artículo 32

Factores de cálculo basados en análisis

1. El titular se asegurará de que los análisis, muestreos, calibraciones y validaciones empleados para la determinación de los factores de cálculo se lleven a cabo aplicando métodos basados en las normas EN correspondientes.

Cuando no existan tales normas, los métodos se basarán en las normas ISO o en las normas nacionales apropiadas. Cuando no haya ninguna norma publicada aplicable, se utilizarán los proyectos de normas más adecuados, las directrices sobre mejores prácticas del sector u otras metodologías con base científica dirigidas a reducir los sesgos de muestreo y de medición.

2. Cuando se utilicen cromatógrafos de gases en línea o analizadores de gases, extractivos o no extractivos, para la determinación de las emisiones, el titular obtendrá la aprobación de la autoridad competente para utilizar tales equipos. Los equipos se emplearán exclusivamente para recoger datos sobre la composición de los combustibles y materiales gaseosos. Como medida mínima para el aseguramiento de la calidad, el titular velará por que se realice una validación inicial del instrumento y se renueve la validación posteriormente con carácter anual.

▼B

3. Los resultados de cualquiera de los análisis efectuados se aplicarán exclusivamente al período de suministro o a la partida de combustible o material del que se hayan tomado muestras consideradas representativas de dicho período o partida.

Cuando se determine un parámetro específico, el titular utilizará los resultados de todos los análisis realizados en relación con dicho parámetro.

Artículo 33

Plan de muestreo

1. En los casos en que los factores de cálculo se determinen mediante análisis, el titular someterá a la aprobación de la autoridad competente, para cada combustible o material, un plan de muestreo consistente en un procedimiento escrito con información sobre los metodologías empleadas para preparar las muestras, detallando en particular las responsabilidades, lugares, frecuencias, cantidades y procedimientos para el almacenamiento y transporte de las mismas.

El titular se asegurará de que las muestras obtenidas son representativas de la partida o período de suministro correspondiente y están libres de sesgos. Los aspectos pertinentes del plan de muestreo se acordarán con el laboratorio que realiza los análisis del combustible o material correspondiente, incluyendo documentación de dicho acuerdo como parte del plan. El titular facilitará el plan para los fines de la verificación contemplada en el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067.

2. El titular, de común acuerdo con el laboratorio que realice los análisis del combustible o material correspondiente, y con aprobación de la autoridad competente, modificará los elementos del plan de muestreo cuando los resultados analíticos indiquen que la heterogeneidad efectiva del combustible o material difiere significativamente de la información sobre heterogeneidad en que se basaba el plan de muestreo original relativo a dicho combustible o material.

Artículo 34

Utilización de laboratorios

1. El titular se asegurará de que los laboratorios encargados de realizar los análisis para la determinación de los factores de cálculo están acreditados con arreglo a la norma EN ISO/IEC 17025 para los métodos analíticos correspondientes.

2. Los laboratorios no acreditados con arreglo a la norma EN ISO/IEC 17025 solamente podrán utilizarse para la determinación de los factores de cálculo cuando el titular pueda demostrar a satisfacción de la autoridad competente que la intervención de los laboratorios indicados en el apartado 1 es técnicamente inviable o generaría costes irrazonables, y que el laboratorio no acreditado cumple unos requisitos equivalentes a los establecidos en la norma EN ISO/IEC 17025.

▼B

3. La autoridad competente considerará que un laboratorio cumple unos requisitos equivalentes a los de la norma EN ISO/IEC 17025, con arreglo a lo dispuesto en el apartado 2, cuando el titular aporte pruebas justificativas con arreglo a lo dispuesto en los párrafos segundo y tercero del presente apartado, las cuales, en la medida de lo posible, se presentarán en la misma forma y con un nivel de detalle similar al requerido para los procedimientos a los que se refiere el artículo 12, apartado 2.

En el aspecto de la gestión de la calidad, el titular presentará un certificado acreditativo del laboratorio de conformidad con la norma EN ISO/IEC 9001, o con otro sistema de gestión de la calidad que certifique al laboratorio en cuestión. A falta de tales sistemas certificados de gestión de la calidad, el titular aportará otros elementos de prueba que demuestren que el laboratorio tiene capacidad para gestionar su personal, procedimientos, documentación y tareas de manera fiable.

En el aspecto de la competencia técnica, el titular aportará elementos de prueba de que el laboratorio dispone de las capacidades necesarias para producir resultados técnicamente válidos mediante los procedimientos analíticos correspondientes. Estos elementos de prueba incluirán como mínimo los siguientes aspectos:

a) la gestión de las competencias del personal en relación con las tareas específicas asignadas;

b) la idoneidad de las instalaciones y condiciones del entorno;

c) la selección de los métodos analíticos y normas pertinentes;

d) la gestión de la toma y preparación de las muestras, incluyendo el control de su integridad, si procede;

e) el desarrollo y validación de nuevos métodos analíticos o la aplicación de métodos no contemplados en las normas nacionales o internacionales, si procede;

f) la estimación de la incertidumbre;

g) el manejo de los equipos, incluyendo los procedimientos para su calibración, ajuste, mantenimiento y reparación, así como la conservación de los registros correspondientes;

h) la gestión y control de los datos, documentos y aplicaciones informáticas;

i) el control de los elementos de calibración y materiales de referencia;

j) el aseguramiento de la calidad de los resultados de las calibraciones y pruebas, incluyendo la participación regular en programas de verificación de la competencia, la aplicación de métodos analíticos a materiales de referencia certificados, o la comparación con un laboratorio acreditado;

▼B

k) el control de los procesos externalizados;

l) la gestión de la asignación de responsabilidades y de las reclamaciones de los clientes, y la garantía de rapidez en la adopción de las medidas correctoras.

Artículo 35

Frecuencia de los análisis

1. El titular aplicará las frecuencias mínimas para los análisis de los combustibles y materiales pertinentes que se indican en el anexo VII.

2. La autoridad competente podrá autorizar al titular a aplicar una frecuencia distinta de las mencionadas en el apartado 1 cuando no se hayan establecido frecuencias mínimas o cuando el titular pueda demostrar:

a) que, con arreglo a los datos históricos, los cuales incluirán los valores analíticos del combustible o material correspondiente durante el período de notificación inmediatamente anterior al actual, cualquier variación de dichos valores analíticos no supera un tercio del grado de incertidumbre que está obligado a respetar para la determinación de los datos de la actividad correspondientes al combustible o material en cuestión, o bien,

b) que la aplicación de las frecuencias requeridas generaría costes irrazonables.

En caso de que una instalación funcione solo durante una parte del año, o cuando los combustibles o materiales se entreguen en lotes que se consumen durante más de un año natural, la autoridad competente podrá acordar con el titular un calendario más apropiado para los análisis, siempre que se obtenga una incertidumbre comparable a la establecida en letra a) del párrafo primero.

Subsección 4

Factores de cálculo específicos

Artículo 36

Factores de emisión para el CO_2

1. El titular determinará los factores de emisión específicos de la actividad para las emisiones de CO_2.

2. Los factores de emisión de los combustibles, incluyendo los utilizados como insumos de un proceso, se expresarán en t CO_2/TJ.

La autoridad competente podrá autorizar al titular a utilizar un factor de emisión para un combustible expresado en t CO_2/t o t CO_2/Nm^3 para las emisiones de combustión, cuando la utilización de un factor expresado en

▼B

t CO_2/TJ genere costes irrazonables o cuando aplicando un factor de aquel tipo se pueda alcanzar una exactitud al menos equivalente en el cálculo de las emisiones.

3. Para la conversión del contenido de carbono en el valor correspondiente de un factor de emisión de CO_2 o viceversa, el titular aplicará el factor 3,664 t CO_2/t C.

Artículo 37

Factores de oxidación y de conversión

1. El titular aplicará como mínimo el nivel 1 para determinar los factores de oxidación o de conversión. El titular utilizará el valor 1 para el factor de oxidación o de conversión cuando el factor de emisión incluya los efectos de la oxidación o conversión incompleta.

No obstante lo anterior, la autoridad competente podrá exigir a los operadores que apliquen siempre el nivel 1.

2. Cuando una instalación utilice distintos tipos de combustible y se deba aplicar el nivel 3 para el factor de oxidación específico, el titular podrá solicitar a la autoridad competente que lo autorice a utilizar uno de los procedimientos siguientes, o bien ambos a la vez:

a) definir un solo factor de oxidación conjunto para todo el proceso de combustión, aplicándolo a todos los combustibles;

b) atribuir la oxidación incompleta a un solo flujo fuente principal, dando el valor 1 al factor de oxidación de los restantes flujos fuente.

Cuando se utilicen biomasa o combustibles mezclados, el titular aportará elementos de prueba de que los procedimientos indicados en las letras a) o b) del párrafo primero no implican una subestimación de las emisiones.

Subsección 5

Tratamiento de la biomasa

Artículo 38

Flujos fuente de la biomasa

1. El titular podrá determinar los datos de la actividad de un flujo fuente procedente de la biomasa sin necesidad de aplicar niveles ni de aportar pruebas analíticas sobre el contenido de dicha biomasa, cuando los flujos fuente procedan exclusivamente de ella y el titular pueda garantizar que no está contaminada con otros materiales o combustibles.

▼M1

A efectos del presente apartado, se aplicará lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5.

▼B

2. ►M1 En el caso de la biomasa, el factor de emisión será cero. A efectos del presente párrafo, se aplicará lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5. ◄

▼B

El factor de emisión de cada combustible o material se calculará y notificará como factor preliminar de emisión, determinado con arreglo al artículo 30, multiplicado por la fracción fósil del combustible o material correspondiente.

3. La turba, la xilita y la fracción fósil de los combustibles y materiales mezclados no tendrán la consideración de biomasa.

4. Si la fracción de biomasa de los combustibles o materiales mezclados es igual o superior al 97 %, o si, como consecuencia del volumen de emisiones asociadas a la fracción fósil del combustible o material, procede clasificar este como flujo fuente *de minimis*, la autoridad competente podrá autorizar al titular a aplicar metodologías no basadas en niveles, incluida la basada en el balance de energía, para determinar los datos de la actividad y los factores de cálculo correspondientes.

▼M1

A efectos del presente apartado, se aplicará lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5.

5. En los casos en que se haga referencia al presente apartado, los biocombustibles, biolíquidos y combustibles de biomasa utilizados para la combustión deberán cumplir con los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero establecidos en los apartados 2 a 7 y 10 del artículo 29 de la Directiva (UE) 2018/2001.

No obstante, los biocombustibles, biolíquidos y combustibles de biomasa producidos a partir de residuos y desechos, distintos de desechos agrícolas, de la acuicultura, pesqueros y forestales, únicamente deberán cumplir con los criterios establecidos en el artículo 29, apartado 10, de la Directiva (UE) 2018/2001. El presente párrafo también será de aplicación a los residuos y desechos que se transforman primero en un producto antes de ser transformados en biocombustibles, biolíquidos y combustibles de biomasa.

La electricidad, calefacción y refrigeración producidas a partir de residuos sólidos urbanos no estarán sujetas a los criterios establecidos en el artículo 29, apartado 10, de la Directiva (UE) 2018/2001.

Los criterios establecidos en los apartados 2 a 7 y 10 del artículo 29 de la Directiva (UE) 2018/2001 se aplicarán independientemente del origen geográfico de la biomasa.

Lo dispuesto en el artículo 29, apartado 10, de la Directiva (UE) 2018/2001 se aplicará a las instalaciones tal como se definen en el artículo 3 *sexies* de la Directiva 2003/87/CE.

El cumplimiento de los criterios establecidos en los apartados 2 a 7 y 10 del artículo 29 de la Directiva (UE) 2018/2001 se evaluará de conformidad con los artículos 30 y 31, apartado 1 de dicha Directiva.

Cuando la biomasa utilizada para la combustión no cumpla con lo dispuesto en el presente apartado, su contenido de carbono será considerado carbono fósil.

▼M2

6. No obstante lo dispuesto en el apartado 5, párrafo primero, los Estados miembros, o las autoridades competentes, según proceda, podrán considerar cumplidos los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a que se refiere dicho apartado en el caso de los biocombustibles, biolíquidos y combustibles de biomasa utilizados para la combustión desde el 1 de enero de 2022 hasta el 31 de diciembre de 2022.

▼B

Artículo 39

Determinación de la fracción de biomasa y de la fracción fósil

1. En el caso de los combustibles y materiales mezclados, el titular podrá asumir una fracción de biomasa igual a cero y aplicar una

▼B

fracción fósil por defecto del 100 %, o determinar una fracción de biomasa con arreglo al apartado 2, aplicando niveles como se define en la sección 2.4 del anexo II.

2. Cuando, con sujeción al nivel exigido, el titular deba llevar a cabo análisis para determinar la fracción de biomasa, lo hará sobre la base de una norma pertinente y de los métodos analíticos incluidos en ella, siempre que el uso de dicha norma y del método de análisis esté autorizado por la autoridad competente.

Cuando, con sujeción al nivel exigido, el titular deba llevar a cabo análisis para determinar la fracción de biomasa, pero la aplicación del párrafo primero sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables, el titular presentará a la autoridad competente para su aprobación un método de estimación alternativo para determinar la fracción de biomasa. En el caso de combustibles o materiales que se originan en un proceso de producción con flujos de entrada definidos y trazables, el titular podrá basar la estimación en un balance de las masas del carbono fósil y de biomasa que entran y salen del proceso.

La Comisión podrá proporcionar directrices sobre nuevos métodos aplicables de estimación.

▼M1

3. No obstante lo dispuesto en los apartados 1 y 2, y el artículo 30, el titular no utilizará análisis o métodos de estimación de conformidad con el apartado 2 para determinar la fracción de biomasa de gas natural procedente de una red de gas a la que se haya añadido biogás.

El titular de instalaciones puede determinar que una cantidad determinada de gas natural procedente de una red de gas es biogás por medio de la metodología establecida en el apartado 4.

4. El titular puede determinar la fracción de biomasa a través de los registros de compra de biogás de un contenido energético equivalente, siempre que demuestre a satisfacción de la autoridad competente que:

a) no hay una doble contabilización de la misma cantidad de biogás y, en particular, que nadie más invoca el uso de la cantidad de biogás adquirida, incluso mediante la presentación de una garantía de origen, tal como se define en el artículo 2, apartado 12, de la Directiva (UE) 2018/2001;

b) el titular y el productor de biogás están conectados a la misma red de gas.

Con el fin de demostrar la observancia del presente apartado, el titular podrá utilizar los datos registrados en una base de datos creada por uno o varios Estados miembros que permita la trazabilidad de las transferencias de biogás.

▼B

SECCIÓN 3

Metodología basada en la medición

Artículo 40

Aplicación de la metodología de seguimiento basada en la medición

El titular aplicará metodologías basadas en la medición a todas las emisiones de óxido nitroso (N_2O) con arreglo a lo dispuesto en el anexo IV, y en la cuantificación del CO_2 transferido con arreglo al artículo 49.

Podrá aplicarlas igualmente a las fuentes de emisión de CO_2 si demuestra que, para cada una de esas fuentes, se observan los requisitos de nivel establecidos en el artículo 41.

Artículo 41

Requisitos de nivel

1. En relación con cada una de las fuente de emisión principales, el titular aplicará lo siguiente:

a) en el caso de instalaciones de categoría A, como mínimo los niveles indicados en el sección 2 del anexo VIII;

b) en los demás casos, el nivel más alto de los enumerados en la sección 1 del anexo VIII.

Sin embargo, el titular podrá aplicar el nivel inmediatamente inferior al requerido con arreglo al primer párrafo en las instalaciones de la categoría C, y hasta dos niveles inferiores en las instalaciones de las categorías A y B, siendo el mínimo el nivel 1, cuando demuestre a satisfacción de la autoridad competente que el nivel requerido con arreglo al primer párrafo es técnicamente inviable o genera costes irrazonables.

2. En el caso de las emisiones de las fuentes de emisión secundarias, el titular podrá aplicar un nivel inferior al requerido con arreglo al párrafo primero del apartado 1, siendo el mínimo el nivel 1, cuando demuestre a satisfacción de la autoridad competente que el nivel requerido con arreglo al párrafo primero del apartado 1 es técnicamente inviable o genera costes irrazonables.

Artículo 42

Normas y laboratorios para la medición

1. Todas las mediciones se realizarán aplicando métodos basados en:

a) la norma EN 14181 (Emisiones de fuentes estacionarias. Garantía de calidad de los sistemas automáticos de medida);

b) la norma EN 15259 (Calidad del aire. Emisiones de fuentes estacionarias. Requisitos de las secciones y sitios de medición y para el objetivo, plan e informe de medición);

▼B

c) otras normas EN pertinentes, en particular la norma EN ISO 16911-2 (Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación manual y automática de la velocidad y caudal volumétrico en los conductos.).

Cuando no se disponga de tales normas, los métodos se basarán en las normas ISO, en las normas publicadas por la Comisión o en las normas nacionales apropiadas. Cuando no haya ninguna norma publicada aplicable, se utilizarán los proyectos de normas más adecuados, las directrices sobre buenas prácticas industriales u otras metodologías con base científica dirigidas a reducir los sesgos de muestreo y de medición.

El titular tendrá en cuenta todos los aspectos pertinentes del sistema de medición continua, en particular los relativos a la ubicación de los equipos, calibración, medición, aseguramiento y control de calidad.

2. El titular comprobará que los laboratorios encargados de realizar las mediciones, calibraciones y revisiones de los equipos utilizados en los SMCE están acreditados según la norma EN ISO/IEC 17025 para los métodos analíticos o actividades de calibración que correspondan.

Si el laboratorio no dispone de dicha acreditación, el titular comprobará que cumple unos requisitos equivalentes con arreglo al dispuesto en el artículo 34, apartados 2 y 3.

Artículo 43

Determinación de las emisiones

1. El titular determinará las emisiones anuales de una fuente de emisión durante el período de notificación sumando todos los valores horarios de la concentración de los gases de efecto invernadero medidos, multiplicados por los valores horarios del flujo de gas de salida, siendo tales valores horarios la media de todos los resultados de las distintas mediciones realizadas durante la hora de funcionamiento correspondiente.

Cuando las emisiones sean de CO_2, el titular determinará las emisiones anuales aplicando la ecuación 1 del anexo VIII. El CO emitido a la atmósfera se tratará como la cantidad molar equivalente de CO_2.

En el caso del óxido nitroso (N_2O), el titular determinará las emisiones anuales aplicando la ecuación incluida en la subsección B.1 de la sección 16 del anexo IV.

2. En caso de que en una instalación existan varias fuentes de emisión y estas no puedan medirse como una única fuente, el titular medirá sus emisiones por separado y sumará los resultados correspondientes, a fin de calcular las cantidades totales del gas en cuestión emitidas durante el período de notificación.

3. El titular determinará la concentración de gases de efecto invernadero en el gas de salida mediante medición continua en un punto representativo:

▼B

a) mediante medición continua, o bien,

b) en caso de que las concentraciones en el gas de salida sean elevadas, calculando indirectamente tales concentraciones mediante la ecuación 3 del anexo VIII y teniendo en cuenta los valores de concentración medidos para los restantes componentes del flujo de gas, de acuerdo con lo establecido en el plan de seguimiento del titular.

4. Cuando proceda, el titular determinará por separado las eventuales cantidades de CO_2 procedentes de la biomasa y las deducirá de las emisiones totales de CO_2 medidas. Para ello, el operador podrá utilizar:

a) un planteamiento basado en el cálculo, incluidos los enfoques que utilizan análisis y muestreos basados en la norma EN ISO 13833 [Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la relación entre dióxido de carbono de biomasa (biogénico) y el de derivados fósiles. Muestreo y determinación de radiocarbono];

b) otro método basado en una norma pertinente, incluida la norma ISO 18466 (*Stationary source emissions — Determination of the biogenic fraction in CO_2 in stack gas using the balance method*);

c) un método de estimación publicado por la Comisión.

En los casos en que el método propuesto por el titular implique el muestreo continuo del flujo de gases de salida, se aplicará la norma EN 15259 (Calidad del aire. Emisiones de fuentes estacionarias. Requisitos de las secciones y sitios de medición y para el objetivo, plan e informe de medición.).

▼M1

A efectos del presente apartado, se aplicará lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5.

▼B

5. El titular determinará el flujo de gas de salida a efectos del cálculo mencionado en el apartado 1 aplicando uno de los métodos siguientes:

a) por cálculo mediante un balance de masas apropiado, teniendo en cuenta todos los parámetros significativos, tanto los relativos a los insumos (que en el caso de las emisiones de CO_2 incluirán como mínimo los correspondientes a las cargas de material de entrada, a los flujos de aire de entrada y a la eficiencia del proceso) como a la producción, con inclusión como mínimo de las cantidades producidas y la concentración de oxígeno (O_2), dióxido de azufre (SO_2) y óxidos de nitrógeno (NO_x);

b) mediante medición continua del flujo en un punto representativo.

Artículo 44

Agregación de los datos

1. El titular calculará las medias horarias correspondientes a cada parámetro pertinente para la determinación de las emisiones, en particular las concentraciones y el flujo de gas de salida, mediante una metodología basada en la medición, utilizando todos los puntos de medición disponibles durante el período de referencia de una hora específica.

▼B

Cuando el titular pueda obtener datos correspondientes a unos períodos de referencia más cortos sin incurrir en costes adicionales, utilizará dichos períodos para la determinación de las emisiones anuales de conformidad con el artículo 43, apartado 1.

2. Cuando el equipo de medición continua de un parámetro se encuentre fuera de control, de rango o de servicio durante una parte de la hora o período de referencia mencionado en el apartado 1, el titular calculará la media horaria correspondiente mediante prorrateo de los valores registrados en los restantes puntos de medición durante la hora o período de referencia más corto, siempre que el número máximo de puntos de medición disponibles para un determinado parámetro sea como mínimo el 80 % del total.

Cuando se disponga de menos del 80 % del número máximo de puntos de medición para un parámetro, se aplicará el artículo 45, apartados 2 a 4.

Artículo 45

Datos no disponibles

1. Si alguno de los equipos de medición utilizados en el SMCE permanece fuera de servicio durante más de cinco días consecutivos de un año natural, el titular lo notificará sin demora injustificada a la autoridad competente, proponiendo las medidas oportunas para mejorar la calidad del SMCE en cuestión.

2. Cuando no sea posible obtener datos válidos correspondientes a una hora o período de referencia más corto con arreglo al artículo 44, apartado 1, para uno o más parámetros de la metodología basada en la medición, debido a que los equipos se encuentran fuera de control, de rango o de servicio, el titular determinará los valores de sustitución correspondientes a cada período de datos no disponibles.

3. Cuando no sea posible obtener datos válidos correspondientes a una hora o período de referencia más corto para un parámetro medido directamente en forma de concentración, el titular determinará un valor de sustitución para dicho período utilizando la suma de la concentración media y el doble de la desviación típica correspondiente a esta media, y aplicando la ecuación 4 del anexo VIII.

Cuando los valores de sustitución así determinados no sean aplicables al período de notificación debido a la introducción de modificaciones técnicas significativas en la instalación, el titular acordará con la autoridad competente otro período de tiempo representativo, si es posible de un año de duración, para determinar la media y la desviación típica.

4. Cuando no sea posible obtener datos válidos correspondientes a una hora para un parámetro distinto de la concentración, el titular obtendrá valores de sustitución de dicho parámetro a través de un modelo apropiado de balance de masas o de energía del proceso. Validará los resultados así obtenidos comparándolos con los demás parámetros y datos resultantes de la metodología basada en la medición en condiciones de funcionamiento normales, tomando un período de tiempo equivalente al de no disponibilidad de datos.

▼B

Artículo 46

Cálculo de corroboración de las emisiones

El titular corroborará las emisiones determinadas mediante una metodología basada en la medición, a excepción de las emisiones de N_2O resultantes de la producción de ácido nítrico y de los gases de efecto invernadero transferidos a una red de distribución o un emplazamiento de almacenamiento, calculando las emisiones anuales de cada gas de efecto invernadero en cuestión para las mismas fuentes de emisión y flujos fuente.

Para ello no será necesario aplicar metodologías basadas en niveles.

SECCIÓN 4

Disposiciones particulares

Artículo 47

Instalaciones de bajas emisiones

1. La autoridad competente podrá autorizar al titular a presentar un plan de seguimiento simplificado de acuerdo con el artículo 13 cuando opere una instalación de bajas emisiones.

El párrafo primero no será de aplicación a las instalaciones que realizan actividades incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE por sus emisiones de N_2O.

2. A los efectos del primer párrafo del apartado 1, se considerará instalación de bajas emisiones la que cumpla al menos una de las condiciones siguientes:

a) que las emisiones medias anuales de dicha instalación, notificadas en los informes de emisión verificados durante el período de comercio inmediatamente anterior al período de comercio actual, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido, sean inferiores a 25 000 toneladas de $CO_{2(e)}$;

b) que las emisiones medias anuales a las que se refiere la letra a) no estén disponibles o ya no sean aplicables como consecuencia de cambios en los límites de la instalación o en sus condiciones de funcionamiento, pero las emisiones anuales de dicha instalación durante los cinco años siguientes, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido, serán, sobre la base de un método de estimación prudente, inferiores a 25 000 toneladas de $CO_{2(e)}$ al año.

▼M1

A efectos del presente apartado, se aplicará lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5.

▼B

3. El titular de una instalación de bajas emisiones no estará obligado a presentar los documentos justificativos mencionados en el artículo 12, apartado 1, párrafo tercero, y estará exento del requisito de presentar el informe de mejora a que se refiere el artículo 69, apartado 4, en respuesta a las recomendaciones de mejora notificadas por el verificador en el informe de verificación.

▼B

4. Como excepción a lo dispuesto en el artículo 27, el titular de una instalación de bajas emisiones podrá determinar las cantidades de combustible o material basándose en los registros de compras disponibles y documentados y en los cambios estimados en los niveles de las existencias. El titular estará exento igualmente del requisito de presentar a la autoridad competente la evaluación de incertidumbre a que hace referencia el artículo 28, apartado 2.

5. El titular de una instalación de bajas emisiones estará exento de la obligación prevista en el artículo 28, apartado 2, de incluir en la evaluación de incertidumbre la correspondiente a los cambios en las existencias.

6. Como excepción a lo dispuesto en el artículo 26, apartado 1, y en el artículo 41, apartado 1, el titular de una instalación de bajas emisiones podrá aplicar como mínimo el nivel 1 para determinar los datos de la actividad y los factores de cálculo de todos los flujos fuente, así como para determinar las emisiones por medio de metodologías basadas en la medición, sin necesidad de justificar que la aplicación de otros niveles superiores es técnicamente inviable o genera costes irrazonables, salvo que el logro de una mayor exactitud no le suponga esfuerzos adicionales.

7. Al objeto de determinar los factores de cálculo basados en análisis con arreglo al artículo 32, el titular de una instalación de bajas emisiones podrá hacer uso de cualquier laboratorio técnicamente competente y capaz de ofrecer resultados válidos a través de los procedimientos analíticos correspondientes, debiendo aportar los elementos de prueba relativos a los procedimientos para el aseguramiento de la calidad que se mencionan en el artículo 34, apartado 3.

8. El titular de una instalación de bajas emisiones objeto de seguimiento simplificado que supere los umbrales mencionados en el apartado 2 durante un año natural lo notificará sin demora injustificada a la autoridad competente.

Someterá asimismo sin demora injustificada a la aprobación de la autoridad competente cualquier modificación significativa del plan de seguimiento a que se refiere la letra b) del artículo 15, apartado 3.

No obstante lo anterior, la autoridad competente autorizará al titular a continuar con el seguimiento simplificado siempre que demuestre a satisfacción de dicha autoridad que el umbral correspondiente indicado en el apartado 2 no se ha superado durante los cinco últimos períodos de notificación y que tampoco se superará en los períodos de notificación posteriores.

Artículo 48

CO_2 inherente

1. El CO_2 inherente transferido a una instalación, en particular el contenido en el gas natural, en un gas residual (incluyendo el de alto horno o de coquería) o en los materiales de entrada del proceso (incluyendo el gas de síntesis), se incluirá en el factor de emisión de ese flujo fuente.

▼B

2. El CO_2 inherente procedente de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE o incluidas en virtud del artículo 24 de la misma, y transferido posteriormente fuera de la instalación como componente de un flujo fuente, no se contabilizará como emisión de la instalación donde se origina, siempre que sea transferido a otra instalación y actividad sujetas también a la mencionada Directiva.

Sin embargo, cuando se emita CO_2 inherente o se transfiera fuera de la instalación a entidades no contempladas en dicha Directiva, se contabilizará como emisión de la instalación donde se origina.

3. Los titulares podrán determinar las cantidades de CO_2 inherente transferidas fuera de la instalación tanto en la instalación de origen como en la de destino. En este caso, las cantidades de CO_2 inherente transferidas y recibidas coincidirán.

Si las cantidades transferidas y recibidas de CO_2 inherente no coinciden, la media aritmética de los dos valores determinados se utilizará en los informes de emisiones tanto de la instalación de transferencia como de la receptora, siempre que la desviación entre dichos valores pueda explicarse por la incertidumbre de los sistemas de medición o del método de determinación. En tales casos, el informe de emisión hará referencia a la corrección introducida en estos valores.

En caso de que la desviación entre los valores no pueda explicarse por el margen de incertidumbre aprobado de los sistemas de medición o del método de determinación, los titulares de las instalaciones de origen y de destino conciliarán los valores medidos aplicando ajustes prudentes que hayan sido aprobados por la autoridad competente.

Artículo 49

CO_2 transferido

1. El titular deducirá de las emisiones de la instalación las cantidades de CO_2 generadas a partir de carbono fósil en actividades incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE que no se hayan emitido desde la instalación, sino que:

a) se hayan transferido fuera de ella hacia cualquiera de los siguientes destinos:

   i) una instalación de captura para fines de transporte y almacenamiento geológico a largo plazo en un emplazamiento autorizado con arreglo a la Directiva 2009/31/CE,

   ii) una red de transporte para fines de almacenamiento geológico a largo plazo en un emplazamiento autorizado con arreglo a la misma Directiva,

   iii) un emplazamiento de almacenamiento geológico a largo plazo autorizado con arreglo a la misma Directiva;

b) se hayan transferido fuera de la instalación para producir carbonato de calcio precipitado al que queda químicamente fijado el CO_2 utilizado.

▼B

2. En su informe anual de emisiones, el titular de la instalación que efectúa la transferencia indicará el código de identificación de la instalación receptora reconocido de acuerdo con los actos adoptados con arreglo al artículo 19, apartado 3, de la Directiva 2003/87/CE, si la instalación receptora está cubierta por dicha Directiva. En todos los demás casos, el titular de la instalación que efectúa la transferencia facilitará el nombre y apellidos, la dirección y los datos de contacto de una persona de contacto de la instalación receptora.

El párrafo primero se aplicará igualmente a la instalación receptora por lo que se refiere al código de identificación de la instalación que efectúa la transferencia.

3. Para la determinación de las cantidades de CO_2 transferidas de una instalación a otra, el titular aplicará una metodología basada en la medición, que se ajustará, entre otras disposiciones, a lo dispuesto en los artículos 43, 44 y 45. La fuente de emisión corresponderá al punto de medición, y las emisiones se indicarán como cantidades de CO_2 transferidas.

A los efectos del apartado 1, letra b), el titular aplicará una metodología basada en el cálculo.

4. Para la determinación de las cantidades de CO_2 transferidas de una instalación a otra, el titular aplicará el nivel más alto definido en la sección 1 del anexo VIII.

No obstante lo anterior, el titular podrá aplicar el nivel inferior siguiente, siempre que demuestre que la aplicación del nivel más alto definido en la sección 1 del anexo VIII es técnicamente inviable o genera costes irrazonables.

Para determinar la cantidad de CO_2 que queda químicamente fijada al carbonato de calcio precipitado, el titular utilizará fuentes de datos que representen el mayor grado posible de exactitud.

5. Los titulares podrán determinar las cantidades de CO_2 transferidas fuera de la instalación tanto en la instalación de origen como en la de destino. En esos casos, se aplicará el artículo 48, apartado 3.

Artículo 50

Uso o transferencia del N_2O

1. El N_2O procedente de actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE respecto a las cuales dicho anexo especifique que el N_2O es pertinente y si la instalación no emite N_2O sino que lo transfiere a otra instalación que realiza el seguimiento y la notificación de emisiones de conformidad con el presente Reglamento, no se contabilizará como emisión de la instalación donde se origina.

La instalación que reciba el N_2O de una instalación y actividad conforme al párrafo primero realizará el seguimiento de los flujos de gases pertinentes utilizando las mismas metodologías, como exige el presente Reglamento, como si el N_2O se hubiese generado en la propia instalación receptora.

▼B

No obstante, cuando el N_2O esté embotellado o se utilice como gas en productos, de modo que se emite fuera de la instalación, o cuando se transfiera fuera de la instalación a entidades no contempladas en la Directiva 2003/87/CE, se contabilizará como emisión de la instalación donde se origina, excepto las cantidades de N_2O respecto de las cuales el titular de la instalación donde se origina el N_2O pueda demostrar a la autoridad competente que el N_2O se destruye por medio de equipos adecuados de reducción de emisiones.

2. En su informe anual de emisiones, el titular de la instalación que efectúa la transferencia indicará el código de identificación de la instalación receptora reconocido de acuerdo con los actos adoptados con arreglo al artículo 19, apartado 3, de la Directiva 2003/87/CE, si procede.

El párrafo anterior se aplicará igualmente a la instalación receptora, por lo que se refiere al código de identificación de la instalación que efectúa la transferencia.

3. Para determinar las cantidades de N_2O transferidas de una instalación a otra, el titular aplicará una metodología basada en la medición, que se ajustará, entre otras disposiciones, a lo dispuesto en los artículos 43, 44 y 45. La fuente de emisión corresponderá al punto de medición, y las emisiones se indicarán como cantidades de N_2O transferidas.

4. Para determinar las cantidades de N_2O transferidas de una instalación a otra, el titular aplicará el nivel más alto definido en la sección 1 del anexo VIII para las emisiones de N_2O.

No obstante lo anterior, el titular podrá aplicar el nivel inferior siguiente, siempre que demuestre que la aplicación del nivel más alto definido en la sección 1 del anexo VIII es técnicamente inviable o genera costes irrazonables.

5. Los titulares podrán determinar las cantidades de N_2O transferidas fuera de la instalación tanto en la instalación de origen como en la de destino. En este caso, se aplicará *mutatis mutandis* el artículo 48, apartado 3.

CAPÍTULO IV

SEGUIMIENTO DE LAS EMISIONES Y DATOS SOBRE TONELADAS-KILÓMETRO DE LAS ACTIVIDADES DE AVIACIÓN

Artículo 51

Disposiciones generales

1. Todo operador de aeronaves efectuará el seguimiento y la notificación de las emisiones generadas por las actividades de aviación correspondientes a todos los vuelos incluidos en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE realizados bajo su responsabilidad durante el período de notificación.

Para ello, todos los vuelos se asignarán al año natural en función de la hora de salida, medida en tiempo universal coordinado (UTC).

▼B

2. Cuando el operador de aeronaves tenga intención de solicitar la asignación de derechos de emisión gratuitos en virtud de los artículos 3 *sexies* o 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE, efectuará también el seguimiento de los datos sobre toneladas-kilómetro para los mismos vuelos durante los años de seguimiento respectivos.

3. Para la identificación del operador de aeronaves único responsable del vuelo, definido en el artículo 3, letra o), de la Directiva 2003/87/CE, se utilizará el indicativo de llamada empleado a efectos de control del tráfico aéreo. Dicho indicativo de llamada será uno de los siguientes:

a) el código de identificación de la OACI indicado en la casilla 7 del plan de vuelo, o bien

b) cuando no se disponga del código de identificación de la OACI correspondiente al operador, la matrícula de la aeronave.

4. Si se desconoce la identidad del operador de aeronaves, la autoridad competente considerará operador al propietario de la aeronave, salvo que este demuestre quién es el operador de aeronaves responsable.

Artículo 52

Presentación de los planes de seguimiento

1. Como mínimo cuatro meses antes de iniciar las actividades de aviación incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, el operador de aeronaves presentará a la autoridad competente un plan para el seguimiento y la notificación de las emisiones con arreglo a lo dispuesto en el artículo 12.

Como excepción a lo dispuesto en el párrafo primero, el operador de aeronaves que realice por primera vez una actividad de aviación incluida en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, la cual no pudiera preverse con cuatro meses de antelación, presentará un plan de seguimiento a la autoridad competente sin ningún retraso injustificado y dentro del plazo máximo de seis semanas tras la realización de la actividad. El operador de aeronaves aportará ante la autoridad competente una justificación adecuada de no haber podido presentar un plan de seguimiento con una antelación de cuatro meses respecto a la realización de la actividad.

Si el Estado miembro responsable de la gestión con arreglo al artículo 18 *bis* de la Directiva 2003/87/CE no es conocido de antemano, el operador de aeronaves presentará sin demora injustificada el plan de seguimiento tan pronto como disponga de información sobre la autoridad competente del Estado miembro responsable de la gestión.

2. Si el operador de aeronaves tiene intención de solicitar la asignación de derechos de emisión gratuitos en virtud de los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE, presentará asimismo un plan de seguimiento y notificación de los datos sobre toneladas-kilómetro. Dicho plan de seguimiento se presentará, como mínimo, cuatro meses antes de que comience:

a) el año de seguimiento mencionado en el artículo 3 *sexies*, apartado 1, de la Directiva 2003/87/CE, para las solicitudes acogidas a este artículo, o bien

▼B

b) el segundo año natural del período mencionado en el artículo 3 *quater*, apartado 2, de la misma Directiva, para las solicitudes acogidas al artículo 3 *septies* de la misma.

Artículo 53

Metodología de seguimiento para las emisiones procedentes de las actividades de aviación

1. Todos los operadores de aeronaves determinarán las emisiones anuales de CO_2 procedentes de las actividades de aviación multiplicando el consumo anual de cada combustible (expresado en toneladas) por el factor de emisión correspondiente.

2. Todos los operadores de aeronaves determinarán el consumo de combustible para cada vuelo y tipo de combustible, incluyendo el combustible consumido por la unidad de potencia auxiliar. Con este fin aplicarán uno de los métodos definidos en la sección 1 del anexo III. Cada operador de aeronaves elegirá el método que, sin generar costes irrazonables, proporcione los datos más completos y puntuales, junto con el grado de incertidumbre menor.

3. Determinará el abastecimiento de combustible al que se refiere la sección 1 del anexo III mediante uno de los métodos siguientes:

a) la medición efectuada por el proveedor del combustible, documentada en los albaranes de entrega o facturas correspondientes a cada vuelo, o bien

b) los datos de los sistemas de medición embarcados registrados en la documentación de masa y centrado o en el registro técnico de la aeronave, o transmitidos electrónicamente desde la aeronave al operador.

4. El operador de aeronaves determinará el combustible que queda en los depósitos mediante los datos de los sistemas de medición embarcados registrados en la documentación de masa y centrado o en el registro técnico de la aeronave, o transmitidos electrónicamente desde la aeronave al operador.

5. Si la cantidad de combustible recibido o la cantidad de combustible que queda en los depósitos se determina en unidades de volumen expresado en litros, el operador de aeronaves convertirá dicha cantidad de volumen a masa aplicando los coeficientes de densidad. El operador de aeronaves utilizará la densidad de combustible (que puede ser un valor real o un valor estándar de 0,8 kg por litro) que se utiliza por razones operativas o de seguridad.

El procedimiento para informar sobre el uso de una densidad real o estándar se describirá en el plan de seguimiento con una referencia a la documentación pertinente del operador de aeronaves.

6. Para realizar el cálculo al que se refiere el apartado 1, el operador de aeronaves aplicará los factores de emisión por defecto indicados en el cuadro 1 del anexo III.

▼B

En el caso de los combustibles que no figuren en dicho cuadro, el operador de aeronaves determinará el factor de emisión de conformidad con el artículo 32. Para estos combustibles se determinará y notificará el valor calorífico neto como dato de carácter informativo.

7. Como excepción a lo dispuesto en el apartado 6, y previa autorización de la autoridad competente, el operador de aeronaves podrá deducir el factor de emisión o el contenido de carbono en que se basa este, o el valor calorífico neto de los combustibles objeto de intercambios comerciales, a partir de los registros de compra proporcionados por el proveedor de combustible en cuestión, siempre que se hayan obtenido de acuerdo con normas aceptadas internacionalmente y no sea posible aplicar los factores de emisión indicados en el cuadro 1 del anexo III.

▼M1

Artículo 54

Disposiciones específicas para los biocombustibles

1. En lo que respecta a los combustibles mezclados, el operador de aeronaves podrá considerar que hay cero biocombustible y aplicar una fracción fósil por defecto del 100 % o determinar una fracción de biocombustible de conformidad con los apartados 2 o 3.

2. Cuando los biocombustibles estén físicamente mezclados con combustibles fósiles y se suministren a la aeronave en lotes físicamente identificables, el operador de aeronaves podrá efectuar análisis para determinar la fracción de biomasa, con arreglo a los artículos 32 y 35, basándose en una norma pertinente y en los métodos analíticos incluidos en dichos artículos, siempre que el uso de esa norma y esos métodos analíticos haya sido aprobado por la autoridad competente. Cuando el operador de aeronaves acredite ante la autoridad competente que la realización de dichos análisis generaría unos costes desproporcionados o es técnicamente inviable, podrá basar la estimación del contenido de biocombustible en un balance de masas de los combustibles fósiles y los biocombustibles comprados.

3. Cuando los lotes de biocombustible comprados no se entreguen físicamente a una aeronave concreta, el operador de aeronaves no podrá basarse en los análisis para determinar la fracción de biomasa de los combustibles utilizados.

El operador de aeronaves podrá determinar la fracción de biomasa a través de los registros de compra de biocombustible de un contenido energético equivalente, siempre que demuestre, a satisfacción de la autoridad competente, que no hay una doble contabilización de la misma cantidad de biocombustible y, en particular, que nadie más invoca el uso de la cantidad de biocombustible adquirida.

Con el fin de demostrar el cumplimiento de los requisitos referidos en el párrafo segundo, el titular podrá utilizar los datos registrados en la base de datos de la Unión creada de conformidad con el artículo 28, apartado 2, de la Directiva (UE) 2018/2001.

4. En el caso del biocombustible, el factor de emisión será cero.

A efectos del presente apartado, se aplicará lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5 a la combustión de biocombustible por los operadores de aeronaves.

▼B

Artículo 55

Pequeños emisores

1. Los operadores de aeronaves que realicen menos de 243 vuelos por período durante tres períodos consecutivos de cuatro meses, o que realicen vuelos cuyas emisiones anuales totales sean inferiores a 25 000 toneladas de CO_2, se considerarán pequeños emisores.

2. Como excepción a lo dispuesto en el artículo 53, los pequeños emisores podrán estimar el consumo de combustible utilizando instrumentos aplicados por Eurocontrol o por otra organización pertinente capaces de procesar toda la información pertinente sobre tráfico aéreo y evitar cualquier subestimación de las emisiones.

Los instrumentos aplicables solamente se utilizarán si son aprobados por la Comisión, incluida la aplicación de factores de corrección para compensar cualquier inexactitud de los métodos de modelización.

3. Como excepción a lo dispuesto en el artículo 12, los pequeños emisores que pretendan utilizar alguno de los instrumentos a los que se refiere el apartado 2 del presente artículo solamente estarán obligados a facilitar los siguientes datos en su plan de seguimiento de las emisiones:

a) la información requerida en la sección 2 del anexo I, punto 1;

b) los elementos de prueba de que se respetan los umbrales definidos para los pequeños emisores en el apartado 1 del presente artículo;

c) la denominación o referencia de los instrumentos utilizados para estimar el consumo de combustible a que se refiere el apartado 2 del presente artículo.

Los pequeños emisores estarán exentos del requisito de presentar los documentos justificativos mencionados en el tercer párrafo del artículo 12, apartado 1.

4. Cuando un operador de aeronaves que utilice alguno de los instrumentos a los que se refiere el apartado 2 supere los umbrales establecidos en el apartado 1 durante un período de notificación, lo comunicará sin demora injustificada a la autoridad competente.

Someterá asimismo sin demora injustificada a la aprobación de la autoridad competente cualquier modificación significativa del plan de seguimiento a que se refiere el artículo 15, apartado 4, letra a), inciso iv).

No obstante lo anterior, la autoridad competente autorizará al operador de aeronaves a seguir utilizando los instrumentos mencionados en el apartado 2 siempre que demuestre a satisfacción de dicha autoridad que los umbrales establecidos en el apartado 1 no se han superado durante los cinco últimos períodos de notificación y que tampoco se superarán en los períodos de notificación posteriores.

Artículo 56

Fuentes de incertidumbre

1. El operador de aeronaves tendrá en cuenta las fuentes de incertidumbre y sus niveles de incertidumbre asociados al seleccionar la metodología de seguimiento con arreglo al artículo 53, apartado 2.

▼B

2. El operador de aeronaves realizará periódicamente las actividades de comprobación adecuadas, en particular controles cruzados entre las cantidades de combustible suministrado según las facturas y las mismas cantidades indicadas por los instrumentos de medida embarcados, y adoptar medidas correctoras si se observan desviaciones notables.

Artículo 57

Determinación de los datos sobre toneladas-kilómetro

1. Cuando los operadores de aeronaves tengan intención de solicitar la asignación de derechos de emisión gratuitos en virtud de los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE, efectuará el seguimiento de los datos sobre toneladas-kilómetro para todos los vuelos cubiertos por el anexo I de la misma Directiva, durante los años de seguimiento correspondientes a dichas solicitudes.

2. El operador de aeronaves calculará los datos sobre toneladas-kilómetro multiplicando la distancia, calculada con arreglo a lo dispuesto en la sección 3 del anexo III y expresada en kilómetros (km), por la carga útil, calculada como la suma de la masa de carga, correo, pasajeros y equipaje facturado, expresada en toneladas (t).

3. El operador de aeronaves determinará la masa de carga y correo basándose en los datos de masa real o estándar que figuren en la documentación de masa y centrado de los vuelos pertinentes.

Los operadores de aeronaves no sujetos a la obligación de disponer de documentación de masa y centrado someterán a la aprobación de la autoridad competente una metodología adecuada para determinar la masa de carga y correo en el plan de seguimiento, excluyendo la tara de todas las paletas y contenedores que no formen parte de la carga útil y el peso en orden de marcha.

4. El operador de aeronaves determinará el peso de los pasajeros utilizando uno de los niveles siguientes:

a) nivel 1: un valor por defecto de 100 kg por pasajero, incluyendo su equipaje facturado;

b) nivel 2: la masa de los pasajeros y del equipaje facturado que figura en la documentación de masa y centrado de cada vuelo.

No obstante lo anterior, el nivel seleccionado se aplicará a todos los vuelos correspondientes a las solicitudes acogidas a los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE.

CAPÍTULO V

GESTIÓN Y CONTROL DE LOS DATOS

Artículo 58

Actividades de flujo de datos

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves elaborará, documentará, aplicará y mantendrá procedimientos escritos relativos a las actividades de flujo de datos para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero, y se asegurará de que el informe anual de emisiones resultante de estas actividades no contenga inexactitudes y sea conforme con el plan de seguimiento, con los referidos procedimientos escritos y con el presente Reglamento.

▼B

Si el operador de aeronaves tiene intención de solicitar la asignación de derechos de emisión gratuitos en virtud de los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE, el párrafo primero será aplicable asimismo al seguimiento y notificación de los datos sobre toneladas-kilómetro.

2. La descripción de los procedimientos escritos relativos a las actividades de flujo de datos incluidos en el plan de seguimiento abarcará, como mínimo, lo siguiente:

a) los elementos de información enumerados en el artículo 12, apartado 2;

b) la identificación de las fuentes de datos primarios;

c) las distintas fases del flujo de datos, desde los datos primarios hasta las emisiones anuales o los datos sobre toneladas-kilómetro, que reflejarán la secuencia e interacciones entre las actividades de flujo de datos, con inclusión de las fórmulas pertinentes y las fases de agregación de datos aplicadas;

d) las fases pertinentes del procesamiento relacionado con cada actividad específica de flujo de datos, incluyendo las fórmulas y datos utilizados para determinar las emisiones o toneladas-kilómetro;

e) los sistemas electrónicos pertinentes para el tratamiento y almacenamiento de los datos utilizados, así como las interacciones entre esos sistemas y otros datos de entrada, incluidos los introducidos manualmente;

f) la forma de registrar de los datos de salida producidos por las actividades de flujo de datos.

Artículo 59

Sistema de control

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves elaborará, documentará, aplicará y mantendrá un sistema eficaz de control para garantizar que los informes anuales de emisiones y, en su caso, de datos sobre toneladas-kilómetro resultantes de las actividades de flujo de datos no contienen inexactitudes y son conformes con el plan de seguimiento y con el presente Reglamento.

2. El sistema de control al que se refiere el apartado 1 consistirá en:

a) una evaluación, realizada por el titular de instalaciones o el operador de aeronaves, de los riesgos inherentes y de los riesgos para el control basada en un procedimiento escrito para la realización de la evaluación;

b) procedimientos escritos relativos a las actividades de control capaces de mitigar los riesgos identificados.

3. Los procedimientos escritos mencionados en la letra b) del apartado 2 incluirán como mínimo lo siguiente:

a) el aseguramiento de la calidad de los equipos de medida;

▼B

b) el aseguramiento de la calidad del sistema informático utilizado en las actividades de flujo de datos, incluyendo la tecnología de control de procesos por ordenador;

c) la separación de funciones en las actividades de flujo de datos y de control, así como la gestión de las competencias necesarias;

d) la realización de revisiones internas y la validación de los datos;

e) la realización de correcciones y la adopción de medidas correctoras;

f) el control de los procesos externalizados;

g) el mantenimiento de registros y de documentos, incluyendo la gestión de las versiones de los documentos.

4. El titular de instalaciones u operador de aeronaves comprobará la eficacia del sistema de control, lo que incluirá la realización de revisiones internas y la aplicación de las medidas derivadas de las conclusiones del verificador correspondientes a las verificaciones de los informes anuales de emisiones y, cuando sea aplicable, de los informes sobre toneladas-kilómetro, realizadas de conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067.

Siempre que se compruebe que el sistema de control es ineficaz o no resulta proporcionado a los riesgos identificados, el titular de instalaciones u operador de aeronaves tratará de mejorarlo y de actualizar el plan de seguimiento o los procedimientos escritos correspondientes en relación con las actividades de flujo de datos, las evaluaciones de riesgos y las actividades de control, según proceda.

Artículo 60

Aseguramiento de la calidad

1. A los efectos del artículo 59, apartado 3, letra a), el titular se asegurará de que todos los equipos de medida pertinentes se calibran, ajustan y comprueban a intervalos regulares, incluida la fase previa a su puesta en servicio, y se contrastan con patrones de medición basados en normas internacionales, si existen, de conformidad con los requisitos del presente Reglamento y de forma proporcional a los riesgos identificados.

Si determinados componentes de los sistemas de medición no pueden calibrarse, el titular los identificará en el plan de seguimiento y propondrá actividades de control alternativas.

Cuando se advierta que los equipos no funcionan como deberían, el titular adoptará rápidamente las medidas correctoras necesarias.

2. Por lo que respecta a los sistemas de medición continua de las emisiones, el titular aplicará sistemas de aseguramiento de la calidad basados en la norma EN 14181 (Garantía de calidad de los sistemas automáticos de medida), que incluyan mediciones en paralelo efectuadas, como mínimo una vez al año, por personal competente utilizando métodos de referencia normalizados.

▼B

Cuando dichos sistemas de aseguramiento de la calidad requieran valores límite de emisión como parámetros necesarios para las comprobaciones de calibración y de funcionamiento, se utilizarán las medias anuales horarias de las concentraciones de gases de efecto invernadero como representativas de dichos valores límite. Si el titular detecta disconformidades con los requisitos del aseguramiento de la calidad, como la necesidad de realizar una nueva calibración, lo notificará a la autoridad competente y adoptará medidas correctoras sin demora injustificada.

Artículo 61

Aseguramiento de la calidad en las tecnologías de la información

A los efectos del artículo 59, apartado 3, letra b), el titular de instalaciones u operador de aeronaves se asegurará de que el diseño, documentación, comprobación, aplicación, control y mantenimiento de los sistemas de tecnologías de la información se efectúan de tal manera que se garantice un tratamiento fiable, exacto y oportuno de los datos en función de los riesgos detectados con arreglo al artículo 59, apartado 2, letra a).

El control del sistema de tecnologías de la información incluirá los procedimientos relativos al control del acceso, copias de seguridad, recuperación, planificación de la continuidad y seguridad.

Artículo 62

Separación de funciones

A los efectos del artículo 59, apartado 3, letra c), el titular de instalaciones u operador de aeronaves asignará a personas responsables todas las actividades de flujo de datos y de control de tal forma que se separen las funciones que pudieran entrar el conflicto. A falta de otras actividades de control, garantizará para todas las actividades de flujo de datos, de forma proporcional a los riesgos inherentes identificados, que toda la información y datos pertinentes sean confirmados al menos por una persona que no haya participado en la determinación y registro de dicha información o datos.

El titular de instalaciones u operador de aeronaves gestionará adecuadamente las competencias necesarias para las respectivas funciones, incluyendo en particular la correcta asignación de responsabilidades, la formación y las revisiones de funcionamiento.

Artículo 63

Revisiones internas y validación de los datos

1. A los efectos del artículo 59, apartado 3, letra d), y sobre la base de los riesgos inherentes y riesgos para el control identificados en la evaluación a la que se refiere el artículo 59, apartado 2, letra a), el operador de aeronaves revisará y validará los datos resultantes de las actividades de flujo de datos indicadas en el artículo 58.

Esta revisión y validación incluirá como mínimo lo siguiente:

a) la comprobación de si los datos están completos;

▼B

b) la comparación de los datos obtenidos, controlados y notificados por el titular de instalaciones u operador de aeronaves a lo largo de varios años;

c) la comparación de los datos y valores obtenidos a través de los distintos sistemas de recogida de datos operativos, incluyendo, cuando sean aplicables:

i) la comparación de los datos de compras de combustible o material con los cambios en los niveles de existencias y con los consumos correspondientes a los flujos fuente objeto de seguimiento,

ii) la comparación de los factores de cálculo que se hayan determinado mediante análisis u obtenido por cálculo, o procedan del proveedor del combustible o material, con los factores de referencia nacionales o internacionales para combustibles o materiales comparables,

iii) la comparación de las emisiones determinadas mediante una metodología basada en la medición con los resultados del cálculo de corroboración al que se refiere el artículo 46,

iv) la comparación de los datos agregados con los datos primarios.

2. El titular de instalaciones u operador de aeronaves se asegurará, en la medida de lo posible, de que se conocen de antemano los criterios de rechazo de los datos aplicados en los procesos de revisión y validación. Con este fin, dichos criterios de rechazo figurarán en la documentación de los correspondientes procedimientos escritos.

Artículo 64

Correcciones y medidas correctoras

1. Cuando se observe que una parte de las actividades de flujo de datos indicadas en el artículo 58 o de las actividades de control indicadas en el artículo 59 no funciona de manera eficaz, o funciona fuera de los límites establecidos en la documentación correspondiente a estas actividades de flujo de datos y de control, el titular de instalaciones u operador de aeronaves realizará inmediatamente las correcciones adecuadas y corregirá los datos rechazados, evitando en todo momento cualquier subestimación de las emisiones.

2. A los efectos del apartado 1, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá como mínimo:

a) evaluar la validez de los resultados de las fases aplicables de las actividades de flujo de datos indicadas en el artículo 58 o de las actividades de control indicadas en el artículo 59;

b) determinar la causa del problema de funcionamiento o del error;

c) adoptar las medidas correctoras apropiadas, corrigiendo en particular los datos de los informes de emisiones o de datos sobre toneladas-kilómetro, según proceda, que hayan resultado afectados.

▼B

3. El titular de instalaciones u operador de aeronaves realizará las correcciones y actividades de corrección mencionadas en el apartado 1 del presente artículo de tal modo que se correspondan con los riesgos inherentes y los riesgos para el control identificados en la evaluación de riesgos mencionada en el artículo 59.

Artículo 65

Procesos externalizados

Cuando el titular de instalaciones u operador de aeronaves externalice una o más de las actividades de flujo de datos indicadas en el artículo 58 o de las actividades de control indicadas en el artículo 59 realizará todas las tareas siguientes:

a) comprobar la calidad de esas actividades externalizadas con arreglo al presente Reglamento;

b) establecer requisitos adecuados relativos a los resultados de los procesos externalizados y a los métodos utilizados en estos procesos;

c) comprobar la calidad de los resultados y de los métodos mencionados en la letra b) anterior;

d) velar por que las actividades externalizadas se realicen de tal modo que se correspondan con los riesgos inherentes y los riesgos para el control identificados en la evaluación de riesgos prevista en el artículo 59.

Artículo 66

Tratamiento de las lagunas de datos

1. Cuando falten datos pertinentes para determinar las emisiones de una instalación, el titular aplicará un método de estimación adecuado a fin de obtener datos sustitutivos prudentes para el período de tiempo correspondiente y los parámetros que falten.

Si el método de estimación no está recogido en un procedimiento escrito, el titular elaborará dicho procedimiento y solicitará la aprobación por la autoridad competente de una modificación adecuada del plan de seguimiento, conforme a lo dispuesto en el artículo 15.

2. Cuando falten datos pertinentes para determinar las emisiones de uno o más vuelos de un operador de aeronaves, este último utilizará datos sustitutivos para el período en cuestión, calculados con arreglo al método alternativo definido en el plan de seguimiento.

Si no es posible obtener datos sustitutivos a través del método indicado en el párrafo primero, el operador de aeronaves podrá estimar las emisiones correspondientes a dicho vuelo o vuelos a partir del consumo de combustible determinado con ayuda de los instrumentos mencionados en el artículo 55, apartado 2.

▼B

Si el número de vuelos con lagunas de datos a que se hace referencia en los dos primeros párrafos supera el 5 % de los vuelos anuales notificados, el titular informará de ello a la autoridad competente sin demora injustificada y adoptará medidas correctoras para mejorar la metodología de seguimiento.

Artículo 67

Registros y documentación

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves conservará los registros de todos los datos e información pertinentes, particularmente de la información enumerada en el anexo IX, durante un plazo mínimo de diez años.

Los datos de seguimiento que se documenten y archiven serán suficientes para permitir la verificación de los informes anuales de emisiones o de los informes de datos sobre toneladas-kilómetro según lo dispuesto en el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067. Los datos notificados por los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves que estén incluidos en un sistema electrónico de notificación y gestión de datos implantado por la autoridad competente se podrán considerar como conservados por dichos titulares u operadores, siempre que estos últimos tengan acceso a los mismos.

2. El titular de instalaciones u operador de aeronaves velará por que los documentos pertinentes estén disponibles en el momento y el lugar en que sean necesarios para realizar las actividades de flujo de datos y las actividades de control.

El titular de instalaciones u operador de aeronaves pondrá esos documentos, previa solicitud, a disposición de la autoridad competente y del verificador encargado de verificar los informes de emisiones o de datos sobre toneladas-kilómetro, según lo dispuesto en el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067.

CAPÍTULO VI

REQUISITOS RELATIVOS A LA NOTIFICACIÓN

Artículo 68

Calendario y obligaciones en materia de notificación

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves presentará a la autoridad competente, antes del 31 de marzo de cada año, un informe de emisiones que incluya las emisiones anuales del período de notificación y que haya sido verificado con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067.

No obstante lo anterior, la autoridad competente podrá exigir al titular de instalaciones u operador de aeronaves que presente el informe anual de emisiones verificado en una fecha anterior al 31 de marzo, aunque nunca antes del 28 de febrero.

2. Cuando el operador de aeronaves decida solicitar la asignación de derechos de emisión gratuitos en virtud de los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE, presentará a la autoridad competente, antes del 31 de marzo del año siguiente al de la notificación indicado en los mencionados artículos, un informe de datos sobre toneladas-kilómetro del año de notificación, verificado con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067.

▼B

3. Los informes anuales de emisiones y sobre toneladas-kilómetro incluirán, como mínimo, la información enumerada en el anexo X.

Artículo 69

Notificación de mejoras en la metodología de seguimiento

1. Todos los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves comprobarán periódicamente si es posible mejorar la metodología de seguimiento.

El titular de una instalación someterá a la aprobación de la autoridad competente un informe conteniendo la información a la que se refieren los apartados 2 o 3, según proceda, en los plazos siguientes:

a) cada cuatro años para las instalaciones de la categoría A, antes del 30 de junio del año correspondiente;

b) cada dos años para las instalaciones de la categoría B, antes del 30 de junio del año correspondiente;

c) todos los años para las instalaciones de la categoría C, antes del 30 de junio de cada año.

No obstante lo anterior, la autoridad competente podrá fijar una fecha alternativa para la presentación del informe, que no podrá ser posterior al 30 de septiembre del año correspondiente.

No obstante lo dispuesto en los párrafos segundo y tercero, y sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo primero, la autoridad competente podrá aprobar, junto con el plan de seguimiento o el informe de mejora, una ampliación del plazo aplicable con arreglo al párrafo segundo, si el titular demuestra a satisfacción de la autoridad competente en el momento de la presentación de un plan de seguimiento conforme a lo previsto en el artículo 12, de la notificación de las actualizaciones de conformidad con el artículo 15, o de la presentación de un informe de mejora de acuerdo con el presente artículo, que los motivos achacables a los costes irrazonables o la inviabilidad técnica de aplicar las medidas de mejora seguirán siendo válidos durante un período de tiempo más largo. Esa ampliación tendrá en cuenta el número de años en relación con los cuales el titular aporta pruebas. El período de tiempo total entre informes de mejora no excederá de tres años en el caso de las instalaciones de categoría C, de cuatro años en el de las instalaciones de categoría B o de cinco años en el de las instalaciones de categoría A.

2. Cuando el titular no aplique al menos los niveles requeridos con arreglo al artículo 26, apartado 1, párrafo primero, a los flujos fuente principales y secundarios, y con arreglo al artículo 41 a las fuentes de emisión, justificará los motivos por los que la aplicación de esos niveles es técnicamente inviable o generaría costes irrazonables.

Sin embargo, cuando se compruebe que las medidas necesarias para aplicar como mínimo el nivel 1 han pasado a ser técnicamente viables y no generan ya costes irrazonables, el titular notificará a la autoridad competente las modificaciones apropiadas del plan de seguimiento de acuerdo con el artículo 15, y presentar propuestas para la puesta en práctica de las medidas correspondientes, junto con el calendario para su aplicación.

▼B

3. Si el titular aplica la metodología de seguimiento alternativa mencionada en el artículo 22, facilitará lo siguiente: una justificación de los motivos por los que la aplicación, como mínimo, del nivel 1 a uno o varios flujos fuente, principales o secundarios, es técnicamente inviable o generaría costes irrazonables.

Sin embargo, cuando se compruebe que las medidas necesarias para aplicar como mínimo el nivel 1 a dichos flujos fuente han pasado a ser técnicamente viables y no generan ya costes irrazonables, el titular notificará a la autoridad competente las modificaciones apropiadas del plan de seguimiento de acuerdo con el artículo 15, y presentará propuestas para la puesta en práctica de las medidas correspondientes, junto con el calendario para su aplicación.

4. Cuando el informe de verificación realizado de conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067, señale irregularidades importantes, o contenga recomendaciones de mejora con arreglo a los artículos 27, 29 y 30 de dicho Reglamento de Ejecución, el titular de instalaciones u operador de aeronaves someterá a la aprobación de la autoridad competente un informe antes del 30 de junio del mismo año en que el verificador haya emitido el suyo. En dicho informe, el titular de instalaciones u operador de aeronaves describirá las medidas y los plazos que ha aplicado o que pretende aplicar para corregir las irregularidades detectadas por el verificador y para poner en práctica sus recomendaciones.

No obstante lo anterior, la autoridad competente podrá fijar una fecha alternativa para la presentación del informe a que se refiere el presente apartado, que no podrá ser posterior al 30 de septiembre del año correspondiente. Cuando proceda, este informe podrá combinarse con el informe al que se refiere el apartado 1 del presente artículo.

Si el titular de instalaciones u operador de aeronaves considera que estas recomendaciones no traerían consigo una mejora de la metodología de seguimiento, justificará los motivos en que basa su opinión. Cuando las mejoras recomendadas generen costes irrazonables, el titular de instalaciones u operador de aeronaves demostrará el carácter irrazonable de tales costes.

5. El apartado 4 del presente artículo no se aplicará en caso de que el titular u operador de aeronaves ya haya resuelto todas las irregularidades y aplicado todas las recomendaciones de mejora, y haya sometido a la autoridad competente para su aprobación las modificaciones correspondientes del plan de seguimiento de conformidad con el artículo 15 del presente Reglamento antes de la fecha fijada de conformidad con el apartado 4.

Artículo 70

Determinación de las emisiones por la autoridad competente

1. La autoridad competente hará su propia estimación prudente de las emisiones de una instalación o de un operador de aeronaves en los casos siguientes:

a) cuando el titular de instalaciones u operador de aeronaves no haya presentado un informe anual de emisiones verificado en los plazos requeridos en el artículo 68, apartado 1;

b) cuando el informe anual de emisiones verificado previsto en el artículo 68, apartado 1, no sea conforme con las disposiciones del presente Reglamento;

c) cuando el informe de emisiones anual de un titular de instalaciones u operador de aeronaves no haya sido verificado con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067.

▼B

2. En caso de que el verificador haya señalado en el informe de verificación emitido con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067, la existencia de inexactitudes poco importantes que no hubieran sido corregidas por el titular de instalaciones u operador de aeronaves antes de la emisión de dicho informe, la autoridad competente procederá a evaluar tales inexactitudes y a realizar, si procede, una estimación prudente de las emisiones del titular u operador. La autoridad competente comunicará al titular u operador de aeronaves si es necesario introducir correcciones en el informe de emisiones anual y, en caso afirmativo, el tipo de correcciones requeridas. El titular de instalaciones u operador de aeronaves pondrá esta información a disposición del verificador.

3. Los Estados miembros establecerán un mecanismo eficaz de intercambio de información entre las autoridades competentes encargadas de autorizar los planes de seguimiento y las responsables de aprobar los informes anuales de emisiones.

Artículo 71

Acceso a la información

Los informes de emisiones en poder de la autoridad competente serán puestos a disposición del público por dicha autoridad, con sujeción a las normas nacionales adoptadas de conformidad con la Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]). Por cuanto se refiere a la aplicación de la excepción indicada en el artículo 4, apartado 2, letra d), de la Directiva 2003/4/CE, los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves podrán señalar en sus informes aquella información que consideren comercialmente sensible.

Artículo 72

Redondeo de los datos

1. ►M1 Las emisiones anuales totales de cada uno de los gases de efecto invernadero CO_2, N_2O y PFC se notificarán en toneladas de CO_2 o $CO_{2(e)}$ redondeadas. Las emisiones anuales totales de las instalaciones se calcularán mediante la suma de los valores redondeados de CO_2, N_2O y PFC. ◄

Las toneladas-kilómetro se notificarán redondeando los valores de toneladas-kilómetro que correspondan.

2. Todas las variables utilizadas para calcular las emisiones se redondearán con el fin de incluir todos los dígitos significativos a efectos del cálculo y la notificación de las emisiones.

3. Todos los datos relativos a cada vuelo se redondearán para incluir todos los dígitos significativos a efectos del cálculo de la distancia y la carga útil con arreglo al artículo 57, y de la notificación de los datos sobre toneladas-kilómetro.

Artículo 73

Garantía de la coherencia con otros informes 1.

Cada una de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE realizadas por un titular de instalaciones u operador de aeronaves se designará mediante los códigos correspondientes a los programas de notificación siguientes, cuando sean aplicables:

([1]) Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003, relativa al acceso del público a la información medioambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo (DO L 41 de 14.2.2003, p. 26).

▼B

a) el formulario común para la presentación de informes sobre los sistemas de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, aprobado por los organismos correspondientes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;

b) el número de identificación de la instalación en el Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, creado en virtud del Reglamento (CE) n.º 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]);

c) la actividad del anexo I del Reglamento (CE) n.º 166/2006;

d) el código NACE con arreglo al Reglamento (CE) n.º 1893/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo ([2]).

CAPÍTULO VII

REQUISITOS RELATIVOS A LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Artículo 74

Formatos para el intercambio electrónico de datos

1. Los Estados miembros podrán exigir al titular de instalaciones u operador de aeronaves el uso de plantillas electrónicas o de formatos específicos de archivo para la presentación de los planes de seguimiento y de las modificaciones de los mismos, así como para la presentación de los informes anuales de emisiones, de los informes de datos sobre toneladas-kilómetro, de los informes de verificación y de los informes de mejora.

Las plantillas o especificaciones de formato de archivo establecidas por los Estados miembros incluirán como mínimo la información contenida en las plantillas o especificaciones electrónicas correspondientes publicadas por la Comisión.

2. Al definir las plantillas o especificaciones de formato de archivo a las que se refiere el apartado 1, párrafo segundo, los Estados miembros podrán elegir una o ambas de las siguientes opciones:

a) especificaciones de formatos de archivo basados en XML, como el lenguaje de notificación del RCDE UE publicado por la Comisión, para su uso en conexión con sistemas automatizados avanzados;

b) plantillas publicadas en forma utilizable en los programas ofimáticos estándar, como hojas de cálculo y ficheros de tratamiento de texto.

([1]) Reglamento (CE) n.º 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo (DO L 33 de 4.2.2006, p. 1).

([2]) Reglamento (CE) n.º 1893/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, por el que se establece la nomenclatura estadística de actividades económicas NACE Revisión 2 y por el que se modifica el Reglamento (CEE) n.º 3037/90 del Consejo y determinados Reglamentos de la CE sobre aspectos estadísticos específicos (DO L 393 de 30.12.2006, p. 1).

▼B

Artículo 75

Uso de sistemas automatizados

1. Cuando un Estado miembro haya decidido usar sistemas automatizados para el intercambio electrónico de datos sobre la base de especificaciones de formato de archivo, de acuerdo con el artículo 74, apartado 2, letra a), dichos sistemas garantizarán, de manera económica y mediante la aplicación de las medidas tecnológicas correspondientes al estado actual de la técnica:

a) la integridad de los datos, de tal forma que se impida la modificación de los mensajes electrónicos durante su transmisión;

b) la confidencialidad de los datos mediante la aplicación de medidas de seguridad, en particular técnicas de cifrado, de tal forma que los datos sean accesibles únicamente a los destinatarios previstos y no puedan ser interceptados por personas no autorizadas;

c) la autenticidad de los datos, de tal forma que se conozca y verifique la identidad tanto del emisor como del receptor de los mismos;

d) el reconocimiento de los datos, de tal forma que una de las partes que intervengan en una transacción no pueda negar haberlos recibido ni la otra haberlos emitido, aplicando métodos como la firma electrónica o la auditoría externa de las medidas de seguridad del sistema.

2. Los sistemas automatizados de los Estados miembros que utilicen especificaciones de formato de archivo de acuerdo con el artículo 74, apartado 2, letra a), para las comunicaciones entre la autoridad competente, los titulares de instalaciones y los operadores de aeronaves, así como los verificadores y los organismos nacionales de acreditación con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2067, cumplirán los siguientes requisitos no funcionales mediante la aplicación de las medidas tecnológicas correspondientes al estado actual de la tecnología:

a) control de acceso, de tal forma que puedan acceder al sistema exclusivamente las personas autorizadas y que los datos no puedan ser leídos, escritos ni modificados por personas no autorizadas, adoptando medidas tecnológicas que permitan:

   i) restringir el acceso físico a los equipos informáticos necesarios para el funcionamiento de los sistemas automatizados, mediante la instalación de barreras físicas,

   ii) restringir el acceso informático a los sistemas automatizados mediante tecnologías de identificación, autenticación y autorización;

b) garantía de disponibilidad, de tal forma que se mantenga la accesibilidad a los datos a pesar de que haya transcurrido mucho tiempo y de la posible introducción de nuevas aplicaciones informáticas;

c) pista de auditoría, de tal forma que se garantice que las modificaciones de los datos siempre pueden ser localizadas y analizadas retrospectivamente.

▼B

CAPÍTULO VIII

DISPOSICIONES FINALES

Artículo 76

Modificaciones del Reglamento (UE) n.º601/2012

El Reglamento (UE) n.º 601/2012 queda modificado como sigue:

1) En el artículo 12, apartado 1, párrafo tercero, la letra a) se sustituye por el texto siguiente:

«a) en el caso de las instalaciones, comprobantes que demuestren que cada uno de los flujos fuente principales y secundarios cumple los umbrales de incertidumbre para los datos de la actividad y los factores de cálculo, si procede, correspondientes a los niveles aplicados definidos en los anexos II y IV, y que cada fuente de emisión cumple los umbrales de incertidumbre para los niveles aplicados definidos en el anexo VIII, si procede;».

2) En el artículo 15, apartado 4, la letra a) se sustituye por el texto siguiente:

«a) en relación con el plan de seguimiento de las emisiones:

i) los cambios en el valor de los factores de emisión definidos en el plan de seguimiento,

ii) los cambios entre los métodos de cálculo establecidos en el anexo III o el cambio de un método de cálculo por una metodología de estimación con arreglo al artículo 55, apartado 2, o viceversa,

iii) la introducción de nuevos flujos fuente,

iv) los cambios en la categoría del operador de aeronaves como de bajas emisiones de conformidad con el artículo 55, apartado 1, o en relación con uno de los umbrales previstos en el artículo 28 *bis*, apartado 6, de la Directiva 2003/87/CE;».

3) El artículo 49 se sustituye por el texto siguiente:

«Artículo 49

CO_2 transferido

1. El titular deducirá de las emisiones de la instalación las cantidades de CO_2 generadas a partir de carbono fósil en actividades incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE que no se hayan emitido en la instalación, sino que:

a) se hayan transferido fuera de ella hacia cualquiera de los siguientes destinos:

i) una instalación de captura para fines de transporte y almacenamiento geológico a largo plazo en un emplazamiento autorizado con arreglo a la Directiva 2009/31/C,

▼B

ii) una red de transporte para fines de almacenamiento geológico a largo plazo en un emplazamiento autorizado con arreglo a la misma Directiva;,

iii) un emplazamiento de almacenamiento geológico a largo plazo autorizado con arreglo a la misma Directiva;

b) se hayan transferido fuera de la instalación para producir carbonato de calcio precipitado al que queda químicamente fijado el CO_2 utilizado.

2. En su informe anual de emisiones, el titular de la instalación que efectúa la transferencia indicará el código de identificación de la instalación receptora reconocido de acuerdo con los actos adoptados con arreglo al artículo 19, apartado 3, de la Directiva 2003/87/CE, si la instalación receptora está cubierta por dicha Directiva. En todos los demás casos, el titular de la instalación que efectúa la transferencia facilitará el nombre y apellidos, la dirección y los datos de contacto de una persona de contacto de la instalación receptora.

El párrafo primero se aplicará igualmente a la instalación receptora por lo que se refiere al código de identificación de la instalación que efectúa la transferencia.

3. Para la determinación de las cantidades de CO_2 transferidas de una instalación a otra, el titular aplicará una metodología basada en la medición, que se ajustará, entre otras disposiciones, a lo dispuesto en los artículos 43, 44 y 45. La fuente de emisión corresponderá al punto de medición, y las emisiones se indicarán como cantidades de CO_2 transferidas.

A los efectos de la letra b) del apartado 1, el titular aplicará una metodología basada en el cálculo.

4. Para la determinación de las cantidades de CO_2 transferidas de una instalación a otra, el titular aplicará el nivel más alto definido en la sección 1 del anexo VIII.

No obstante lo anterior, el titular podrá aplicar el nivel inferior siguiente, siempre que demuestre que la aplicación del nivel más alto definido en la sección 1 del anexo VIII es técnicamente inviable o genera costes irrazonables.

Para determinar la cantidad de CO_2 que queda químicamente fijada al carbonato de calcio precipitado, el titular utilizará fuentes de datos que representen el mayor grado posible de exactitud.

5. Los titulares podrán determinar las cantidades de CO_2 transferidas fuera de la instalación tanto en la instalación de origen como en la de destino. En esos casos, se aplicará el artículo 48, apartado 3.».

4) El artículo 52 se modifica como sigue:

a) se suprime el apartado 5;

b) el apartado 6 se sustituye por el texto siguiente:

▼B

«6. Si la cantidad de combustible recibido o la cantidad de combustible que queda en los depósitos se determina en unidades de volumen expresado en litros, el operador de aeronaves convertirá dicha cantidad de volumen a masa aplicando los coeficientes de densidad. El operador de aeronaves utilizará la densidad de combustible (que puede ser un valor real o un valor estándar de 0,8 kg por litro) que se utiliza por razones operativas o de seguridad.

El procedimiento para informar sobre el uso de una densidad real o estándar se describirá en el plan de seguimiento con una referencia a la documentación pertinente del operador de aeronaves.»;

c) el apartado 7 se sustituye por el texto siguiente:

«7. Para realizar el cálculo al que se refiere el apartado 1, el operador de aeronaves aplicará los factores de emisión por defecto indicados en el cuadro 2 del anexo III. En el caso de los combustibles que no figuren en dicho cuadro, el operador de aeronaves determinará el factor de emisión de conformidad con el artículo 32. Para estos combustibles se determinará y notificará el valor calorífico neto como dato de carácter informativo.».

5) En el artículo 54, el apartado 2, párrafo primero se sustituye por el texto siguiente:

«2. Como excepción a lo dispuesto en el artículo 52, los pequeños emisores podrán estimar el consumo de combustible utilizando instrumentos aplicados por Eurocontrol o por otra organización pertinente capaces de procesar toda la información pertinente sobre tráfico aéreo y evitar cualquier subestimación de las emisiones.».

6) El artículo 55 se modifica como sigue:

a) el apartado 1 se sustituye por el texto siguiente:

«1. El operador de aeronaves tendrá en cuenta las fuentes de incertidumbre y sus niveles de incertidumbre asociados al seleccionar la metodología de seguimiento con arreglo al artículo 52, apartado 2.»;

b) se suprimen los apartados 2, 3 y 4.

7) En el artículo 59, el apartado 1 se sustituye por el texto siguiente:

«1. A los efectos del artículo 58, apartado 3, letra a), el titular se asegurará de que todos los equipos de medida pertinentes se calibran, ajustan y comprueban a intervalos regulares, incluida la fase previa a su puesta en servicio, y se contrastan con patrones de medición basados en normas internacionales, si existen, de conformidad con los requisitos del presente Reglamento y de forma proporcional a los riesgos identificados.

Si determinados componentes de los sistemas de medición no pueden calibrarse, el titular los identificará en el plan de seguimiento y propondrá actividades de control alternativas.

Cuando se advierta que los equipos no funcionan como deberían, el titular adoptará rápidamente las medidas correctoras necesarias.».

▼B

8) En el artículo 65, apartado 2, se añade el párrafo tercero siguiente:

«Si el número de vuelos con lagunas de datos a que se hace referencia en los dos primeros párrafos supera el 5 % de los vuelos anuales notificados, el titular informará de ello a la autoridad competente sin demora injustificada y adoptará medidas correctoras para mejorar la metodología de seguimiento.».

9) En el anexo I, la sección 2, se modifica como sigue:

a) en el punto 2, letra b), el inciso ii) se sustituye por el texto siguiente:

«ii) los procedimientos de medición del combustible suministrado y del combustible restante en los depósitos y una descripción de los instrumentos de medida utilizados y de los procedimientos de registro, recuperación, transmisión y almacenamiento de los datos relativos a las mediciones, cuando sea aplicable,»;

b) en el punto 2, letra b), el inciso iii) se sustituye por el texto siguiente:

«iii) el método para la determinación de la densidad, si procede,»;

c) en el punto 2, letra b), el inciso iv) se sustituye por el texto siguiente:

«iv) la justificación de la metodología de seguimiento elegida, con el fin de garantizar el menor grado de incertidumbre, de conformidad con el artículo 55, apartado 1;»;

d) en el punto 2, se suprime la letra d);

e) en el punto 2, la letra f) se sustituye por el texto siguiente:

«f) una descripción de los procedimientos y sistemas aplicados para identificar, evaluar y manejar las lagunas de datos con arreglo al artículo 65, apartado 2.».

10) En el anexo III, se suprime la sección 2.

11) El anexo IV se modifica como sigue:

a) en la sección 10, parte B, se suprime el párrafo cuarto;

b) en la sección 14, parte B, se suprime el párrafo tercero.

12) El anexo IX se modifica como sigue:

a) en la sección 1, el punto 2 se sustituye por el texto siguiente:

«Los documentos que justifiquen la selección de la metodología de seguimiento y los cambios temporales o no temporales de la misma y, si procede, de los niveles aprobados por la autoridad competente.»;

b) en la sección 3, el punto 5 se sustituye por el texto siguiente:

▼B

«5) La documentación relativa a la metodología aplicable a las lagunas de datos, si procede, el número de vuelos en los que se produjeron lagunas de datos, los datos utilizados para colmar las lagunas que se hubieran producido y, si el número de vuelos con lagunas de datos supera el 5 % de los vuelos notificados, los motivos de esas lagunas de datos y documentación de las medidas correctoras adoptadas.».

13) En el anexo X, la sección 2 se modifica como sigue:

a) el punto 7) se sustituye por el texto siguiente:

«7) El número total de vuelos por par de Estados a que se refiere el informe.»;

b) tras el punto 7) se añade el punto siguiente:

«7 *bis*) La masa de combustible (en toneladas) por tipo de combustible por par de Estados.»;

c) en el punto 10), la letra a) se sustituye por el texto siguiente:

«a) el número de vuelos expresado como porcentaje de vuelos anuales en los que se produjeron lagunas de datos; y las circunstancias y los motivos de las lagunas de datos aplicables;»;

d) en el punto 11, la letra a) se sustituye por el texto siguiente:

«a) el número de vuelos expresado como porcentaje de vuelos anuales (redondeado al 0,1 % más próximo) en los que se produjeron lagunas de datos y las circunstancias y los motivos de las lagunas de datos;».

Artículo 77

Derogación del Reglamento (UE) n.º 601/2012

1. Queda derogado el Reglamento (UE) n.º 601/2012, con efecto a partir del 1 de enero de 2021.

Las referencias al Reglamento derogado se entenderán hechas al presente Reglamento con arreglo a la tabla de correspondencias que figura en el anexo XI.

2. Las disposiciones del Reglamento (UE) n.º 601/2012 continuarán siendo aplicables al seguimiento, notificación y verificación de las emisiones y, cuando proceda, de los datos de la actividad, que se produzcan antes del 1 de enero de 2021.

Artículo 78

Entrada en vigor y aplicación

El presente Reglamento entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Será aplicable a partir del 1 de enero de 2021.

No obstante, el artículo 76 será aplicable a partir del 1 de enero de 2019 o de la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento, si esta última fuese posterior.

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

▼B

ANEXO I

Contenido mínimo del plan de seguimiento (Artículo 12, apartado 1)

1. CONTENIDO MÍNIMO DEL PLAN DE SEGUIMIENTO EN EL CASO DE LAS INSTALACIONES

El plan de seguimiento de una instalación incluirá como mínimo la información siguiente:

1) Información general sobre la instalación:

a) una descripción de la instalación y de las actividades realizadas por la misma que vayan a ser objeto de seguimiento, el cual deberá incluir una lista de las fuentes de emisión y de los flujos fuente sujetos a seguimiento para cada una de las actividades realizadas en ella, y ajustarse a las condiciones siguientes:

i) demostrará satisfactoriamente que no se producirán lagunas en los datos ni doble contabilización de las emisiones,

ii) incluirá un diagrama simplificado de las fuentes de emisión, de los flujos fuente, de los puntos de muestreo y de los instrumentos de medida, cuando así lo solicite la autoridad competente o cuando con ello se facilite la descripción de la instalación o la designación de dichas fuentes de emisión, flujos fuente, instrumentos de medida y cualquier otro aspecto de la instalación que sea pertinente para la metodología de seguimiento, en particular las actividades de flujo de datos y las actividades de control;

b) una descripción del procedimiento adoptado para asignar las responsabilidades relacionadas con el seguimiento y la notificación correspondiente a la instalación, así como de las competencias del personal responsable;

c) una descripción del procedimiento adoptado para evaluar periódicamente la idoneidad del plan de seguimiento, incluyendo al menos lo siguiente:

i) la comprobación de la lista de fuentes de emisión y flujos fuente, al objeto de lograr que se incluyan en el plan de seguimiento todas las fuentes y flujos, así como todos los cambios pertinentes en las características y el funcionamiento de la instalación,

ii) la evaluación del cumplimiento de los umbrales de incertidumbre relativos a los datos de la actividad y demás parámetros, si procede, correspondientes a los niveles aplicados a cada flujo fuente y fuente de emisión,

iii) la evaluación de las posibles medidas que permitirían mejorar la metodología de seguimiento aplicada;

d) una descripción de los procedimientos escritos relativos a las actividades de flujo de datos de conformidad con el artículo 58, que incluya en caso necesario un diagrama aclaratorio;

e) una descripción de los procedimientos escritos relativos a las actividades de control establecidas de conformidad con el artículo 59;

f) si procede, información sobre los vínculos existentes con las actividades realizadas en el marco del sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), establecido en virtud del Reglamento (CE) n.º 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]), o bien con los sistemas a los que se refiere la norma armonizada ISO 14001:2004, o con otros sistemas de gestión medioambiental que incluyan información sobre los procedimientos y controles pertinentes para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero;

([1]) DO L 342 de 22.12.2009, p.1.

▼B

g) el número de versión del plan de seguimiento y la fecha a partir de la cual esa versión es aplicable;

h) la categoría de la instalación.

2) Cuando se aplique una metodología basada en el cálculo, información detallada sobre la misma que incluya lo siguiente:

a) una descripción detallada de dicha metodología basada en el cálculo, con una lista de los datos de entrada y las fórmulas de cálculo utilizadas, una lista de los niveles aplicados para los datos de la actividad y todos los factores de cálculo correspondientes a cada uno de los flujos fuente que vayan a ser objeto de seguimiento;

b) cuando proceda, y siempre que el titular desee hacer uso del método simplificado permitido para los flujos fuente secundarios y *de minimis*, una clasificación de los flujos fuente en principales, secundarios y *de minimis*;

c) una descripción de los sistemas de medición utilizados, junto con su rango de medida, el grado de incertidumbre especificado y la ubicación exacta de los instrumentos de medida utilizados para cada flujo fuente que vaya a ser objeto de seguimiento;

d) si procede, los valores por defecto utilizados para los factores de cálculo, indicando para cada flujo fuente el origen del factor, o la fuente pertinente a partir de la cual se obtendrá periódicamente el factor por defecto;

e) si procede, una lista de los métodos de análisis que se vayan a utilizar para la determinación de los factores de cálculo correspondientes a cada uno de los flujos fuente, y una descripción de los procedimientos aplicados en dichos análisis;

f) si procede, una descripción del procedimiento en que se basa el plan de muestreo con el que se recogen muestras de los combustibles y materiales objeto del análisis, y del procedimiento para evaluar la idoneidad del mismo;

g) si procede, una lista de los laboratorios responsables de la realización de los procedimientos analíticos pertinentes y, si el laboratorio no está acreditado con arreglo al artículo 34, apartado 1, una descripción del procedimiento utilizado para demostrar el cumplimiento de los requisitos equivalentes mencionados en el artículo 34, apartados 2 y 3.

3) Cuando se aplique una metodología de seguimiento alternativa con arreglo al artículo 22, una descripción detallada de la metodología utilizada en todos los flujos fuente o fuentes de emisión a los que no se aplique una metodología de niveles, y una descripción del procedimiento utilizado para el análisis de la incertidumbre asociada que deberá realizarse.

4) Cuando se aplique una metodología basada en la medición, una descripción detallada de la misma que incluya lo siguiente:

a) el método de medición, incluyendo la descripción de todos los procedimientos que sean pertinentes para la medición, y en particular:

i) todas las fórmulas de cálculo utilizadas para la agregación de los datos y para determinar las emisiones anuales de cada fuente de emisión,

▼B

ii) el método utilizado para determinar si es posible calcular horas válidas o períodos de referencia más cortos respecto a cada parámetro, y para substituir los datos no disponibles de conformidad con el artículo 45;

b) una lista de todos los puntos de emisión pertinentes durante el funcionamiento normal y durante las fases de restricción y transición, así como las correspondientes a los períodos de avería o de entrada en servicio, acompañada de un diagrama de proceso cuando así lo solicite la autoridad competente;

c) si el flujo de gases de salida se obtiene mediante cálculo, una descripción del procedimiento escrito utilizado para realizar ese cálculo, referido a cada fuente de emisión que vaya a ser objeto de seguimiento mediante una metodología basada en la medición;

d) una lista de todos los equipos pertinentes, indicando su frecuencia de medición, rango de funcionamiento y grado de incertidumbre;

e) una lista de las normas aplicadas y de cualquier desviación de las mismas;

f) una descripción del procedimiento utilizado para la realización de los cálculos corroborativos previstos en el artículo 46, si procede;

g) si procede, una descripción del método que permite determinar la fracción de CO_2 procedente de la biomasa y deducirla de las emisiones de CO_2 medidas, y del procedimiento utilizado para ello.

h) cuando proceda, y si el titular tiene la intención de utilizar el método simplificado permitido para las fuentes de emisión secundarias, una clasificación de las fuentes de emisión en principales y secundarias.

5) Además de los elementos indicados en el apartado 4, una descripción detallada de la metodología utilizada para el seguimiento de las emisiones de N_2O y, cuando proceda, la descripción de los procedimientos escritos aplicados, incluyendo lo siguiente:

a) el método y los parámetros empleados para determinar la cantidad de materiales utilizados en el proceso de producción, y la cantidad máxima de material utilizado al máximo de capacidad;

b) el método y los parámetros empleados para determinar la cantidad de producto correspondiente a la producción horaria, expresada como ácido nítrico (100 %), ácido adípico (100 %), caprolactama, glioxal y ácido glioxílico por hora, según proceda;

c) el método y los parámetros empleados para determinar la concentración de N_2O de los gases de salida procedentes de cada fuente de emisión, su rango de funcionamiento y su grado de incertidumbre, así como información sobre otros métodos alternativos que proceda utilizar cuando los niveles de concentración queden fuera del rango de funcionamiento, y sobre las situaciones en que esto puede suceder;

d) el método de cálculo utilizado para determinar las emisiones de N_2O procedentes de fuentes periódicas y no reducidas correspondientes a la producción de ácido nítrico, ácido adípico, caprolactama, glioxal y ácido glioxílico;

e) el funcionamiento de la instalación en condiciones de carga variable y el alcance de estas condiciones, y cómo se lleva a cabo en estos casos la gestión operativa;

f) el método y las fórmulas de cálculo utilizados para determinar las emisiones anuales de N_2O y los correspondientes valores de $CO_{2(e)}$ para cada fuente de emisión;

▼B

g) información sobre las condiciones de proceso que se desvíen de las operaciones normales, indicando la frecuencia y duración potenciales de tales condiciones, así como el volumen de emisiones de N_2O registradas durante el período de desviación (por ejemplo, por mal funcionamiento del equipo de reducción).

6) Una descripción detallada de la metodología de seguimiento utilizada para los perfluorocarburos derivados de la producción de aluminio primario y, cuando sea aplicable, una descripción de los procedimientos correspondientes, entre ellos los siguientes:

a) si procede, las fechas de las mediciones realizadas para determinar los factores de emisión para el SEF_{CF4} o OVC, y F_{C2F6} específicos de la instalación, y el calendario previsto para la repetición de dichas mediciones en el futuro;

b) si procede, el protocolo descriptivo del procedimiento utilizado para determinar los factores de emisión específicos de la instalación respecto al CF_4 y C_2F_6, el cual deberá demostrar que las mediciones se han realizado y se seguirán realizando durante un período de tiempo suficiente para asegurar la convergencia de los valores medidos, pero nunca inferior a 72 horas;

c) si procede, la metodología utilizada para determinar la eficiencia de la recogida respecto a las emisiones fugitivas en las instalaciones de producción de aluminio primario;

d) una descripción del tipo de célula y del tipo de ánodo.

7) Una descripción detallada de la metodología de seguimiento utilizada cuando se realiza la transferencia de CO_2 inherente como parte de un flujo fuente de conformidad con el artículo 48, o bien la transferencia de CO_2 de conformidad con el artículo 49, o bien la transferencia de N_2O de conformidad con el artículo 50, cuando sea aplicable en forma de descripción de los procedimientos escritos utilizados que contenga lo siguiente:

a) si procede, la ubicación del equipo utilizado para medir la temperatura y la presión en las redes de transporte;

b) si procede, los procedimientos para evitar, detectar y cuantificar las fugas en las redes de transporte;

c) en el caso de tales redes de transporte, los procedimientos que garanticen de manera efectiva que el CO_2 solo se transfiere a instalaciones que cuenten con una autorización de emisión de gases de efecto invernadero válido, o en las que el CO_2 emitido sea objeto de un seguimiento eficaz y se contabilice con arreglo a lo dispuesto en el artículo 49;

d) la identificación de las instalaciones emisoras y receptoras mediante el código de identificación de la instalación registrado de acuerdo con el Reglamento (UE) n.º 1193/2011 de la Comisión;

e) si procede, una descripción de los sistemas de medición continua utilizados en los puntos de transferencia de CO_2 o N_2O entre instalaciones que transfieren CO_2 o N_2O, o del método de determinación de conformidad con los artículos 48, 49 o 50;

f) si procede, una descripción del método de estimación prudente utilizado para determinar la fracción de biomasa del CO_2 transferido, de conformidad con los artículos 48 o 49;

g) si procede, los métodos de cuantificación utilizados para las emisiones de CO_2 a la columna de agua derivadas de posibles fugas, así como los métodos de cuantificación aplicados y, en su caso, adaptados para las emisiones reales de CO_2 a la columna de agua derivadas de fugas, tal como se especifica en la sección 23 del anexo IV;

▼M1

8) si procede, una descripción del procedimiento utilizado para evaluar si los flujos fuente de biomasa cumplen lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5;

9) si procede, una descripción del procedimiento utilizado para determinar las cantidades de biogás sobre la base de los registros de compra, de conformidad con el artículo 39, apartado 4.

▼B

2. CONTENIDO MÍNIMO DEL PLAN DE SEGUIMIENTO EN EL CASO DE LAS EMISIONES DE LA AVIACIÓN

1. Todos los operadores de aeronaves incluirán la siguiente información en su plan de seguimiento:

a) la identificación del operador de aeronaves, el indicativo de llamada o cualquier otro código de identificación único utilizado a efectos de control del tráfico aéreo, la información de contacto del operador de aeronaves y de la persona responsable del mismo, la dirección, el Estado miembro responsable de la gestión y la autoridad de gestión competente;

b) una lista inicial de los tipos de aeronaves que forman parte de la flota explotada en el momento de la presentación del plan de seguimiento, indicando el número de aeronaves de cada tipo, así como una lista aproximada de los demás tipos de aeronaves que se prevea utilizar, incluyendo en este caso el número estimado de aeronaves de cada tipo y los flujos fuente (tipos de combustibles) correspondientes a cada tipo de aeronave, si se dispone de estos datos;

c) una descripción de los procedimientos, sistemas y responsabilidades relativos a la actualización de la lista de las fuentes de emisión durante el año de seguimiento, mediante los cuales se garantizará la exhaustividad del seguimiento y la notificación de las emisiones de todas las aeronaves, tanto en propiedad como en régimen de arrendamiento financiero;

d) una descripción de los procedimientos utilizados para comprobar la exhaustividad de la lista de los vuelos realizados bajo un código de identificación único por cada par de aeródromos, y de los procedimientos utilizados para determinar si los vuelos están incluidos en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, con el fin de garantizar dicha exhaustividad y evitar la doble contabilización;

e) una descripción del procedimiento utilizado para gestionar y asignar las responsabilidades relacionadas con el seguimiento y la notificación, así como las competencias del personal responsable;

f) una descripción del procedimiento utilizado para la evaluación periódica de la idoneidad del plan de seguimiento, incluyendo cualquier posible medida adoptada para mejorar la metodología de seguimiento y los procedimientos aplicados con relación a la misma;

g) una descripción de los procedimientos escritos relativos a las actividades de flujo de datos de conformidad con el artículo 58 que incluya, cuando sea apropiado, un diagrama explicativo;

h) una descripción de los procedimientos escritos relativos a las actividades de control de conformidad con el artículo 59;

i) si procede, información sobre las relaciones pertinentes con otras actividades realizadas en el marco del sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), o bien con arreglo a los sistemas incluidos en la norma armonizada ISO 14001:2004 u otros sistemas de gestión ambiental, incluyendo información sobre los procedimientos y controles relacionados con el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero;

j) el número de versión del plan de seguimiento y la fecha a partir de la cual esa versión es aplicable;

k) la confirmación de si el operador de aeronaves tiene la intención de recurrir a la simplificación con arreglo al artículo 28 *bis*, apartado 6, de la Directiva 2003/87/CE.

2. El plan de seguimiento incluirá, en el caso de los operadores de aeronaves que no se consideren pequeños emisores de conformidad con el artículo 55, apartado 1, o que no tengan la intención de utilizar un instrumento para pequeños emisores de conformidad con el artículo 55, apartado 2, la siguiente información:

▼B

a) una descripción del procedimiento que se vaya a emplear para definir la metodología de seguimiento aplicada a otros tipos de aeronaves que el operador tenga previsto utilizar;

b) una descripción de los procedimientos relativos al método de seguimiento del consumo de combustible en cada aeronave, que incluya:

i) la metodología elegida (método A o método B) para calcular el consumo de combustible y, en caso de que no se aplique el mismo método a todos los tipos de aeronaves, la justificación de esa metodología, junto con una lista en la que se especifique el método utilizado en cada caso y en qué condiciones,

ii) los procedimientos de medición del combustible suministrado y del combustible restante en los depósitos y una descripción de los instrumentos de medida utilizados y de los procedimientos de registro, recuperación, transmisión y almacenamiento de los datos relativos a las mediciones, cuando sea aplicable,

iii) el método para la determinación de la densidad, si procede,

iv) la justificación de la metodología de seguimiento elegida, con el fin de garantizar el menor grado de incertidumbre, de conformidad con el artículo 56, apartado 1;

c) una relación de las desviaciones respecto a la metodología general de seguimiento descrita en la letra b) anterior, respecto a determinados aeródromos, cuando, debido a circunstancias especiales, el operador de aeronaves no esté en condiciones de facilitar todos los datos correspondientes a la metodología de seguimiento requerida;

d) los factores de emisión aplicados a cada tipo de combustible o, en el caso de combustibles alternativos, las metodologías aplicadas para determinar los factores de emisión, incluyendo los métodos de muestreo y análisis, la descripción de los laboratorios utilizados y de sus procedimientos de acreditación o de aseguramiento de la calidad;

e) una descripción de los procedimientos y sistemas aplicados para identificar, evaluar y manejar las lagunas de datos con arreglo al artículo 66, apartado 2;

▼M1

f) si procede, una descripción del procedimiento utilizado para evaluar si los biocombustibles cumplen lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5;

g) si procede, una descripción del procedimiento utilizado para determinar las cantidades de biocombustible sobre la base de los registros de compra, de conformidad con el artículo 54, apartado 3.

▼B

3. CONTENIDO MÍNIMO DEL PLAN DE SEGUIMIENTO PARA LOS DATOS SOBRE TONELADAS-KILÓMETRO

El plan de seguimiento para los datos sobre toneladas-kilómetro incluirá la siguiente información:

a) los elementos mencionados en la sección 2, punto 1), del presente anexo;

b) una descripción de los procedimientos utilizados para determinar los datos sobre toneladas-kilómetro de cada vuelo, que incluya lo siguiente:

i) los procedimientos, responsabilidades, fuentes de datos y fórmulas de cálculo para determinar y registrar la distancia entre cada par de aeródromos,

ii) el nivel aplicado para la determinación de la masa de pasajeros, incluido el equipaje facturado y, en el caso del nivel 2, una descripción del procedimiento utilizado para obtener la masa de pasajeros y de equipaje,

▼B

iii) una descripción de los procedimientos utilizados para determinar la masa de la carga y del correo, si procede,

iv) una descripción de los dispositivos de medición utilizados para medir la masa de pasajeros, carga y correo, si procede.

▼B

ANEXO II

Definición de los niveles para las metodologías basadas en el cálculo aplicadas a las instalaciones (artículo 12, apartado 1)

1. DEFINICIÓN DE LOS NIVELES PARA LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD

Se aplicarán los umbrales de incertidumbre del cuadro 1 a los niveles definidos para los requisitos sobre los datos de la actividad mencionados en el artículo 28, apartado 1, letra a), y en el artículo 29, apartado 2, párrafo primero, así como en el anexo IV del presente Reglamento. Se entenderá por umbral de incertidumbre el grado máximo de incertidumbre permitida en la determinación de los flujos fuente durante un período de notificación.

Cuando el cuadro 1 no incluya ninguna de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE ni se aplique el balance de masas, el titular utilizará para dichas actividades los niveles indicados en la columna «Combustión de combustibles y combustibles utilizados como insumo de proceso» de este mismo cuadro.

Cuadro 1

Niveles para los datos de la actividad (incertidumbre máxima permitida para cada nivel)

Tipo de actividad/flujo fuente	Parámetro al que se aplica la incertidumbre	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Combustión de combustibles y combustibles utilizados como insumo de proceso					
Combustibles comerciales estándar	Cantidad de combustible en [t] o [Nm^3]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Otros combustibles líquidos y gaseosos	Cantidad de combustible en [t] o [Nm^3]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Combustibles sólidos	Cantidad de combustible [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Combustión en antorcha	Cantidad de gas quemado [Nm^3]	± 17,5 %	± 12,5 %	± 7,5 %	
Lavado de gases: carbonatos (método A)	Cantidad de carbonato consumido [t]	± 7,5 %			
Lavado de gases: yeso (método B)	Cantidad de yeso producido [t]	± 7,5 %			
Lavado de gases: urea	Cantidad de urea consumida	± 7,5 %			
Refinería de petróleo					
Regeneración de unidades de craqueo catalítico (*)	Requisitos de incertidumbre aplicados por separado a cada fuente de emisión	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %

▼B

Tipo de actividad/flujo fuente	Parámetro al que se aplica la incertidumbre	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Producción de coque					
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Calcinación y sinterización de minerales metálicos					
Insumo de carbonato y residuos del proceso	Material de entrada carbonatado y residuos del proceso [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción de hierro y acero					
Combustible como insumo de proceso	Entradas y salidas de flujos de masa en la instalación [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción de cemento sin pulverizar (clínker)					
Basado en los materiales de entrada del horno (método A)	Cada material de entrada del horno correspondiente [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Producción de clínker (método B)	Clínker producido [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Polvo del horno de cemento (CKD)	CKD o polvo desviado [t]	n.a. (**)	± 7,5 %		
Carbono no carbonatado	Cada materia prima [t]	± 15 %	± 7,5 %		
Producción de cal y calcinación de dolomita y magnesita					
Carbonatos y otros materiales utilizados en el proceso (método A)	Cada material de entrada del horno correspondiente [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Óxido alcalinotérreo (método B)	Cal producida [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Polvo del horno (método B)	Polvo del horno [t]	n.a. (**)	± 7,5 %		

▼B

Tipo de actividad/flujo fuente	Parámetro al que se aplica la incertidumbre	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Fabricación de vidrio y lana mineral					
Carbonatos y otros materiales utilizados en el proceso (insumo)	Cada materia prima carbonatada o aditivo asociado con emisiones de CO_2 [t]	± 2,5 %	± 1,5 %		
Fabricación de productos cerámicos					
Insumos de carbono (método A)	Cada materia prima carbonatada o aditivo asociado con emisiones de CO_2 [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Óxido alcalino (método B)	Producción bruta, que incluye productos rechazados y desperdicios de los hornos y envíos [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Lavado de gases	$CaCO_3$ seco consumido [t]	± 7,5 %			
Producción de pasta de papel y papel					
Sustancias químicas compensatorias	Cantidad de $CaCO_3$ y Na_2CO_3 [t]	± 2,5 %	± 1,5 %		
Producción de negro de humo					
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción de amoníaco					
Combustible como insumo de proceso	Cantidad de combustible utilizado como insumo del proceso [t] o [Nm^3]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción de hidrógeno y gas de síntesis					
Combustible como insumo de proceso	Cantidad de combustible utilizado como insumo de proceso para la producción de hidrógeno [t] o [Nm^3]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción de productos químicos orgánicos en bruto					
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %

▼B

Tipo de actividad/flujo fuente	Parámetro al que se aplica la incertidumbre	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Producción o transformación de metales férreos y no férreos, incluido el aluminio secundario					
Emisiones de proceso	Cada material de entrada o residuo del proceso utilizado como insumo de proceso [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción de aluminio primario					
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Emisiones de PFC (método de la pendiente)	Producción de aluminio primario en [t], minutos de efectos de ánodo en [número de efectos de ánodo / celda-día] y [minutos de efecto de ánodo / frecuencia]	± 2,5 %	± 1,5 %		
Emisiones de PFC (método de la sobretensión)	Producción de aluminio primario en [t], sobretensión del efecto de ánodo [mV] y rendimiento de corriente [-]	± 2,5 %	± 1,5 %		

(*) Para el seguimiento de las emisiones procedentes de la regeneración de unidades de craqueo catalítico (otros tipos de regeneración catalítica y flexi-coquificación) en refinerías de petróleo, la incertidumbre exigida dependerá de la incertidumbre total de todas las emisiones procedentes de esa fuente.

(**) Cantidad [t] de CKD o de polvo desviado (si procede) que sale del sistema del horno durante el período de notificación, estimada de conformidad con las directrices sobre mejores prácticas del sector.

2. DEFINICIÓN DE LOS NIVELES PARA LOS FACTORES DE CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE COMBUSTIÓN

Los titulares realizarán el seguimiento de las emisiones de CO_2 procedentes de todos los tipos de procesos de combustión correspondientes a todas las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, o incluidas en el régimen de comercio de la Unión de acuerdo con el artículo 24 de dicha Directiva, utilizando las definiciones de nivel indicadas en la presente sección. ►M1 Cuando se utilicen como insumo de un proceso combustibles o materiales combustibles que den lugar a emisiones de CO_2, se aplicará la sección 4 del presente anexo. ◄ Cuando los combustibles formen parte de un balance de masas de conformidad con el artículo 25, apartado 1, del presente Reglamento, se aplicarán las definiciones de los niveles correspondientes a los balances de masas de la sección 3 del presente anexo.

En relación con las emisiones de proceso procedentes del lavado de gases de escape se utilizarán las definiciones de nivel con arreglo a las secciones 4 y 5 del presente anexo, según proceda.

2.1. **Niveles para los factores de emisión**

Cuando se determine la fracción de biomasa de una mezcla de combustible o material, los niveles definidos se referirán al factor de emisión preliminar. En el caso de materiales y combustibles fósiles, los niveles serán los correspondientes al factor de emisión.

▼B

Nivel 1: El titular aplicará:

a) los factores estándar indicados en la sección 1 del anexo VI, o bien

b) otros valores constantes de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra e), si no se especifica ningún valor aplicable en la sección 1 del anexo VI.

Nivel 2a: El titular aplicará los factores de emisión específicos del país para el combustible o material correspondiente, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras b) y c), o los valores, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra d).

Nivel 2b: El titular deducirá los factores de emisión del combustible basándose en alguno de los valores sustitutivos que se indican a continuación, en combinación con una correlación empírica realizada al menos una vez al año de acuerdo con los artículos 32 a 35 y 39:

a) medición de la densidad de aceites o gases específicos, incluidos los utilizados comúnmente en la industria del refino o del acero, o bien,

b) el valor calorífico neto correspondiente a los tipos de carbón específicos.

El titular se asegurará de que dicha comprobación satisface los requisitos de las buenas prácticas de ingeniería y de que se aplica solamente a los valores sustitutivos correspondientes a la gama para la que se haya establecido.

Nivel 3: El titular aplicará:

a) la determinación del factor de emisión de conformidad con las disposiciones pertinentes de los artículos 32 a 35, o bien,

b) la correlación empírica especificada para el nivel 2b, cuando el titular demuestre a satisfacción de la autoridad competente que la incertidumbre de la correlación empírica no supera un tercio del grado de incertidumbre que está obligado a respetar para la determinación de los datos de la actividad correspondientes al combustible o material en cuestión.

2.2. **Niveles para el valor calorífico neto (VCN)**

Nivel 1: El titular aplicará:

a) los factores estándar indicados en la sección 1 del anexo VI, o bien

b) otros valores constantes de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra e), si no se especifica ningún valor aplicable en la sección 1 del anexo VI.

Nivel 2a: El titular aplicará los factores específicos del país para el combustible correspondiente, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra b) o c), o los valores de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra d).

Nivel 2b: En el caso de combustibles objeto de intercambios comerciales, se aplicará el valor calorífico neto deducido de los registros de compra proporcionados por el proveedor del combustible, siempre que se haya deducido con arreglo a normas nacionales o internacionales aceptadas.

Nivel 3: El titular determinará el valor calorífico neto de conformidad con los artículos 32 a 35.

2.3. **Niveles para los factores de oxidación**

Nivel 1: El titular aplicará un factor de oxidación de 1.

Nivel 2: El titular aplicará factores de oxidación para el combustible correspondiente, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra b) o c).

▼B

Nivel 3: En el caso de los combustibles, el titular deducirá los factores específicos de la actividad a partir de los correspondientes contenidos de carbono de las cenizas, efluentes y otros residuos y subproductos, y de otras variantes de carbono gaseoso oxidado de forma incompleta, excepto el CO. Los datos de composición se determinarán de acuerdo con los artículos 32 a 35.

2.4. **Niveles para la fracción de biomasa**

Nivel 1: El titular aplicará un valor aplicable publicado por la autoridad competente o la Comisión, o valores de conformidad con el artículo 31, apartado 1.

Nivel 2: El titular aplicará un método de estimación aprobado de conformidad con el artículo 39, apartado 2, párrafo segundo.

Nivel 3: El titular aplicará análisis de conformidad con el artículo 39, apartado 2, párrafo primero, y con los artículos 32 a 35.

Cuando un titular asuma una fracción fósil del 100 % de conformidad con el artículo 39, apartado 1, no se asignará ningún nivel a la fracción de biomasa.

3. DEFINICIÓN DE LOS NIVELES PARA LOS FACTORES DE CÁLCULO DE LOS BALANCES DE MASAS

Cuando el titular utilice un balance de masas de conformidad con el artículo 25, utilizará las definiciones de nivel de la presente sección.

3.1. **Niveles para el contenido de carbono**

El titular aplicará uno de los niveles que se indican en el presente punto. En lo concerniente a la determinación del contenido de carbono a partir de un factor de emisión, el titular utilizará las ecuaciones siguientes:

a) en caso de factores de emisión expresados como t CO_2/TJ: $C = (FE \times VCN)/f$

b) en caso de factores de emisión expresados como t CO_2/t: $C = FE/f$

donde C es el contenido de carbono expresado como fracción (tonelada de carbono por tonelada de producto), FE es el factor de emisión, VCN es el valor calorífico neto, y f es el factor especificado en el artículo 36, apartado 3.

Cuando se determina la fracción de biomasa de una combustible o material mezclado, los niveles definidos se refieren al contenido total de carbono. La fracción de biomasa del carbono debe determinarse utilizando los niveles definidos en la sección 2.4 del presente anexo.

Nivel 1: El titular aplicará:

a) el contenido de carbono derivado de los factores estándar que se indican en las secciones 1 y 2 del anexo VI, o bien,

b) otros valores constantes de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra e), si no se especifica ningún valor aplicable en las secciones 1 y 2 del anexo VI.

Nivel 2a: El titular deducirá el contenido de carbono aplicando los factores de emisión específicos del país del combustible o material correspondiente, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra b) o c), o valores de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra d).

Nivel 2b: El titular deducirá el contenido de carbono a partir de los factores de emisión del combustible utilizando uno de los valores sustitutivos que se indican a continuación, en combinación con una correlación empírica realizada al menos una vez al año de acuerdo con los artículos 32 a 35:

a) medición de la densidad de aceites o gases específicos, utilizados comúnmente, por ejemplo, en la industria del refino o del acero, o bien,

b) el valor calorífico neto correspondiente a los tipos de carbón específicos.

▼B

El titular se asegurará de que dicha comprobación satisface los requisitos de las buenas prácticas de ingeniería y de que se aplica solamente a los valores sustitutivos correspondientes a la gama para la que se haya establecido.

Nivel 3: El titular aplicará:

a) la determinación del contenido de carbono de conformidad con las disposiciones pertinentes de los artículos 32 a 35, o bien,

b) la correlación empírica especificada para el nivel 2b, cuando el titular demuestre a satisfacción de la autoridad competente que la incertidumbre de la correlación empírica no supera un tercio del grado de incertidumbre que está obligado a respetar para la determinación de los datos de la actividad correspondientes al combustible o material en cuestión.

3.2. **Niveles para los valores caloríficos netos**

Se usarán los niveles definidos en la sección 2.2 del presente anexo.

3.3. **Niveles para la fracción de biomasa**

Se usarán los niveles definidos en la sección 2.4 del presente anexo.

▼M1

4. DEFINICIÓN DE LOS NIVELES PARA LOS FACTORES DE CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2 DE PROCESO

En todas las emisiones de CO_2 de proceso, en particular, las procedentes de la descomposición de carbonatos y de materiales de proceso que contienen carbono distinto de los carbonatos, como la urea, el coque o el grafito, cuyo seguimiento se realice utilizando la metodología normalizada, de conformidad con el artículo 24, apartado 2, se aplicarán los niveles definidos en la presente sección para los factores de cálculo aplicables.

En el caso de los materiales mezclados que contengan formas inorgánicas y orgánicas de carbono, el titular podrá optar entre:

— determinar un factor de emisión preliminar total para el material mezclado mediante el análisis del contenido total de carbono y utilizando un factor de conversión y, si procede, la fracción de biomasa y el valor calorífico neto relativo a dicho contenido total de carbono; o

— determinar por separado los contenidos orgánico e inorgánico y tratarlos como dos flujos fuente separados.

En lo que concierne a las emisiones procedentes de la descomposición de carbonatos, el titular podrá elegir para cada flujo fuente uno de los métodos siguientes:

a) **Método A** (basado en los materiales de entrada) El factor de emisión, el factor de conversión y los datos de actividad están vinculados a la cantidad de material que entra en el proceso.

b) **Método B** (basado en la producción) El factor de emisión, el factor de conversión y los datos de actividad están vinculados a la cantidad de material que resulta del proceso.

Para cualquier otra emisión de CO_2 de proceso, el titular solo aplicará el método A.

4.1. **Niveles para el factor de emisión utilizando el método A**

Nivel 1: El titular aplicará:

a) los factores estándar indicados en el anexo VI, sección 2, cuadro 2 en caso de descomposición de carbonatos, o en los cuadros 1, 4 o 5 para otros materiales utilizados en el proceso;

▼M1

b) otros valores constantes de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra e), si no se especifica ningún valor aplicable en el anexo VI.

Nivel 2: El titular aplicará un factor de emisión específico del país, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras b) o c), o valores de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra d).

Nivel 3: El titular determinará el factor de emisión de conformidad con los artículos 32 a 35. Se utilizarán las relaciones estequiométricas que figuran en la sección 2 del anexo VI para convertir los datos de composición en factores de emisión, cuando proceda.

4.2. **Niveles para el factor de conversión utilizando el método A**

Nivel 1: Se utilizará un factor de conversión de 1.

Nivel 2: Se tendrán en cuenta los carbonatos y otros carbonos resultantes del proceso aplicando un factor de conversión cuyo valor estará comprendido entre 0 y 1. El titular podrá considera que la conversión total de uno o varios materiales de entrada es total y atribuir los materiales no convertidos u otros carbonos a los materiales de entrada restantes. La determinación adicional de parámetros químicos pertinentes de los productos se realizará de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 32 a 35.

4.3. **Niveles para el factor de emisión utilizando el método B**

Nivel 1: El titular aplicará:

a) los factores estándar indicados en el anexo VI, sección 2, cuadro 3, o bien;

b) otros valores constantes de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra e), si no se especifica ningún valor aplicable en el anexo VI.

Nivel 2: El titular aplicará un factor de emisión específico del país, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras b) o c), o valores de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letra d).

Nivel 3: El titular determinará el factor de emisión de conformidad con los artículos 32 a 35. Se utilizarán las relaciones estequiométricas que figuran en el anexo VI, sección 2, cuadro 3, para convertir los datos de composición en factores de emisión, suponiendo que todos los óxidos metálicos pertinentes se han obtenido a partir de los carbonatos correspondientes. A tal fin, el titular tendrá en cuenta, como mínimo, el CaO y el MgO, y presentará a la autoridad competente pruebas de qué otros óxidos metálicos están relacionados con los carbonatos de las materias primas.

4.4 **Niveles para el factor de conversión cuando se utiliza el método B**

Nivel 1: Se utilizará un factor de conversión de 1.

Nivel 2: La cantidad de compuestos no carbonatados de los metales pertinentes presentes en las materias primas, incluyendo el polvo de retorno o las cenizas volantes u otros materiales ya calcinados, se reflejará aplicando factores de conversión con un valor comprendido entre 0 y 1, correspondiendo el valor 1 a la conversión total en óxidos de los carbonatos contenidos en las materias primas. La determinación adicional de parámetros químicos pertinentes de los productos se realizará de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 32 a 35.

4.5. **Niveles para el valor calorífico neto (VCN)**

Si procede, el titular podrá determinar el valor calorífico neto del material utilizado en el proceso utilizando los niveles definidos en la sección 2.2 del presente anexo. El VCN no se considera pertinente para el flujo fuente *de minimis* o cuando el material no produce combustión por sí solo a menos que se añadan otros combustibles. En caso de duda, el titular deberá obtener la confirmación de la autoridad competente sobre el seguimiento y la notificación del VCN.

▼M1

4.6. **Niveles para la fracción de biomasa**

Si procede, el titular podrá determinar el valor calorífico neto del carbono contenido en el material utilizado en el proceso utilizando los niveles definidos en la sección 2.4 del presente anexo.

_____

▼B

ANEXO III

Metodologías de seguimiento para el sector de la aviación (artículos 53 y 57)

1. METODOLOGÍAS DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS GEI EN EL SECTOR DE LA AVIACIÓN

Método A:

El titular utilizará la fórmula siguiente:

Consumo real de combustible por vuelo [t] = Cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave una vez finalizado el abastecimiento de combustible para el vuelo [t] – Cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave una vez finalizado el abastecimiento del combustible para el vuelo siguiente [t] + Abastecimiento de combustible para el vuelo siguiente [t].

En caso de que no haya efectuado ningún abastecimiento de combustible para el mismo vuelo o para el vuelo siguiente, la cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave se determinará a la retirada de calzos previa a estos vuelos. En el caso excepcional de que una aeronave efectúe una actividad distinta del vuelo, como por ejemplo un mantenimiento principal en el que haya que vaciar los depósitos, inmediatamente después del vuelo cuyo consumo de combustible sea objeto de seguimiento, el operador de aeronaves podrá sustituir la «Cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave una vez finalizado el abastecimiento del combustible para el vuelo siguiente + Abastecimiento de combustible para dicho vuelo siguiente» por la «Cantidad de combustible que queda en los depósitos al inicio de la siguiente actividad de la aeronave», con arreglo a lo indicado en los registros técnicos.

Método B:

El titular utilizará la fórmula siguiente:

Consumo real de combustible por vuelo [t] = Cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave a la puesta de calzos al final del vuelo anterior [t] + Abastecimiento de combustible para el vuelo [t] – Cantidad de combustible que contienen los depósitos a la puesta de calzos al final del vuelo [t].

El momento de la puesta de calzos puede considerarse equivalente al momento de la parada del motor. Si la aeronave no ha efectuado otro vuelo anterior a aquel cuyo consumo de combustible es objeto de seguimiento, el operador de aeronaves podrá sustituir la «Cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave a la puesta de calzos al final del vuelo anterior» por la «Cantidad de combustible que contienen los depósitos al final de la actividad anterior de la aeronave», con arreglo a lo indicado en los registros técnicos.

2. FACTORES DE EMISIÓN PARA COMBUSTIBLES ESTÁNDAR

Cuadro 1

Factores de emisión de CO_2 de los combustibles de aviación

Combustible	Factor de emisión (t CO_2/t combustible
Gasolina de aviación (AvGas)	3,10
Gasolina para motores de reacción (Jet B)	3,10
Queroseno para motores de reacción (Jet A1 o Jet A)	3,15

▼B

3. CÁLCULO DE LA DISTANCIA ORTODRÓMICA

Distancia [km] = distancia ortodrómica [km] + 95 km

Se entenderá por distancia ortodrómica la distancia más corta entre dos puntos cualesquiera de la superficie de la Tierra, obtenida por aproximación a través del sistema contemplado en el artículo 3.7.1.1 del anexo 15 del Convenio de Chicago (WGS 84).

La latitud y la longitud de los aeródromos se obtendrán a partir de los datos relativos a la localización del aeródromo publicados en las Aeronautical Information Publications («AIP»), de conformidad con el anexo 15 del Convenio de Chicago, o bien a partir de una fuente que utilice dichos datos AIP.

También podrán utilizarse las distancias calculadas mediante programas informáticos o por terceros, siempre que la metodología de cálculo se base en la fórmula mencionada en la presente sección, en los datos de las AIP y en los requisitos de WGS 84.

▼B

ANEXO IV

Metodologías de seguimiento para las instalaciones correspondientes a cada actividad específica (artículo 20, apartado 2)

1. REGLAS DE SEGUIMIENTO ESPECÍFICAS PARA LAS EMISIONES PROCEDENTES DE PROCESOS DE COMBUSTIÓN

A) **Ámbito de aplicación**

Los titulares utilizarán las reglas establecidas en el presente anexo para realizar el seguimiento de las emisiones de CO_2 resultantes de todo tipo de procesos de combustión correspondientes a cualquiera de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE o incluidas en el régimen de comercio de la Unión en el marco del artículo 24 de dicha Directiva, en particular los procesos relacionados con el lavado de gases. Todas las emisiones de combustibles utilizados como insumos de proceso se tratarán, en lo que se refiere a las metodologías de seguimiento y notificación, como si fueran emisiones de combustión, sin que ello afecte a la clasificación de las emisiones con arreglo a otros criterios.

Las emisiones de motores de combustión interna con fines de transporte no serán objeto de seguimiento ni de notificación. El titular asignará todas las emisiones producidas por la combustión de combustibles dentro de la instalación a esa misma instalación, sin tener en cuenta las transferencias de calor o electricidad a otras instalaciones. El titular tampoco asignará las emisiones asociadas con la producción de calor o electricidad transferida desde otras instalaciones a la instalación importadora.

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes de emisión: calderas, quemadores, turbinas, calentadores, hornos, incineradores, calcinadores, cocedores, estufas, secadores, motores, pilas de combustible, unidades de combustión con transportadores de oxígeno (*chemical looping*), antorchas, unidades de postcombustión térmica o catalítica, lavadores de gases (emisiones de proceso) y cualquier otro equipo o maquinaria que consuma combustible, excluidos los equipos o maquinarias con motores de combustión utilizados para fines de transporte..

B) **Reglas de seguimiento específicas**

Las emisiones procedentes de procesos de combustión se calcularán de conformidad con el artículo 24, apartado 1, salvo que los combustibles se incluyan en un balance de masas de conformidad con el artículo 25. Se aplicarán los niveles definidos en la sección 2 del anexo II. Se realizará asimismo un seguimiento de las emisiones de proceso resultantes del lavado de gases de salida, aplicando las disposiciones contenidas en la subsección C.

En el caso de emisiones de antorchas, se aplicarán las disposiciones especiales establecidas en la subsección D de la presente sección.

El seguimiento de los procesos de combustión que tengan lugar en las terminales de transformación de gas se realizará utilizando un balance de masas de conformidad con el artículo 25.

C) **Lavado de gases de salida**

C.1. *Desulfuración*

Las emisiones de CO_2 de proceso resultantes del uso de carbonato para lavar gases ácidos del flujo de gases de salida se calcularán de conformidad con el artículo 24, apartado 2, sobre la base del carbonato consumido (método A) o del yeso producido (método B), según se indica a continuación. Lo siguiente se aplica no obstante lo dispuesto en la sección 4 del anexo II.

Método A: Factor de emisión

Nivel 1: El factor de emisión se determinará a partir de las relaciones estequiométricas según se indica en la sección 2 del anexo VI. La cantidad de $CaCO_3$ y $MgCO_3$ u otros carbonatos en cada material de entrada pertinente se determinará con arreglo a las directrices sobre las mejores prácticas del sector.

▼B

Método B: Factor de emisión

Nivel 1: El factor de emisión será la relación estequiométrica entre el yeso seco ($CaSO_4 \times 2H_2O$) y el CO_2 emitido: 0,2558 t CO_2/t yeso.

Factor de conversión:

Nivel 1: Se utilizará un factor de conversión de 1.

C.2. *Reducción de NO_x*

▼M1

No obstante lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, las emisiones de CO_2 de proceso resultantes del uso de urea para el lavado del flujo de gases de salida se calcularán de conformidad con el artículo 24, apartado 2, aplicando los niveles siguientes.

▼B

Factor de emisión:

Nivel 1: La cantidad de urea presente en cada material de entrada pertinente se determinará con arreglo a las directrices sobre las mejores prácticas del sector. El factor de emisión se determinará utilizando una relación estequiométrica de 0,7328 t CO_2/t de urea.

Factor de conversión:

Se aplicará exclusivamente el nivel 1.

D) **Antorchas**

El titular calculará las emisiones de antorchas incluyendo tanto las habituales como las relacionadas con operaciones (disparo, arranque y parada, así como descargas de emergencia). El titular incluirá asimismo el CO_2 inherente con arreglo al artículo 48.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 2.1 del anexo II, los niveles 1 y 2b para el factor de emisión se definirán como sigue:

Nivel 1: El titular utilizará un factor de emisión de referencia de 0,00393 t de CO_2/Nm^3, correspondiente a la combustión del etano puro, como valor sustitutivo prudente para los gases de la antorcha.

Nivel 2b: Los factores de emisión específicos de la instalación se obtendrán a partir de una estimación del peso molecular del flujo de la antorcha, utilizando una modelización del proceso basada en modelos industriales estándar. El estudio de las proporciones relativas y de los pesos moleculares de cada flujo contribuyente permitirá obtener un valor medio anual ponderado para el peso molecular de los gases de la antorcha.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 2.3 del anexo II, en el caso de las antorchas únicamente se aplicarán los niveles 1 y 2 para calcular el factor de oxidación.

2. REFINERÍA DE PETRÓLEO ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular realizará el seguimiento y la notificación de todas las emisiones de CO_2 resultantes de los procesos de combustión y producción que se efectúen en refinerías.

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: calderas, calentadores / tratadores de procesos, motores / turbinas de combustión interna, aparatos de oxidación catalíticos y térmicos, hornos de calcinación de coque, bombas de agua contra incendios, generadores de emergencia / reserva, antorchas, incineradores, unidades de craqueo, instalaciones de producción de hidrógeno, unidades de proceso Claus, regeneración catalítica (a partir de craqueo catalítico y otros procesos catalíticos) y coquizadores (flexi-coquificación, coquificación retardada).

▼B

B) **Reglas de seguimiento específicas**

El seguimiento de las actividades de refino de petróleo se realizará de conformidad con la sección 1 del presente anexo para las emisiones resultantes de procesos de combustión, incluido el lavado de gases residuales. El titular puede optar por utilizar la metodología de balance de masas de conformidad con el artículo 25 para toda la refinería o para conjuntos de procesos por separado, como en el caso de las plantas de gasificación de aceite pesado o de las instalaciones de calcinación. Cuando se utilicen combinaciones de metodología normalizada y de balance de masas, el titular presentará a la autoridad competente pruebas que demuestren la exhaustividad de las emisiones notificadas y la ausencia de doble contabilización de las mismas.

El seguimiento de las emisiones procedentes de unidades de producción específica de hidrógeno se realizará según lo dispuesto en la sección 19 del presente anexo.

Como excepción a lo dispuesto en los artículos 24 y 25, el seguimiento de las emisiones procedentes de la regeneración de unidades de craqueo catalítico, de otros tipos de regeneración de catalizadores y de la flexi-coquificación se basará en el balance de masas, teniendo en cuenta el estado del aire de entrada y del gas de salida. Todo el CO presente en el gas de salida se contabilizará como CO_2, aplicando la siguiente relación de masas: t CO_2 = t CO * 1,571. El análisis del aire de entrada y de los gases de salida, así como la elección de niveles, se realizará de acuerdo con las disposiciones de los artículos 32 a 35. La metodología de cálculo específica se someterá a la aprobación de la autoridad competente.

3. PRODUCCIÓN DE COQUE ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: materias primas (incluyendo el carbón o coque de petróleo), combustibles convencionales (incluyendo el gas natural), gases del proceso [incluyendo el gas de alto horno (BFG)], otros combustibles y el lavado de gases residuales.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

Para el seguimiento de emisiones procedentes de la producción de coque, el titular puede elegir entre utilizar un balance de masas de conformidad con el artículo 25 y con la sección 3 del anexo II, o bien la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con las secciones 2 y 4 del anexo II.

4. CALCINACIÓN Y SINTERIZACIÓN DE MINERALES METÁLICOS ENUMERADOS EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: materias primas (calcinación de piedra caliza, dolomita y minerales de hierro carbonatados, incluyendo el $FeCO_3$), combustibles convencionales (incluyendo el gas natural y coque / cisco de coque), gases de procesos [incluyendo el gas de coquería (COG) y el gas de alto horno (BFG)], desechos de procesos usados como insumo, incluyendo el polvo filtrado de la planta de sinterización, el convertidor y el alto horno, así como otros combustibles y el lavado de gases de salida.

▼M1

B) **Reglas de seguimiento específicas**

Para el seguimiento de emisiones procedentes de la calcinación, sinterización o peletización de minerales metálicos, el titular puede elegir entre utilizar un balance de masas de conformidad con el artículo 25 y la sección 3 del anexo II o la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con las secciones 2 y 4 del anexo II.

▼B

5. PRODUCCIÓN DE ARRABIO O DE ACERO ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: materias primas (calcinación de piedra caliza, dolomita y minerales de hierro carbonatados incluyendo el $FeCO_3$), combustibles convencionales (incluyendo el gas natural, el carbón y el coque), agentes reductores (incluyendo el coque, el carbón y los plásticos), gases de proceso [incluyendo el gas de coquería (COG), el gas de alto horno (BFG) y el gas de convertidor al oxígeno (BOFG)], consumo de electrodos de grafito, otros combustibles y el lavado de gases residuales.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

Para el seguimiento de emisiones procedentes de la producción de arrabio y de acero, el titular puede elegir entre utilizar un balance de masas de conformidad con el artículo 25 y con la sección 3 del anexo II, o bien la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con las secciones 2 y 4 del anexo II, al menos para una parte de los flujos fuente, pero evitando lagunas o la doble contabilización de emisiones.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 3.1 del anexo II, el nivel 3 para el contenido de carbono se define como sigue:

Nivel 3: El titular obtendrá el contenido de carbono de los flujos de entrada o salida según lo dispuesto en los artículos 32 a 35 en relación con el muestreo representativo de combustibles, productos y subproductos, y la determinación de su contenido de carbono y fracción de biomasa. El titular determinará el contenido de carbono de los productos o productos semielaborados sobre la base de análisis anuales realizados conforme a lo dispuesto en los artículos 32 a 35, o lo obtendrá a partir de la composición en el rango medio de valores, tal como se especifica en las normas internacionales o nacionales aplicables.

6. PRODUCCIÓN O TRANSFORMACIÓN DE METALES FÉRREOS Y NO FÉRREOS ENUMERADOS EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular no aplicará las disposiciones de la presente sección al seguimiento y la notificación de las emisiones de CO_2 procedentes de la producción de arrabio y acero y aluminio primario.

El titular tendrá en cuenta, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: combustibles convencionales, combustibles alternativos, incluyendo el material granulado plástico procedente de plantas de post-trituración, agentes reductores, especialmente coque y electrodos de grafito, materias primas, en particular piedra caliza y dolomita, minerales metálicos que contienen carbono y concentrados y materias primas secundarias.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

Cuando el carbono generado por los combustibles o materiales de entrada utilizados en la instalación se mantenga en los productos u otros materiales resultantes de la producción, el titular usará un balance de masas de conformidad con el artículo 25 y con la sección 3 del anexo II. En caso contrario, el titular calculará las emisiones procedentes de la combustión separadamente de las procedentes del proceso, utilizando la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con las secciones 2 y 4 del anexo II.

Si utiliza un balance de masas, el titular puede elegir entre incluir en el mismo las emisiones procedentes de los procesos de combustión o aplicar la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con la sección 1 del presente anexo para una parte de los flujos fuente, pero evitando las lagunas o la doble contabilización de emisiones.

▼B

7. EMISIONES DE CO_2 PROCEDENTES DE LA PRODUCCIÓN O TRANSFORMACIÓN DE ALUMINIO PRIMARIO INDICADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular aplicará las disposiciones de la presente sección al seguimiento y la notificación de las emisiones de CO_2 procedentes de la producción de electrodos para la fundición de aluminio primario, incluidas las plantas autónomas que producen ese tipo de electrodos, y el consumo de electrodos durante la electrolisis.

El titular tendrá en cuenta, al menos, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: combustibles para la producción de calor o vapor, producción de electrodos, reducción de Al_2O_3 durante la electrólisis que está relacionada con el consumo de electrodos, uso de carbonato sódico u otros carbonatos para el lavado de gases residuales.

El seguimiento de las emisiones asociadas de perfluorocarburos (PFC) resultantes de los efectos de ánodo, incluidas las emisiones fugitivas, se realizará de conformidad con la sección 8 del presente anexo.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

El titular determinará las emisiones de CO_2 derivadas de la producción o transformación de aluminio primario utilizando la metodología de balance de masas de conformidad con el artículo 25. Esta metodología tendrá en cuenta todo el carbono presente en los insumos, existencias, productos y demás exportaciones procedentes de los procesos de mezclado, formación, cocción y reciclado de electrodos, así como del consumo de electrodos en la electrólisis. Si se utilizan ánodos precocidos, pueden aplicarse por separado balances de masas para la producción y para el consumo, o bien un balance de masas común que tenga en cuenta tanto la producción como el consumo de electrodos. En el caso de las celdas de Søderberg, el titular aplicará un solo balance de masas común.

Para las emisiones procedentes de procesos de combustión, el titular puede elegir entre incluir estas emisiones en el balance de masas o utilizar la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con la sección 1 del presente anexo, al menos para una parte de los flujos fuente, pero evitando las lagunas o la doble contabilización de emisiones.

8. EMISIONES DE PFC PROCEDENTES DE LA PRODUCCIÓN O TRANSFORMACIÓN DE ALUMINIO PRIMARIO ENUMERADAS EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular aplicará estas disposiciones a las emisiones de perfluorocarburos (PFC) resultantes de los efectos de ánodo, incluidas las emisiones fugitivas de PFC. Para las emisiones asociadas de CO_2, incluidas las procedentes de la producción de electrodos, el titular aplicará lo dispuesto en la sección 7 del presente anexo. Además, el titular calculará las emisiones de PFC no relacionadas con los efectos de ánodo sobre la base de métodos de estimación de acuerdo con las mejores prácticas del sector y las directrices publicadas por la Comisión con esa finalidad.

B) **Determinación de las emisiones de PFC**

Las emisiones de PFC se calcularán a partir de las emisiones que puedan medirse en un conducto o chimenea («emisiones de fuentes puntuales») y de las emisiones fugitivas, aplicando como sigue el factor de eficiencia de la recogida del conducto:

Emisiones de PFC (totales) = emisiones de PFC (conducto) / factor eficiencia de la recogida

El factor de eficiencia de la recogida se medirá al mismo tiempo que se determinan los factores de emisión específicos de la instalación. Para ello se utilizará la versión más reciente de las instrucciones relativas al nivel 3 incluidas en la sección 4.4.2.4 de las directrices IPCC 2006.

▼B

El titular calculará las emisiones de CF_4 y C_2F_6 emitidas a través de un conducto o chimenea utilizando uno de los métodos siguientes:

a) método A, basado en el registro de los minutos de efecto de ánodo por celda-día, o

b) método B, basado en el registro de la sobretensión del efecto de ánodo.

Método de cálculo A – Método de la pendiente

El titular utilizará las siguientes ecuaciones para la determinación de las emisiones de PFC:

$$\text{Emisiones de } CF_4 \text{ [t]} = AEM \times (SEF_{CF4}/1\,000) \times Pr_{Al}$$

$$\text{Emisiones de } C_2F_6 \text{ [t]} = \text{Emisiones de } CF_4 * F_{C2F6}$$

donde:

AEM = minutos de efecto de ánodo / celda-día

SEF_{CF4} = factor de emisión de pendiente [(kg CF_4/t Al producido)/(minutos de efecto de ánodo / celda-día)]. En caso de utilizar distintos tipos de celda se aplicarán distintos SEF, si procede.

Pr_{Al} = producción anual de aluminio primario [t]

F_{C2F6} = Fracción de C_2F_6 en peso (t C_2F_6/t CF_4)

Los minutos de efecto de ánodo por celda-día se obtienen multiplicando la frecuencia de los efectos de ánodo (número de efectos de ánodo/celda-día) por la duración media de los efectos de ánodo (minutos de efecto de ánodo/número de efectos):

$$AEM = \text{frecuencia} \times \text{duración media}$$

Factor de emisión: El factor de emisión respecto al CF_4 (factor de emisión de pendiente SEF_{CF4}) expresa la cantidad [kg] de CF_4 emitida por tonelada de aluminio producido por minuto de efecto de ánodo / celda-día. El factor de emisión (fracción en peso de F_{C2F6}) del C_2F_6 expresa la cantidad [t] de C_2F_6 emitida en proporción a la cantidad [t] de CF_4 emitida.

Nivel 1: El titular aplicará los factores de emisión específicos de la tecnología indicados en el cuadro 1 de la presente sección del anexo IV.

Nivel 2: El titular aplicará los factores de emisión específicos de la instalación correspondientes al CF_4 y al C_2F_6, establecidos mediante mediciones de campo continuas o intermitentes. Para la determinación de esos factores de emisión, el titular utilizará la versión más reciente de las instrucciones relativas al nivel 3 incluidas en la sección 4.4.2.4 de las directrices IPCC 2006 ([1]). El factor de emisión tendrá en cuenta también las emisiones no relacionadas con los efectos de ánodo. El titular determinará los factores de emisión con una incertidumbre máxima de ± 15 % en cada caso.

El titular establecerá los factores de emisión al menos cada tres años, o con mayor frecuencia si se hace necesario por la introducción de cambios importantes en la instalación. Se considerarán cambios importantes los relacionados con la distribución de la duración de los efectos de ánodo, o los cambios en el algoritmo de control que afecten a la proporción de los distintos tipos de efectos de ánodo o a la naturaleza del método de terminación de dichos efectos.

([1]) Instituto Internacional del Aluminio; Protocolo de gases de efecto invernadero para el sector del aluminio, octubre de 2006; Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos e Instituto Internacional del Aluminio; Protocolo para la medición de las emisiones de tetrafluorometano (CF_4) y hexafluoroetano (C_2F_6) de la producción de aluminio primario, abril de 2008.

▼B

Cuadro 1

Factores de emisión específicos de la tecnología, referidos a datos de la actividad para el método de la pendiente.

Tecnología	Factor de emisión para el CF_4 (SEF_{CF4}) [(kg CF_4/t Al)/(min. Ef. án. / celda-día)]	Factor de emisión para C_2F_6 (F_{C2F6}) [t C_2F_6/t CF_4]
Precocción centralizada (CWPB)	0,143	0,121
Søderberg de barra vertical (VSS)	0,092	0,053

Método de cálculo B – Método de la sobretensión

Cuando mida la sobretensión del efecto de ánodo, el titular utilizará las siguientes ecuaciones para la determinación de las emisiones de PFC:

$$\text{Emisiones de } CF_4 \text{ [t]} = OVC \times (AEO/CE) \times Pr_{Al} \times 0{,}001$$

▼M1

$$\text{Emisiones de } C_2F_6 \text{ [t]} = \text{emisiones de } CF_4 \times F_{C2F6}$$

▼B

donde:

OVC = coeficiente de sobretensión («factor de emisión») expresado como kg CF_4 por tonelada de aluminio producido por mV de sobretensión

AEO = sobretensión de efecto de ánodo por celda [mV] como integral de (tiempo × tensión por encima de la tensión objetivo) dividida por el tiempo (duración) de la recogida de datos

CE = rendimiento de corriente medio de la producción de aluminio [%]

Pr_{Al} = producción anual de aluminio primario [t]

▼M1

F_{C2F6} = fracción de C_2F_6 en peso (t C_2F_6/t CF_4)

▼B

El término AEO/CE (sobretensión del efecto de ánodo/rendimiento de corriente) expresa la sobretensión media del efecto de ánodo [mV de sobretensión], integrada respecto al tiempo, por rendimiento de corriente medio [%].

Factor de emisión: El factor de emisión respecto al CF_4 («coeficiente de sobretensión», OVC) expresa la cantidad [kg] de CF_4 emitido por tonelada de aluminio producido por milivoltio de sobretensión [mV]. El factor de emisión (fracción en peso de F_{C2F6}) de C_2F_6 expresa la cantidad [t] de C_2F_6 emitida en proporción a la cantidad [t] de CF_4 emitida.

Nivel 1: El titular aplicará los factores de emisión específicos de la tecnología indicados en el cuadro 2 de la presente sección del anexo IV.

Nivel 2: El titular aplicará factores de emisión específicos de la instalación correspondientes al CF_4 [(kg CF_4/t Al)/(mV)] y al C_2F_6 [t C_2F_6/t CF_4] establecidos mediante mediciones de campo continuas o intermitentes. Para la determinación de estos factores de emisión, el titular utilizará la versión más reciente de las instrucciones relativas al nivel 3 incluidas en la sección 4.4.2.4 de las directrices IPCC 2006. El titular determinará los factores de emisión con una incertidumbre máxima de ± 15 % en cada caso.

▼B

El titular establecerá los factores de emisión al menos cada tres años, o con mayor frecuencia si se hace necesario por la introducción de cambios importantes en la instalación. Se considerarán cambios importantes los relacionados con la distribución de la duración de los efectos de ánodo, o los cambios en el algoritmo de control que afecten a la proporción de los distintos tipos de efectos de ánodo o a la naturaleza del método de terminación de dichos efectos.

Cuadro 2

Factores de emisión específicos de la tecnología referidos a los datos de la actividad de sobretensión

Tecnología	Factor de emisión para el CF_4 [(kg CF_4/t Al)/mV]	Factor de emisión para el C_2F_6 [t C_2F_6/t CF_4]
Precocción centralizada (CWPB)	1,16	0,121
Søderberg de barra vertical (VSS)	n.a.	0,053

C) **Determinación de emisiones de $CO_{2(e)}$**

El titular calculará las emisiones de $CO_{2(e)}$ de las emisiones de CF_4 y C_2F_6 como sigue, utilizando los potenciales de calentamiento global (PCG) que se indican en el cuadro 6 de la sección 3 del anexo VI:

Emisiones de PFC [t $CO_{2(e)}$] = Emisiones de CF_4 [t] * PCG_{CF4} + Emisiones de C_2F_6 [t] * PCG_{C2F6}

9. FABRICACIÓN DE CEMENTO SIN PULVERIZAR (CLÍNKER) ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

▼M1

A) **Ámbito de aplicación**

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: calcinación de piedra caliza de las materias primas, combustibles fósiles convencionales para el horno, materias primas y combustibles fósiles alternativos para el horno, combustibles de biomasa para el horno (residuos de biomasa), combustibles no utilizados para el horno, contenido de carbono no carbonatado en piedras calizas y pizarras y materias primas utilizadas para el lavado de gases residuales.

▼B

B) **Reglas de seguimiento específicas**

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión se realizará según lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo. El seguimiento de las emisiones de proceso a partir de los componentes de la mezcla sin refinar se realizará según lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, basándose en el contenido de carbonato de los materiales de entrada del proceso (método de cálculo A) o en la cantidad de clínker producido (método de cálculo B). En caso del método A, se tendrán en cuenta, como mínimo, los siguientes carbonatos: $CaCO_3$, $MgCO_3$ y $FeCO_3$. En caso del método B, el titular tendrá en cuenta, como mínimo, el CaO y el MgO, y presentará a la autoridad competente pruebas de hasta qué medida se han tenido en cuenta otras fuentes de carbono.

▼M1

Se añadirán las emisiones de CO_2 correspondientes al polvo eliminado del proceso y al carbono no carbonatado contenido en las materias primas, con arreglo a las subsecciones C y D de la presente sección.

▼B

Método de cálculo A: Basado en los materiales de entrada del horno

Cuando el sistema del horno produzca polvo del horno de cemento (CKD) y polvo desviado, el titular no tendrá en cuenta como insumos del proceso las materias primas relacionadas, sino que calculará las emisiones del CKD de conformidad con la subsección C.

▼B

A menos que disponga de las características de la mezcla sin refinar como tal, el titular aplicará por separado los requisitos relativos a la incertidumbre de los datos de la actividad a cada uno de los materiales de entrada en el horno que contengan carbono, evitando la doble contabilización o las omisiones de materiales devueltos o desviados. Si los datos de la actividad se determinan basándose en el clínker producido, la cantidad neta de mezcla sin refinar podrá calcularse mediante la relación empírica «mezcla sin refinar/clínker» especifica de la planta. Dicha relación se actualizará como mínimo una vez al año, aplicando las directrices sobre mejores prácticas del sector.

Método de cálculo B: Basado en la producción de clínker

El titular determinará los datos de la actividad referidos a la producción de clínker [t] durante el período de notificación con arreglo a una de las formas indicadas a continuación:

a) pesando directamente el clínker, o

b) utilizando la fórmula siguiente, basada en las entregas de cemento (balance de materiales que tiene en cuenta el clínker expedido, los suministros de clínker y la variación de las existencias de clínker):

clínker producido [t] = ((entregas de cemento [t]-variación de las existencias de cemento [t]) × relación clínker/cemento [t clínker/t cemento])-(clínker suministrado [t]) + (clínker expedido [t])-(variación de las existencias de clínker [t]).

El titular obtendrá la relación clínker/cemento para cada uno de los diferentes productos de cemento con arreglo a las disposiciones del artículo 32 a 35, o la calculará a partir de la diferencia entre las entregas de cemento más los cambios de las existencias y las cantidades de materiales utilizados como aditivos del cemento, incluidos el polvo desviado y el polvo del horno de cemento.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, el nivel 1 para el factor de emisión se definirá como sigue:

Nivel 1: El titular aplicará un factor de emisión de 0,525 t CO_2/t de clínker.

C) **Emisiones relacionadas con el polvo desechado**

El titular añadirá las emisiones de CO_2 generadas por el polvo desviado o por el polvo que sale del sistema del horno (CKD), corregidas para tener en cuenta la proporción de la calcinación parcial de CKD, calculadas como emisiones de proceso, de conformidad con el artículo 24, apartado 2. Como excepción a lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, los niveles 1 y 2 para el factor de emisión se definirán como sigue:

Nivel 1: El titular aplicará un factor de emisión de 0,525 t CO_2/t de polvo.

Nivel 2: El titular determinará el factor de emisión (FE) al menos una vez al año según lo dispuesto en los artículos 32 a 35, utilizando la fórmula siguiente:

$$FE_{CKD} = \left(\frac{FE_{Cli}}{1 + FE_{Cli}} \cdot d \right) / \left(1 - \frac{FE_{Cli}}{1 + FE_{Cli}} \cdot d \right)$$

donde:

FE_{CKD} = factor de emisión del polvo del horno de cemento parcialmente calcinado [t CO_2/t CKD]

FE_{Cli} = factor de emisión del clínker específico de la instalación [CO_2/t clínker]

d = grado de calcinación del CKD (CO_2 liberado como % del CO_2 carbonatado total de la mezcla bruta)

El nivel 3 no será aplicable al factor de emisión.

▼B

D) **Emisiones de carbono no carbonatado en la mezcla sin refinar**

El titular determinará como mínimo las emisiones procedentes de carbono no carbonatado presente en la piedra caliza, pizarras o materias primas alternativas (como cenizas volantes) utilizados en la mezcla sin refinar del horno de conformidad con el artículo 24, apartado 2.

▼M1

No obstante lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para el factor de emisión:

Nivel 1: El contenido de carbono no carbonatado en la materia prima pertinente se estimará mediante las directrices sobre mejores prácticas del sector.

Nivel 2: El contenido de carbono no carbonatado en la materia prima pertinente se determinará al menos una vez al año con arreglo a las disposiciones de los artículos 32 a 35.

No obstante lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para el factor de conversión:

Nivel 1: Se utilizará un factor de conversión de 1.

Nivel 2: El factor de conversión se calculará aplicando las mejores prácticas del sector.

▼B

10. PRODUCCIÓN DE CAL O CALCINACIÓN DE DOLOMITA O MAGNESITA ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: calcinación de piedra caliza, dolomita o magnesita de las materias primas, combustibles fósiles convencionales para el horno, materias primas y combustibles fósiles alternativos para el horno, combustibles de biomasa para el horno (residuos de biomasa) y otros combustibles.

Cuando se utilicen la cal quemada y el CO_2 procedente de la piedra caliza para procesos de purificación, de forma que se vuelva a fijar aproximadamente la misma cantidad de CO_2, no será preciso incluir por separado en el plan de seguimiento de la instalación la descomposición de carbonatos ni el mencionado proceso de purificación.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

▼M1

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión se realizará según lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo. El seguimiento de las emisiones de proceso procedentes de las materias primas se realizará según lo dispuesto en la sección 4 del anexo II. Se tendrán siempre en cuenta los carbonatos de calcio y de magnesio. Los demás carbonatos y el carbono no carbonatado de las materias primas se tendrán en cuenta siempre que sean pertinentes para el cálculo de las emisiones.

▼B

Cuando se utilice la metodología basada en los materiales de entrada, se ajustarán los valores del contenido de carbonato en función de los contenidos respectivos de humedad y de ganga del material. En el caso de la producción de magnesia, se tendrán también en cuenta otros minerales no carbonatados que contengan magnesio, cuando sea pertinente.

Se evitará la doble contabilización o las omisiones resultantes de materiales devueltos o desviados. Cuando se aplique el método B, el polvo del horno de cal se considerará un flujo fuente distinto, cuando sea pertinente.

▼M1

C) **Emisiones procedentes del carbono no carbonatado de las materias primas**

El titular determinará como mínimo las emisiones procedentes de carbono no carbonatado presente en la piedra caliza, pizarras o materias primas alternativas del horno de conformidad con el artículo 24, apartado 2.

No obstante lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para el factor de emisión:

▼M1

Nivel 1: El contenido de carbono no carbonatado en la materia prima pertinente se estimará mediante las directrices sobre mejores prácticas del sector.

Nivel 2: El contenido de carbono no carbonatado en la materia prima pertinente se determinará al menos una vez al año con arreglo a las disposiciones de los artículos 32 a 35.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para el factor de conversión:

Nivel 1: Se utilizará un factor de conversión de 1.

Nivel 2: El factor de conversión se calculará aplicando las mejores prácticas del sector.

▼B

11. FABRICACIÓN DE VIDRIO, FIBRA DE VIDRIO O MATERIAL AISLANTE DE LANA MINERAL ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular aplicará las disposiciones contenidas en la presente sección también a las instalaciones de fabricación de vidrio soluble y lana mineral o de roca.

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: descomposición de carbonatos alcalinos y alcalinotérreos durante la fusión de la materia prima, combustibles fósiles convencionales, materias primas y combustibles fósiles alternativos, combustibles de biomasa (residuos de biomasa), otros combustibles, aditivos que contienen carbono, incluido coque, polvo de carbón y grafito, poscombustión de gases de salida y lavado de gases de salida.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

▼M1

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión, incluido el lavado de los gases de salida, se realizará según lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo. El seguimiento de las emisiones de proceso procedentes de las materias primas se realizará según lo dispuesto en la sección 4 del anexo II. Se tendrán en cuenta, como mínimo, los siguientes carbonatos: $CaCO_3$, $MgCO_3$, Na_2CO_3, $NaHCO_3$, $BaCO_3$, Li_2CO_3, K_2CO_3 y $SrCO_3$. Se utilizará exclusivamente el método A. El seguimiento de las emisiones de otros materiales del proceso, como coque, grafito y polvo de carbón, se realizará de conformidad con la sección 4 del anexo II.

▼B

Como excepción a lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para el factor de emisión:

Nivel 1: Se utilizarán las relaciones estequiométricas que se indican en la sección 2 del anexo VI. La pureza de los materiales de entrada pertinentes se determinará de acuerdo con las mejores prácticas del sector.

Nivel 2: La determinación de la cantidad de carbonatos pertinentes en cada material de entrada pertinente se realizará con arreglo a los artículos 32 a 35.

Para el factor de conversión se aplicará exclusivamente el nivel 1.

12. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS CERÁMICOS ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

▼M1

A) **Ámbito de aplicación**

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: combustibles para el horno, calcinación de piedra caliza/dolomita y de otros carbonatos de la materia prima, piedra caliza y otros carbonatos utilizados para reducir los contaminantes del aire y otros procesos de limpieza de los gases de salida, aditivos fósiles/de biomasa utilizados para aumentar la porosidad como, por ejemplo, poliestireno, residuos de la fabricación de papel o serrín, contenido de carbono no carbonatado de la arcilla y otras materias primas.

▼B

B) **Reglas de seguimiento específicas**

▼M1

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión, incluido el lavado de los gases de salida, se realizará según lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo. El seguimiento de las emisiones de proceso procedentes de los componentes y aditivos de la mezcla sin refinar se realizará según lo dispuesto en la sección 4 del anexo II. Para los productos cerámicos fabricados con arcillas purificadas o sintéticas, el titular podrá aplicar cualquiera de los métodos A o B. Para los productos cerámicos fabricados con arcillas no tratadas y siempre que se utilicen arcillas o aditivos con un contenido de carbono no carbonatado importante, el titular aplicará el método A. Se tendrán siempre en cuenta los carbonatos de calcio. Los demás carbonatos y el carbono no carbonatado de la materia prima se tendrán en cuenta cuando sean pertinentes para el cálculo de las emisiones.

▼B

Los datos de la actividad correspondientes a los materiales de entrada para el método A podrán determinarse mediante un retrocálculo adecuado basado en las mejores prácticas del sector que haya sido aprobado por la autoridad competente. Ese retrocálculo tendrá en cuenta los sistemas de medición disponibles para los productos verdes secos o los productos cocidos, y las fuentes de datos adecuadas con respecto a la humedad de la arcilla y los aditivos y la pérdida por recocido (pérdida por calcinación) de los materiales de que se trate.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para los factores de emisión en el caso de emisiones de proceso de las materias primas que contienen carbonatos:

Método A (basado en los materiales de entrada)

Nivel 1: Para calcular el factor de emisión se aplicará un valor prudente de 0,2 toneladas de $CaCO_3$ (correspondiente a 0,08794 toneladas de CO_2) por tonelada de arcilla seca, en lugar de los resultados de análisis. Todos los carbonos orgánicos e inorgánicos presentes en el material arcilloso se considerarán incluidos en este valor. Los aditivos se considerarán no incluidos en este valor.

Nivel 2: Se obtendrá un factor de emisión para cada flujo fuente, que se actualizará al menos una vez al año de acuerdo con las mejores prácticas del sector, teniendo en cuenta las condiciones específicas del emplazamiento y la mezcla de productos de la instalación.

Nivel 3: La determinación de la composición de las materias primas pertinentes se realizará de acuerdo con los artículos 32 a 35. Se utilizarán las relaciones estequiométricas que figuran en la sección 2 del anexo VI para convertir los datos de composición en factores de emisión, cuando proceda.

Método B (basado en la producción)

Nivel 1: Para calcular el factor de emisión se aplicará un valor prudente de 0,123 toneladas de CaO (correspondiente a 0,09642 toneladas de CO_2) por tonelada de producto, en lugar de los resultados de análisis. Todos los carbonos orgánicos e inorgánicos presentes en el material arcilloso se considerarán incluidos en este valor. Los aditivos se considerarán no incluidos en este valor.

Nivel 2: Se obtendrá un factor de emisión que se actualizará al menos una vez al año de acuerdo con las mejores prácticas del sector, teniendo en cuenta las condiciones específicas del emplazamiento y la mezcla de productos de la instalación.

Nivel 3: La determinación de la composición de los productos se realizará de acuerdo con los artículos 32 a 35. Se utilizarán las relaciones estequiométricas que figuran en el cuadro 3 de la sección 2 del anexo VI para convertir los datos de composición en factores de emisión, suponiendo que todos los óxidos metálicos pertinentes se han obtenido a partir de los carbonatos correspondientes, cuando proceda.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo, al lavado de gases de salida se aplica el siguiente nivel para el factor de emisión:

▼B

Nivel 1: El titular aplicará la relación estequiométrica de $CaCO_3$ como se indica en la sección 2 del anexo VI.

Para el lavado no se utilizará ningún otro nivel ni factor de conversión. Cuando se utilice piedra caliza reciclada como materia prima en la misma instalación, se evitará la doble contabilización.

13. PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE YESO Y PLACAS DE YESO LAMINADO ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular incluirá, como mínimo, las emisiones de CO_2 procedentes de todos los tipos de actividades de combustión.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión se realizará según lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo.

14. FABRICACIÓN DE PASTA DE PAPEL Y PAPEL ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: calderas, turbinas de gas y otros dispositivos de combustión que producen vapor o energía, calderas de recuperación y otros dispositivos que queman licores negros, incineradores, hornos de cal y de calcinación, lavado de gases residuales y secadores que queman combustibles (como secadores de infrarrojos).

B) **Reglas de seguimiento específicas**

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión, incluido el lavado de gases de salida, se realizará según lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo.

El seguimiento de las emisiones de proceso procedentes de las materias primas utilizadas como sustancias químicas compensatorias, incluyendo como mínimo la piedra caliza o el carbonato sódico, se realizará aplicando el método A, según lo dispuesto en la sección 4 del anexo II. Se supondrá que las emisiones de CO_2 procedentes de la recuperación de fango calizo en la producción de pasta de papel equivalen a CO_2 de biomasa reciclada. Se supondrá que el volumen de emisiones de CO_2 de origen fósil será exclusivamente el procedente del insumo por sustancias químicas compensatorias.

Se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para calcular el factor de emisión correspondiente a las sustancias químicas compensatorias:

Nivel 1: Se utilizarán las relaciones estequiométricas que se indican en la sección 2 del anexo VI. La pureza de los materiales de entrada pertinentes se determinará de acuerdo con las mejores prácticas del sector. Los valores obtenidos se ajustarán para tener en cuenta el contenido de humedad y de ganga de los materiales carbonatados utilizados.

Nivel 2: La determinación de la cantidad de carbonatos pertinentes en cada material de entrada pertinente se realizará con arreglo a los artículos 32 a 35. Se utilizarán las relaciones estequiométricas que figuran en la sección 2 del anexo VI para convertir los datos de composición en factores de emisión, cuando proceda.

Para el factor de conversión se aplicará exclusivamente el nivel 1.

▼B

15. PRODUCCIÓN DE NEGRO DE HUMO ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular considerará fuentes de emisiones de CO_2, como mínimo, todos los combustibles utilizados para la combustión y como material de proceso.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

El seguimiento de las emisiones procedentes de la producción de negro de humo podrá realizarse como si se tratara de un proceso de combustión, que incluye el lavado de gases de salida; de conformidad con la sección 1 del presente anexo, o utilizando un balance de masas de conformidad con el artículo 25 y con la sección 3 del anexo II.

16. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE ÓXIDO NITROSO (N_2O) PROCEDENTES DE LA PRODUCCIÓN DE ÁCIDO NÍTRICO, ÁCIDO ADÍPICO, CAPROLACTAMA, GLIOXAL Y ÁCIDO GLIOXÍLICO A QUE SE REFIERE EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

En relación con cada actividad que genere emisiones de N_2O, el titular tendrá en cuenta todas las fuentes emisoras de N_2O derivadas de los procesos de producción, incluidos los casos en los que las emisiones de N_2O generadas por dicha producción se canalicen a través de equipos de reducción de emisiones. Esto se refiere a cualquiera de los casos siguientes:

a) producción de ácido nítrico – emisiones de N_2O procedentes de la oxidación catalítica del amoníaco y/o de las unidades de reducción de NO_x/N_2O;

b) producción de ácido adípico – emisiones de N_2O, incluidas las derivadas de reacciones de oxidación, de la purga directa y/o de equipos de control de emisiones;

c) producción de glioxal y ácido glioxílico – emisiones de N_2O, incluidas las derivadas de reacciones de proceso, de la purga directa y/o de equipos de control de emisiones;

d) producción de caprolactama – emisiones de N_2O, incluidas las derivadas de reacciones de proceso, de la purga directa o de equipos de control de emisiones.

Estas disposiciones no son aplicables a las emisiones de N_2O derivadas de la combustión de combustibles.

B) **Determinación de las emisiones de N_2O**

B.1. *Emisiones anuales de N_2O*

El titular realizará el seguimiento de las emisiones de N_2O procedentes de la producción de ácido nítrico utilizando un sistema de medición continua de emisiones. El titular realizará el seguimiento de las emisiones de N_2O procedentes de la producción de ácido adípico, caprolactama, glioxal y ácido glioxílico utilizando una metodología basada en el medición cuando se trate de emisiones reducidas, y el método de cálculo (basado en la metodología de balance de masas) cuando se trate de emisiones no reducidas de carácter temporal.

En cada fuente de emisión a la que se aplique el sistema de medición continua de emisiones, el titular considerará que las emisiones totales anuales equivalen a la suma de todas las emisiones horarias, utilizando para ello la ecuación 1 que se ofrece en la sección 3 del anexo VIII.

B.2. *Emisiones horarias de N_2O*

Para cada fuente en la que se aplique la medición continua, el titular calculará las emisiones medias horarias de N_2O correspondientes al año completo por medio de la ecuación 2 que se ofrece en la sección 3 del anexo VIII.

▼B

El titular determinará las concentraciones horarias de N_2O en el gas de salida de cada fuente de emisión mediante una metodología basada en la medición en un punto representativo, posteriormente a la utilización de equipos de reducción de emisiones de NO_x/N_2O, en caso de que se utilicen. El titular aplicará técnicas capaces de medir las concentraciones de N_2O de todas las fuentes de emisión tanto en condiciones de reducción de emisiones como sin ellas. Si la incertidumbre aumenta en dichos períodos, el titular lo tendrá en cuenta en la evaluación de la incertidumbre.

En caso necesario, el titular ajustará todas las mediciones a condiciones de gas seco, notificándolas de forma coherente.

B.3. *Determinación del flujo de gas de salida*

Para medir el flujo de gas de salida en el marco del seguimiento de las emisiones de N_2O, el titular utilizará las metodologías de seguimiento del flujo de gas de salida expuestas en el artículo 43, apartado 5, del presente Reglamento. En la producción de ácido nítrico, el titular aplicará el método indicado en el artículo 43, apartado 5 del presente Reglamento, letra a), salvo que sea técnicamente inviable. En este último caso, el titular aplicará un método alternativo, por ejemplo la metodología de balance de masas basada en parámetros significativos (como la carga de amoníaco de entrada) o la determinación del flujo por medición continua de los flujos de emisión, previa aprobación de la autoridad competente.

El flujo de gas de salida se calculará por medio de la siguiente fórmula:

$$V_{\text{flujo gas salida}}\ [Nm^3/h] = V_{\text{aire}} * (1 - O_{2,\text{aire}}) / (1 - O_{2,\text{ gas salida}})$$

donde:

V_{aire} = flujo de aire de entrada total en Nm^3/h en condiciones normales

$O_{2,\text{ aire}}$ = fracción en volumen de O_2 en el aire seco [= 0,2095]

$O_{2,\text{ gas salida}}$ = fracción en volumen de O_2 en los gases de salida

El V_{aire} se calculará sumando todos los flujos de aire que entren en la unidad de producción de ácido nítrico.

El titular aplicará la fórmula siguiente, salvo que en el plan de seguimiento se prevea otra distinta:

$$V_{\text{aire}} = V_{\text{prim}} + V_{\text{sec}} + V_{\text{estanq}}$$

donde:

V_{prim} = flujo primario de aire de entrada en Nm^3/h en condiciones normales

V_{sec} = flujo secundario de aire de entrada en Nm^3/h en condiciones normales

V_{estanq} = flujo de aire de entrada en estanqueidad, en Nm^3/h en condiciones normales

El titular determinará el V_{prim} mediante la medición continua del flujo antes del mezclado con amoníaco. Determinará el V_{sec} mediante la medición continua del flujo, incluido el caso de que la medición tenga lugar antes de llegar a la unidad de recuperación del calor. En el caso del V_{seal}, el titular considerará el flujo de aire purgado dentro del proceso de producción de ácido nítrico.

Cuando el flujo de aire de entrada suponga, de forma acumulada, menos del 2,5 % del flujo de aire total, las autoridades competentes podrán aceptar los métodos estimativos para la determinación del citado flujo propuestos por el titular de acuerdo con las mejores prácticas del sector.

▼B

El titular aportará pruebas que demuestren, a través de mediciones efectuadas en condiciones normales de funcionamiento, que el flujo de gas de salida es suficientemente homogéneo para permitir la utilización del método de medición propuesto. Si las mediciones revelan que el flujo no es homogéneo, el titular tendrá en cuenta este hecho a la hora de elegir los métodos de seguimiento adecuados y de calcular la incertidumbre de las emisiones de N_2O.

El titular ajustará todas las mediciones a condiciones de gas seco y las notificará de forma coherente.

B.4. *Concentraciones de oxígeno (O_2)*

Cuando sea necesario para calcular el flujo de gas de salida, el titular medirá las concentraciones de oxígeno en el gas de salida con arreglo a lo dispuesto en la subsección B.3 de la presente sección del anexo IV. Al hacerlo, cumplirá los requisitos relativos a las mediciones de la concentración del artículo 41, apartados 1 y 2. Al determinar la incertidumbre de las emisiones de N_2O, el titular tendrá en cuenta la correspondiente a las mediciones de la concentración de O_2.

En caso necesario, el titular ajustará todas las mediciones a condiciones de gas seco, notificándolas de forma coherente.

B.5. *Cálculo de las emisiones de N_2O*

En relación con períodos específicos de emisiones no reducidas de N_2O procedentes de la producción de ácido adípico, caprolactama, glioxal y ácido glioxílico (incluidas las emisiones no reducidas derivadas de la purga por razones de seguridad, o de averías en el equipo de reducción), y cuando el seguimiento continuo de las emisiones de N_2O resulte técnicamente inviable, el titular, una vez obtenida la aprobación del método en cuestión por parte de la autoridad competente, calculará estas emisiones de N_2O aplicando una metodología de balance de masas. Para ello, la incertidumbre total será similar al resultado de aplicar los requisitos de nivel establecidos en el artículo 41, apartados 1 y 2. El titular basará el método de cálculo en el índice máximo posible de emisiones de N_2O procedentes de la reacción química desarrollada en el momento de la emisión y en la duración de esta.

Para determinar la incertidumbre media horaria anual de una fuente de emisión, el titular tendrá en cuenta la incertidumbre de las emisiones obtenidas por cálculo de una fuente de emisión específica.

B.6. *Determinación de los índices de producción de la actividad*

Los índices de producción se calcularán sobre la base de los informes diarios de producción y de las horas de funcionamiento.

B.7. *Frecuencias de muestreo*

Se calcularán medias horarias válidas, o bien medias de períodos de referencia más cortos de conformidad con el artículo 44, para los siguientes elementos:

a) concentración de N_2O en el gas de salida;

b) flujo total de gas de salida, cuando este se mida directamente y cuando sea necesario;

c) todos los flujos de gas y las concentraciones de oxígeno necesarias para determinar indirectamente el flujo total de gas de salida.

C) **Cálculo de equivalentes de CO_2 anuales – $CO_{2(e)}$**

El titular convertirá las emisiones totales anuales de N_2O de todas la fuentes de emisión (expresadas en toneladas, con tres cifras decimales) en emisiones anuales de $CO_{2(e)}$ (redondeadas a toneladas) utilizando la fórmula siguiente y los valores de PCG de la sección 3 del anexo VI:

$$CO_{2(e)}\ [t] = N_2O_{año}\ [t] * PCG_{N2O}$$

donde:

▼B

$N_2O_{año}$ = emisiones totales anuales de N_2O, calculadas de acuerdo con la ecuación 1 de la sección 3 del anexo VIII.

La cifra total anual de $CO_{2(e)}$ generado por todas las fuentes de emisiones y cualquier emisión directa de CO_2 derivada de otras fuentes de emisiones (siempre que estén incluidas en la autorización de emisión de gases de efecto invernadero) se añadirán a las emisiones totales anuales de CO_2 generadas por la instalación y se utilizarán a efectos de la notificación y entrega de derechos de emisión.

Las emisiones totales anuales de N_2O se notificarán en toneladas con tres cifras decimales y en $CO_{2(e)}$ en toneladas redondeadas.

17. PRODUCCIÓN DE AMONÍACO ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: combustión de combustibles con liberación de calor para reformado u oxidación parcial, combustibles utilizados como materiales de entrada en el proceso de producción de amoniaco (reformado u oxidación parcial), combustibles utilizados para otros procesos de combustión; por ejemplo, con el fin de producir agua caliente o vapor.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

El seguimiento de las emisiones de procesos de combustión y de combustibles utilizados como materiales de entrada del proceso se efectuará utilizando la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con la sección 1 del presente anexo.

Cuando se utilice CO_2 procedente de la producción de amoníaco como materia prima para la producción de urea u otras sustancias químicas, o se transfiera fuera de la instalación para un uso que no esté contemplado en el artículo 49, apartado 1, se considerará que la cantidad referida de CO_2 ha sido emitida por la instalación que produce el CO_2.

18. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS EN BRUTO ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular tendrá en cuenta, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: unidades de craqueo (catalítico y no catalítico), reformado, oxidación parcial o total, procesos similares que liberan emisiones de CO_2 a partir del carbono contenido en materias primas a base de hidrocarburos, combustión de gases residuales y combustión de antorchas, y otras combustiones de combustibles.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

Cuando la fabricación de productos químicos orgánicos en bruto esté técnicamente integrada en una refinería de petróleo, el titular de la instalación aplicará las disposiciones pertinentes de la sección 2 del presente anexo.

No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, el titular llevará a cabo un seguimiento de las emisiones procedentes de los procesos de combustión cuando los combustibles usados no se empleen ni se obtengan en reacciones químicas para la fabricación de productos orgánicos en bruto utilizando una metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con la sección 1 del presente anexo. En todos los demás casos, el titular podrá elegir entre realizar el seguimiento de las emisiones resultantes de la fabricación de productos químicos orgánicos en bruto utilizando, o bien una metodología de balance de masas con arreglo al artículo 25, o bien una metodología normalizada de acuerdo con el artículo 24. Cuando aplique la metodología normalizada, el titular presentará a la autoridad competente pruebas que demuestren que la metodología elegida incluye todas las emisiones pertinentes, de igual forma que si se aplicase una metodología de balance de masas.

▼B

Para la determinación del contenido de carbono con arreglo al nivel 1 se aplicarán los factores de emisión de referencia que figuran en el cuadro 5 del anexo VI. Si se trata de sustancias que no figuran en dicho cuadro 5 ni en otras secciones del presente Reglamento, el titular calculará el contenido de carbono a partir del contenido estequiométrico de carbono de la sustancia pura y de la concentración de esta sustancia en el flujo de entrada o salida.

19. PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO Y GAS DE SÍNTESIS ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

El titular incluirá, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: combustibles utilizados en procesos de producción de hidrógeno y gas de síntesis (reformado u oxidación parcial), y combustibles usados para otros procesos de combustión, por ejemplo para producir agua caliente o vapor. El gas de síntesis producido se considerará un flujo fuente con arreglo a la metodología del balance de masas.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

El seguimiento de las emisiones de procesos de combustión y de combustibles utilizados como materiales de entrada del proceso se llevará a cabo utilizando la metodología normalizada, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 24 y en la sección 1 del presente anexo.

Para el seguimiento de las emisiones resultantes de la producción de gas de síntesis se utilizará un balance de masas de conformidad con el artículo 25. Para las emisiones procedentes de procesos de combustión separados, el titular puede elegir entre incluir estas emisiones en el balance de masas o utilizar la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 al menos para una parte de los flujos fuente, pero evitando las lagunas o la doble contabilización de emisiones.

Cuando se produzca hidrógeno y gas de síntesis en la misma instalación, el titular calculará las emisiones de CO_2 utilizando metodologías distintas para el hidrógeno y el gas de síntesis, de acuerdo con lo indicado en los dos primeros párrafos de la presente subsección, o bien utilizando un balance de masas común.

20. PRODUCCIÓN DE CARBONATO SÓDICO Y BICARBONATO SÓDICO ENUMERADA EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE

A) **Ámbito de aplicación**

En las instalaciones de producción de carbonato sódico y de bicarbonato sódico, entre las fuentes de emisión y los flujos fuente correspondientes a las emisiones de CO_2 se incluirán:

a) los combustibles utilizados en procesos de combustión, por ejemplo para producir agua caliente o vapor;

b) las materias primas (por ejemplo el gas de purga procedente de la calcinación de piedra caliza, en la medida en que no se reutilice para carbonatar);

c) los gases residuales procedentes de las fases de lavado o filtración tras la carbonatación, en la medida en que no se reutilicen para carbonatar.

B) **Reglas de seguimiento específicas**

El titular realizará el seguimiento de las emisiones resultantes de la producción de carbonato sódico y bicarbonato sódico utilizando un balance de masas de conformidad con el artículo 25. Para las emisiones procedentes de procesos de combustión, el titular puede elegir entre incluir estas emisiones en el balance de masas o utilizar la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 al menos para una parte de los flujos fuente, pero evitando las lagunas o la doble contabilización de emisiones.

Cuando el CO_2 resultante de la producción de carbonato sódico se utilice para la producción de bicarbonato sódico, la cantidad de CO_2 utilizada en ese proceso se considerará como una emisión de la instalación que produce el CO_2.

▼B

21. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO RESULTANTES DE LAS ACTIVIDADES DE CAPTURA DE CO_2 PARA EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO GEOLÓGICO EN UN EMPLAZAMIENTO DE ALMACENAMIENTO AUTORIZADO EN VIRTUD DE LA DIRECTIVA 2009/31/CE

A) **Ámbito de aplicación**

La captura de CO_2 la realizarán, o bien instalaciones especializadas que reciben el CO_2 transferido de otras instalaciones, o bien la misma instalación que realiza las actividades que producen el CO_2 capturado en virtud de la misma autorización de emisión de gases de efecto invernadero. Todas las partes de la instalación relacionadas con la captura de CO_2, el almacenamiento intermedio, la transferencia a una red de transporte de CO_2 o a un emplazamiento de almacenamiento geológico de CO_2 estarán incluidas en la autorización de emisión de gases de efecto invernadero y se contabilizarán en el plan de seguimiento asociado. En caso de que la instalación realice otras actividades reguladas por la Directiva 2003/87/CE, las emisiones de esas actividades serán objeto de un seguimiento conforme a las otras secciones del presente anexo que sean de aplicación.

El titular de una actividad de captura de CO_2 incluirá como mínimo las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2:

a) el CO_2 transferido a la instalación de captura;

b) la combustión y otras actividades asociadas en la instalación relacionadas con la captura, incluyendo la utilización de combustible y material de entrada.

B) **Cuantificación de las cantidades de CO_2 transferido y emitido**

B.1. *Cuantificación a nivel de instalación*

El titular calculará las emisiones teniendo en cuenta las emisiones potenciales de CO_2 de todos los procesos pertinentes de emisión de la instalación, así como la cantidad de CO_2 capturado y transferido a la red de transporte, utilizando la fórmula siguiente:

$$E_{\text{instalación de captura}} = T_{\text{entrada}} + E_{\text{sin captura}} - T_{\text{para almacenamiento}}$$

donde:

$E_{\text{instalación de captura}}$ = total de las emisiones de gases de efecto invernadero de la instalación de captura

T_{entrada} = cantidad de CO_2 transferido a la instalación de captura, determinada de conformidad con los artículos 40 a 46 y con el artículo 49

$E_{\text{sin captura}}$ = emisiones de la instalación en caso de que no se capturase el CO_2, es decir, la suma de las emisiones derivadas de todas las demás actividades de la instalación objeto de seguimiento conforme a las secciones pertinentes del anexo IV

$T_{\text{para almacenamiento}}$ = cantidad de CO_2 transferido a una red de transporte o a un emplazamiento de almacenamiento, determinada de conformidad con los artículos 40 a 46 y con el artículo 49

Si la instalación donde se realiza la captura de CO_2 es la misma que la instalación de la que procede el CO_2 capturado, el titular asignará a T_{entrada} el valor cero.

En caso de instalaciones de captura autónomas, el titular considerará que $E_{\text{sin captura}}$ representa la cantidad de emisiones que no proceden del CO_2 transferido a la instalación para su captura. El titular determinará dichas emisiones de conformidad con las disposiciones del presente Reglamento.

▼B

En caso de instalaciones de captura autónomas, el titular de la instalación que transfiere el CO_2 a la instalación de captura deducirá la cantidad $T_{entrada}$ de sus propias emisiones según lo establecido en el artículo 49.

B.2. *Determinación del CO_2 transferido*

El titular determinará la cantidad de CO_2 transferido desde la instalación de captura o hacia ella conforme al artículo 49, aplicando metodologías basadas en la medición con arreglo a los artículos 40 a 46.

La autoridad competente podrá autorizar al titular de la instalación que transfiere CO_2 a la instalación de captura a aplicar, para la determinación de la cantidad de $T_{entrada}$, una metodología basada en el cálculo de conformidad con los artículos 24 y 25, en vez de una metodología basada en la medición de conformidad con los artículos 40 a 46 y con el artículo 49, pero únicamente cuando el titular demuestre a satisfacción de la autoridad competente que el CO_2 transferido a la instalación de captura es el total y que la exactitud asociada es como mínimo equivalente.

22. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PROCEDENTES DEL TRANSPORTE DE CO_2 POR GASODUCTO PARA EL ALMACENAMIENTO GEOLÓGICO EN UN EMPLAZAMIENTO DE ALMACENAMIENTO AUTORIZADO DE CONFORMIDAD CON LA DIRECTIVA 2009/31/CE

A) **Ámbito de aplicación**

Los límites para el seguimiento y la notificación de las emisiones derivadas del transporte de CO_2 por gasoducto se especificarán en la autorización de emisión de gases de efecto invernadero de la red de transporte, incluidas todas las instalaciones auxiliares conectadas de forma funcional a la red de transporte, como las estaciones de compresión y los calentadores. Cada red de transporte estará compuesta como mínimo de un punto inicial y un punto final, ambos conectados a otras instalaciones que realicen una o varias de las actividades de captura, transporte o almacenamiento geológico de CO_2. Las bifurcaciones de la red de transporte y los cruces de las fronteras nacionales podrán considerarse como puntos iniciales y finales. En la autorización de emisión de gases de efecto invernadero se indicarán dichos puntos iniciales y finales, así como las instalaciones a las que están conectados.

El titular tendrá en cuenta, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2: la combustión y otros procesos de las instalaciones conectadas de forma funcional a la red de transporte, incluidas las estaciones de compresión, las emisiones fugitivas de la red de transporte, las emisiones por purgas y las emisiones debidas a fugas en la red de transporte.

B) **Metodologías de cuantificación para el CO_2**

Para determinar las emisiones, los titulares de las redes de transporte podrán optar por uno de los métodos siguientes:

a) método A (balance de masas global de todos los flujos de entrada y salida), con arreglo a la subsección B.1;

b) método B (seguimiento individual de las fuentes de emisión), con arreglo a la subsección B.2.

Al optar entre el método A y el B, el titular demostrará a la autoridad competente que la metodología escogida permitirá obtener unos resultados más fiables con un menor nivel de incertidumbre en la determinación de las emisiones globales, y que en el momento de solicitar la autorización de emisión de gases de efecto invernadero está utilizando los mejores conocimientos y tecnología disponibles si tener que incurrir en costes irrazonables. Si opta por el método B, el titular demostrará a satisfacción de la autoridad competente que la incertidumbre global del nivel anual de emisiones de gases de efecto invernadero de su red de transporte no excede del 7,5 %.

▼B

El titular de una red de transporte que opte por el método B no podrá añadir a sus emisiones calculadas el CO_2 recibido de otra instalación autorizada en virtud de la Directiva 2003/87/CE, ni podrá deducir de sus emisiones calculadas el CO_2 transferido a otra instalación autorizada en virtud de la misma Directiva.

El titular de una red de transporte aplicará, como mínimo una vez al año, el método A para validar los resultados del método B A efectos de dicha validación, podrá utilizar niveles más bajos para la aplicación del método A.

B.1. **Método A**

El titular calculará las emisiones por medio de la fórmula siguiente:

$$Emisiones\ [t\ CO_2] = E_{act.prop.} + \sum_i T_{ENT.,i} - \sum_i T_{SAL.,i}$$

donde:

Emisiones = total de las emisiones de CO_2 de la red de transporte [t CO_2]

$E_{act.\ prop.}$ = emisiones de las actividades propias de la red de transporte (es decir, que no proceden del CO_2 transportado), pero incluyendo las emisiones del combustible utilizado en las estaciones de compresión, que son objeto de seguimiento con arreglo a las secciones correspondientes del anexo IV

$T_{ENT.,i}$ = cantidad de CO_2 transferido a la red de transporte en el punto de entrada *i*, determinada con arreglo a los artículos 40 a 46 y al artículo 49

$T_{SAL.,i}$ = cantidad de CO_2 transferido fuera de la red de transporte en el punto de salida *i*, determinada con arreglo a los artículos 40 a 46 y al artículo 49.

B.2. **Método B**

El titular calculará las emisiones teniendo en cuenta todos los procesos que generan emisiones en la instalación, así como la cantidad de CO_2 capturado y transferido a la red de transporte, por medio de la fórmula siguiente:

Emisiones [t CO_2] = $CO_{2\ fugitivas}$ + $CO_{2\ por\ purga}$ + $CO_{2\ fugas}$ + $CO_{2\ instalaciones}$

donde:

Emisiones = total de las emisiones de CO_2 de la red de transporte [t CO_2]

$CO_{2\ fugitivas}$ = cantidad de emisiones fugitivas [t CO_2] del CO_2 transportado en la red de transporte, por ejemplo las emisiones de juntas, válvulas, estaciones de compresión intermedias e instalaciones de almacenamiento intermedias

$CO_{2\ por\ purga}$ = cantidad de emisiones por purga [t CO_2] del CO_2 transportado en la red de transporte

$CO_{2\ fugas}$ = cantidad de CO_2 [t CO_2] transportado en la red de transporte, emitido como consecuencia de un fallo en uno o varios componentes de la red de transporte

$CO_{2\ instalaciones}$ = cantidad de CO_2 [t CO_2] emitido procedente de la combustión o de otros procesos conectados de forma funcional al transporte por gasoducto en la red de transporte, objeto de seguimiento con arreglo a las secciones respectivas del anexo IV.

▼B

B.2.1. *Emisiones fugitivas de la red de transporte*

El titular tendrá en cuenta las emisiones fugitivas de los siguientes tipos de equipos:

a) juntas;

b) dispositivos de medida;

c) válvulas;

d) estaciones de compresión intermedias;

e) instalaciones de almacenamiento intermedias.

En el momento de la entrada en funcionamiento de la red de transporte, y como más tarde al final del primer año de notificación desde la entrada en funcionamiento de la misma, el titular determinará los factores de emisión medios *FE* (expresados en gramos de CO_2/unidad de tiempo) por cada elemento de equipo y evento que pueda dar lugar a emisiones fugitivas. El titular ha de revisar estos factores al menos cada cinco años, en función de las mejores técnicas y conocimientos disponibles en este ámbito.

El titular calculará las emisiones fugitivas multiplicando el número de elementos de equipo de cada categoría por el factor de emisión, y sumando los resultados obtenidos para cada categoría, tal como se indica en la siguiente ecuación:

$$Em\ fugitivas\ [t\ CO_2] = \left(\sum_{Categoria} FE[g\ CO_2/eventos] \cdot N_{eventos} \right) / 10^6$$

El número de eventos ($N_{eventos}$) es el número de elementos que componen cada equipo específico por categoría multiplicado por el número de unidades de tiempo del año.

B.2.2. *Emisiones debidas a fugas*

El titular de la red de transporte demostrará la integridad de la red mediante datos representativos (en cuanto a su distribución espacial y temporal) de temperatura y presión. Si los datos indican que se ha producido una fuga, el titular calculará la cantidad correspondiente de CO_2 mediante un método adecuado descrito en el plan de seguimiento, de conformidad con las directrices sobre las mejores prácticas del sector, por ejemplo comparando las diferencias de temperatura y presión con los valores medios de temperatura y presión que caracterizan la integridad del sistema.

B.2.3. *Emisiones por purga*

El titular incluirá en el plan de seguimiento un análisis de las situaciones que puedan dar lugar a emisiones por purga, especialmente por motivos de mantenimiento o emergencias, y elaborará un método adecuado y documentado para calcular la cantidad de CO_2 purgado, de conformidad con las directrices sobre las mejores prácticas del sector.

23. ALMACENAMIENTO GEOLÓGICO DE CO_2 EN UN EMPLAZAMIENTO DE ALMACENAMIENTO AUTORIZADO DE CONFORMIDAD CON LA DIRECTIVA 2009/31/CE

A) **Ámbito de aplicación**

La autoridad competente fijará los límites para el seguimiento y la notificación de las emisiones derivadas del almacenamiento geológico de CO_2 en la misma delimitación del emplazamiento y complejo de almacenamiento especificada en el permiso emitido de conformidad con la Directiva 2009/31/CE. Si se detectan fugas en un complejo de almacenamiento que provoquen emisiones o liberación de CO_2 a la columna de agua, el titular deberá inmediatamente:

a) notificarlo a la autoridad competente:

b) contabilizar dichas fugas como fuentes de emisión de la instalación de que se trate, y

c) realizar el seguimiento y la notificación de estas emisiones.

▼B

Hasta que se adopten las medidas correctoras a las que se refiere el artículo 16 de la Directiva 2009/31/CE y dejen de detectarse emisiones o liberaciones a la columna de agua derivadas de la fuga, el titular seguirá contabilizando dicha fuga como fuente de emisión en el plan de seguimiento y realizará el seguimiento y la notificación de las emisiones correspondientes.

El titular de una actividad de almacenamiento geológico tendrá en cuenta, como mínimo, las siguientes fuentes de emisiones potenciales de CO_2 en general: consumo de combustible en las estaciones de compresión y demás actividades de combustión asociadas, como las centrales eléctricas *in situ*, liberación por purga derivada de la inyección o de operaciones de recuperación mejorada de hidrocarburos, emisiones fugitivas derivadas de la inyección, escapes de CO_2 en las operaciones de recuperación mejorada de hidrocarburos, y emisiones debidas a fugas.

B) **Cuantificación de las emisiones de CO_2**

El titular de una actividad de almacenamiento geológico no añadirá al nivel calculado de sus emisiones el CO_2 recibido de otra instalación, ni deducirá de ese nivel calculado el CO_2 transferido a otra instalación o almacenado geológicamente en el emplazamiento de almacenamiento.

B.1. *Emisiones por purga y emisiones fugitivas derivadas de la inyección*

El titular determinará las emisiones por purga y fugitivas derivadas de la inyección como sigue:

$$CO_2 \text{ emitido } [t\ CO_2] = V\ CO_2\ [t\ CO_2] + F\ CO_2\ [t\ CO_2]$$

donde:

V CO_2 = cantidad de CO_2 liberado por purga

F CO_2 = cantidad de CO_2 derivado de emisiones fugitivas

El titular determinará la V CO_2 mediante metodologías basadas en la medición, de acuerdo con los artículos 41 a 46 del presente Reglamento. Como excepción a lo anterior y previa aprobación de la autoridad competente, el titular podrá incluir en el plan de seguimiento una metodología adecuada para la determinación de la V CO_2 basada en las mejores prácticas del sector, si la aplicación de los métodos de medición genera costes irrazonables.

El titular considerará la F CO_2 como una fuente única, es decir, que los requisitos de incertidumbre asociados a los niveles, de conformidad con la sección 1 del anexo VIII, se aplicarán al valor total y no a cada punto de emisión por separado. El titular incluirá en el plan de seguimiento un análisis de las posibles fuentes de emisiones fugitivas y proporcionará un método documentado y apropiado para calcular o medir la F CO_2, de conformidad con las directrices sobre las mejores prácticas del sector. Para determinar la F CO_2, el titular podrá utilizar los datos recopilados con arreglo a los artículos 32 a 35 y al anexo II, punto 1.1, letras e) a h), de la Directiva 2009/31/CE respecto a la instalación de inyección, siempre que se cumplan los requisitos del presente Reglamento.

B.2. *Emisiones por purga y emisiones fugitivas derivadas de operaciones de recuperación mejorada de hidrocarburos*

El titular tendrá en cuenta las posibles fuentes adicionales de emisiones procedentes de operaciones de recuperación mejorada de hidrocarburos que figuran a continuación:

a) las unidades de separación petróleo-gas y la instalación de reciclado de gas, en las que pueden producirse emisiones fugitivas de CO_2;

b) la antorcha, que puede provocar emisiones por la aplicación de sistemas de purga positiva continua y durante la despresurización de la instalación de producción de hidrocarburos;

c) el sistema de purga de CO_2, cuyo objetivo es evitar que una concentración elevada de CO_2 provoque la extinción de la antorcha.

▼B

El titular determinará las emisiones de CO_2 por purga o fugitivas de acuerdo con la subsección B.1 de la presente sección del anexo IV.

El titular determinará las emisiones de la antorcha de conformidad con la subsección D de la sección 1 del presente anexo, teniendo en cuenta el posible CO_2 inherente del gas de la antorcha de conformidad con el artículo 48.

B.3. *Fugas del complejo de almacenamiento*

Las emisiones y las liberaciones a la columna de agua se cuantificarán como sigue:

$$CO_2 emitido\ [t\ CO_2] = \sum_{T_{inic}}^{T_{fin}} L\ CO_2 [t\ CO_2/d]$$

donde:

L CO_2 = masa de CO_2 emitido o liberado por día natural como consecuencia de una fuga, calculada como sigue:

a) para cada día natural en que la fuga sea objeto de seguimiento, el titular calculará la L CO_2 como la media de la masa de la fuga por hora [t CO_2/h] multiplicada por 24;

b) el titular determinará la masa de la fuga por hora de conformidad con lo dispuesto en el plan de seguimiento aprobado para el emplazamiento y la fuga de que se trate;

c) para cada día natural anterior al inicio del seguimiento, el titular considerará que la masa fugada por día es equivalente a la masa fugada por día del primer día de seguimiento, procurando que no se produzcan subestimaciones.

T_{inic} = la más reciente de las fechas siguientes:

a) la última fecha en que no se notificó ninguna emisión o liberación de CO_2 a la columna de agua procedente de la fuente considerada;

b) la fecha en que se inició la inyección de CO_2;

c) otra fecha para la cual sea posible demostrar, a satisfacción de la autoridad competente, que antes de la misma no se había podido iniciar la emisión o liberación a la columna de agua.

T_{fin} = fecha a partir de la cual se han adoptado medidas correctoras en virtud del artículo 16 de la Directiva 2009/31/CE y han dejado de detectarse emisiones o liberaciones de CO_2 a la columna de agua.

La autoridad competente aprobará y permitirá la aplicación de otros métodos de cuantificación de emisiones o liberaciones de CO_2 a la columna de agua derivadas de fugas, siempre que el titular sea capaz de demostrar a satisfacción de la autoridad competente que esos métodos ofrecen una exactitud superior a la del método descrito en la presente subsección.

El titular cuantificará, para cada uno de los eventos de fuga, la cantidad de emisiones derivadas de fugas del complejo de almacenamiento con una incertidumbre total máxima del 7,5 % durante todo el período de notificación. Si la incertidumbre total correspondiente al método de cuantificación aplicado excede del 7,5 %, el titular introducirá el ajuste siguiente:

$CO_{2,notificado}$ [t CO_2] = $CO_{2,cuantificado}$ [t CO_2] * (1 + ($Incertidumbre_{sistema}$ [%]/100) – 0,075)

donde:

$CO_{2,notificado}$ = cantidad de CO_2 que ha de incluirse en el informe anual de emisiones, respecto a la fuga de que se trate

$CO_{2,cuantificado}$ = cantidad de CO_2 determinada por la metodología de cuantificación aplicada, respecto a la fuga de que se trate

$Incertidumbre_{sistema}$ = nivel de incertidumbre asociado a la metodología de cuantificación aplicada, respecto a la fuga de que se trate.

▼B

ANEXO V

Requisitos mínimos de nivel para las metodologías basadas en el cálculo aplicables a las instalaciones de categoría A y factores de cálculo para los combustibles comerciales estándar utilizados en las instalaciones de las categorías B y C (artículo 26, apartado 1)

Cuadro 1

Niveles mínimos exigibles para las metodologías basadas en el cálculo aplicables a las instalaciones de categoría A y, en el caso de los factores de cálculo para los combustibles comerciales estándar, a todas las instalaciones, de conformidad con el artículo 26, apartado 1, letra a)

Tipo de actividad/flujo fuente	Datos de la actividad		Factor de emisión (*)	Datos de composición (contenido de carbono) (*)	Factor de oxidación	Factor de conversión
	Cantidad de combustible o material	Valor calorífico neto				
Combustión de combustibles						
Combustibles comerciales estándar	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Otros combustibles líquidos y gaseosos	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Combustibles sólidos	1	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Metodología de balance de masas para las terminales de transformación de gas	1	n.a.	n.a.	1	n.a.	n.a.
Antorchas	1	n.a.	1	n.a.	1	n.a.
Lavado de gases (carbonato)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Lavado de gases (yeso)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Lavado de gases (urea)	1	1	1	n.a.	1	n.a.
Refinería de petróleo						
Regeneración de unidades de craqueo catalítico	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de coque						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Combustible como insumo de proceso	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.
Calcinación y sinterización de minerales metálicos						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Insumo de carbonato	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Producción de hierro y acero						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Combustible como insumo de proceso	1	2a/2b	2	n.a.	n.a.	n.a.

▼B

Tipo de actividad/flujo fuente	Datos de la actividad		Factor de emisión (*)	Datos de composición (contenido de carbono) (*)	Factor de oxidación	Factor de conversión
	Cantidad de combustible o material	Valor calorífico neto				
Producción o transformación de metales férreos y no férreos, incluido el aluminio secundario						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Emisiones de proceso	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Producción de aluminio primario						
Balance de masas para las emisiones de CO_2	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Emisiones de PFC (método de la pendiente)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Emisiones de PFC (método de la sobretensión)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de cemento sin pulverizar (clínker)						
Basado en los materiales de entrada del horno (método A)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Producción de clínker (método B)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Polvo del horno de cemento (CKD)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Insumo de carbono no carbonatado	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Producción de cal y calcinación de dolomita y magnesita						
Carbonatos (método A)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Otros materiales de entrada del proceso	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Óxido alcalinotérreo (método B)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Fabricación de vidrio y lana mineral						
Insumos de carbonato	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Otros materiales de entrada del proceso	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Fabricación de productos cerámicos						
Insumos de carbono (método A)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Otros materiales de entrada del proceso	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Óxido alcalino (método B)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Lavado de gases	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.

▼B

Tipo de actividad/flujo fuente	Datos de la actividad		Factor de emisión (*)	Datos de composición (contenido de carbono) (*)	Factor de oxidación	Factor de conversión
	Cantidad de combustible o material	Valor calorífico neto				
Producción de yeso y placas de yeso laminado: véase Combustión de combustibles						
Producción de pasta de papel y papel						
Sustancias químicas compensatorias	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de negro de humo						
Metodología de balance de masas	1	n.a.	n.a.	1	n.a.	n.a.
Producción de amoníaco						
Combustible como insumo de proceso	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de productos químicos orgánicos en bruto						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Producción de hidrógeno y gas de síntesis						
Combustible como insumo de proceso	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Producción de carbonato sódico y bicarbonato sódico						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.

(«n.a.» significa «no aplicable»)

(*) Los niveles para el factor de emisión se refieren al factor de emisión preliminar, y el contenido de carbono se refiere al contenido total de carbono. En el caso de los materiales mezclados, la fracción de biomasa debe determinarse por separado. El nivel 1 será el nivel mínimo aplicable a la fracción de biomasa en el caso de las instalaciones de categoría A y en el caso de los combustibles comerciales estándar para todas las instalaciones, de conformidad con el artículo 26, apartado 1, letra a).

▼B

ANEXO VI

Valores de referencia para los factores de cálculo [artículo 31, apartado 1, letra a)]

1. FACTORES DE EMISIÓN DE COMBUSTIBLES EN RELACIÓN CON LOS VALORES CALORÍFICOS NETOS (VCN)

Cuadro 1

Factores de emisión de combustibles en relación con el valor calorífico neto (VCN), y valores caloríficos netos por masa de combustible.

Descripción del tipo de combustible	Factor de emisión (t CO_2/TJ)	Valor calorífico neto (TJ/Gg)	Fuente
Petróleo bruto	73,3	42,3	Directrices IPCC 2006
Orimulsión	77,0	27,5	Directrices IPCC 2006
Líquidos de gas natural	64,2	44,2	Directrices IPCC 2006
Gasolina para motores	69,3	44,3	Directrices IPCC 2006
Queroseno, excluido el queroseno para motores de reacción	71,9	43,8	Directrices IPCC 2006
Aceite de esquisto bituminoso	73,3	38,1	Directrices IPCC 2006
Gas/gasóleo	74,1	43,0	Directrices IPCC 2006
Fuelóleo residual	77,4	40,4	Directrices IPCC 2006
Gases licuados del petróleo	63,1	47,3	Directrices IPCC 2006
Etano	61,6	46,4	Directrices IPCC 2006
Nafta	73,3	44,5	Directrices IPCC 2006
Betún asfáltico	80,7	40,2	Directrices IPCC 2006
Lubricantes	73,3	40,2	Directrices IPCC 2006
Coque de petróleo	97,5	32,5	Directrices IPCC 2006
Materias primas de refinería	73,3	43,0	Directrices IPCC 2006
Gas de refinería	57,6	49,5	Directrices IPCC 2006
Cera de parafina	73,3	40,2	Directrices IPCC 2006
Aguarrás y disolventes especiales (SBP)	73,3	40,2	Directrices IPCC 2006

▼B

Descripción del tipo de combustible	Factor de emisión (t CO_2/TJ)	Valor calorífico neto (TJ/Gg)	Fuente
Otros productos del petróleo	73,3	40,2	Directrices IPCC 2006
Antracita	98,3	26,7	Directrices IPCC 2006
Carbón para coque	94,6	28,2	Directrices IPCC 2006
Otros carbones bituminosos	94,6	25,8	Directrices IPCC 2006
Carbón subbituminoso	96,1	18,9	Directrices IPCC 2006
Lignito	101,0	11,9	Directrices IPCC 2006
Pizarras y arenas bituminosas	107,0	8,9	Directrices IPCC 2006
Aglomerado de hulla	97,5	20,7	Directrices IPCC 2006
Coque de coquería y coque de lignito	107,0	28,2	Directrices IPCC 2006
Coque de gas	107,0	28,2	Directrices IPCC 2006
Alquitrán de hulla	80,7	28,0	Directrices IPCC 2006
Gas de fábrica de gas	44,4	38,7	Directrices IPCC 2006
Gas de coquería	44,4	38,7	Directrices IPCC 2006
Gas de alto horno	260	2,47	Directrices IPCC 2006
Gas de convertidor al oxígeno	182	7,06	Directrices IPCC 2006
Gas natural	56,1	48,0	Directrices IPCC 2006
Residuos industriales	143	n.a.	Directrices IPCC 2006
Aceites usados	73,3	40,2	Directrices IPCC 2006
Turba	106,0	9,76	Directrices IPCC 2006
Madera/residuos de madera	—	15,6	Directrices IPCC 2006
Otros tipos de biomasa sólida primaria	—	11,6	Directrices IPCC 2006 (solo VCN)
Carbón de leña	—	29,5	Directrices IPCC 2006 (solo VCN)
Biogasolina	—	27,0	Directrices IPCC 2006 (solo VCN)

▼B

Descripción del tipo de combustible	Factor de emisión (t CO_2/TJ)	Valor calorífico neto (TJ/Gg)	Fuente
Biodiésel	—	27,0	Directrices IPCC 2006 (solo VCN)
Otros biocombustibles líquidos	—	27,4	Directrices IPCC 2006 (solo VCN)
Gas de vertedero	—	50,4	Directrices IPCC 2006 (solo VCN)
Gas de lodos	—	50,4	Directrices IPCC 2006 (solo VCN)
Otros biogases	—	50,4	Directrices IPCC 2006 (solo VCN)
Neumáticos usados	85,0 ([1])	n.a.	CSI del WBCSD
Monóxido de carbono	155,2 ([2])	10,1	J. Falbe y M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995
Metano	54,9 ([3])	50,0	J. Falbe y M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995

([1]) Este valor es el factor de emisión preliminar, es decir, antes de la aplicación de una fracción de biomasa, si procede.
([2]) Basado en un VCN de 10,12 TJ/t.
([3]) Basado en un VCN de 50,01 TJ/t.

2. FACTORES DE EMISIÓN EN RELACIÓN CON LAS EMISIONES DE PROCESO

Cuadro 2

Factores de emisión estequiométricos para las emisiones de proceso procedentes de la descomposición de carbonatos (método A)

Carbonato	Factor de emisión [t CO_2/t carbonato]
$CaCO_3$	0,440
$MgCO_3$	0,522
Na_2CO_3	0,415
$BaCO_3$	0,223
Li_2CO_3	0,596
K_2CO_3	0,318
$SrCO_3$	0,298
$NaHCO_3$	0,524
$FeCO_3$	0,380

▼B

Carbonato	Factor de emisión [t CO_2/t carbonato]
General	Factor de emisión = [$M(CO_2)$] / {Y * [M(x)] + Z * [$M(CO_3^{2-})$]} X = metal M(x) = peso molecular de X [g/mol] $M(CO_2)$ = peso molecular de CO_2 [g/mol] $M(CO_3^{2-})$ = peso molecular de CO_3^{2-} [g/mol] Y = número estequiométrico de X Z = número estequiométrico de CO_3^{2-}

Cuadro 3

Factores de emisión estequiométricos para las emisiones de proceso procedentes de la descomposición de carbonatos a partir de óxidos alcalinotérreos (método B)

Óxido	Factor de emisión [t CO_2/t óxido]
CaO	0,785
MgO	1,092
BaO	0,287
General: X_YO_Z	Factor de emisión = [$M(CO_2)$] / {Y * [M(x)] + Z * [M(O)]} X = metal alcalino o alcalinotérreo M(x) = peso molecular de X [g/mol] $M(CO_2)$ = peso molecular de CO_2 [g/mol] M(O) = peso molecular de O [g/mol] Y = número estequiométrico de X = 1 (para los metales alcalinotérreos) = 2 (para los metales alcalinos) Z = número estequiométrico de O = 1

Cuadro 4

Factores de emisión para las emisiones de otros materiales utilizados en el proceso (producción de hierro y acero, y transformación de metales férreos) ([1])

Material entrante o saliente	Contenido de carbono (t C/t)	Factor de emisión (t CO_2/t)
Hierro prerreducido (DRI)	0,0191	0,07
Electrodos de carbono EAF	0,8188	3,00
Carbono de carga EAF	0,8297	3,04
Hierro briqueteado en caliente	0,0191	0,07
Gas de convertidor al oxígeno	0,3493	1,28

([1]) Directrices IPCC 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

▼B

Material entrante o saliente	Contenido de carbono (t C/t)	Factor de emisión (t CO_2/t)
Coque de petróleo	0,8706	3,19
Arrabio	0,0409	0,15
Hierro / chatarra de hierro	0,0409	0,15
Acero / chatarra de acero	0,0109	0,04

Cuadro 5

Factores de emisión estequiométricos para las emisiones de otros materiales utilizados en el proceso (sustancias químicas orgánicas a granel) ([1])

Sustancia	Contenido de carbono (t C/t)	Factor de emisión (t CO_2/t)
Acetonitrilo	0,5852	2,144
Acrilonitrilo	0,6664	2,442
Butadieno	0,888	3,254
Negro de humo	0,97	3,554
Etileno	0,856	3,136
Dicloruro de etileno	0,245	0,898
Etilenglicol	0,387	1,418
Óxido de etileno	0,545	1,997
Cianuro de hidrógeno	0,4444	1,628
Metanol	0,375	1,374
Metano	0,749	2,744
Propano	0,817	2,993
Propileno	0,8563	3,137
Cloruro de vinilo monómero	0,384	1,407

([1]) Directrices IPCC 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

▼B

3. POTENCIALES DE CALENTAMIENTO GLOBAL PARA GASES DE EFECTO INVERNADERO DISTINTOS DEL CO_2

▼M1

Cuadro 6

Potenciales de calentamiento global

Gas	Potencial de calentamiento global
N_2O	265 t $CO_{2(e)}$/t N_2O
CF_4	6 630 t $CO_{2(e)}$/t CF_4
C_2F_6	11 100 t $CO_{2(e)}$/t C_2F_6

▼B

ANEXO VII

Frecuencia mínima de los análisis (artículo 35)

Combustible/material	Frecuencia mínima de los análisis
Gas natural	Semanal como mínimo
Otros gases, en particular gas de síntesis y gases del proceso, como el gas mezclado de refinería, gas de coquería, gas de alto horno, gas de convertidor y gas de yacimientos de gas y de petróleo	Diaria como mínimo, aplicando los procedimientos apropiados a cada parte del día
Fuelóleos (por ejemplo, fuelóleo ligero, medio y pesado, betún asfáltico)	Cada 20 000 toneladas de combustible y seis veces al año como mínimo
Carbón, carbón de coque, coque, coque de petróleo, turba	Cada 20 000 toneladas de combustible/material y seis veces al año como mínimo
Otros combustibles	Cada 10 000 toneladas de combustible y cuatro veces al año como mínimo
Residuos sólidos sin tratar (de combustibles fósiles únicamente, o de combustibles fósiles mezclados con biomasa)	Cada 5 000 toneladas de residuos y cuatro veces al año como mínimo
Residuos líquidos, residuos sólidos pretratados	Cada 10 000 toneladas de residuos y cuatro veces al año como mínimo
Minerales carbonatados (incluyendo la piedra caliza y la dolomita)	Cada 50 000 toneladas de material y cuatro veces al año como mínimo
Arcillas y pizarras	Cada vez que se consuman cantidades de material correspondientes a 50 000 toneladas de CO_2 y cuatro veces al año como mínimo
Otros materiales (productos primarios, intermedios y acabados)	Cada vez que se consuman cantidades de material correspondientes a 50 000 toneladas de CO_2 y cuatro veces al año como mínimo, dependiendo del tipo de material y de la variación

▼B

ANEXO VIII

Metodologías basadas en la medición (artículo 41)

1. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES PARA LAS METODOLOGÍAS BASADAS EN LA MEDICIÓN

Para la aprobación de las metodologías basadas en la medición, estas respetarán, según los niveles, las siguientes incertidumbres máximas admisibles para las emisiones horarias medias anuales, calculadas de acuerdo con la ecuación 2 de la sección 3 del presente anexo.

Cuadro 1

Niveles para los sistemas de medición continua de emisiones (SMCE) (incertidumbre máxima permitida para cada nivel)

En el caso del CO_2, la incertidumbre se aplicará a la cantidad total del CO_2 medido. Cuando se determine la fracción de biomasa mediante una metodología basada en la medición, se aplicará a la fracción de biomasa la misma definición de nivel que la aplicable al CO_2.

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Fuentes de emisión de CO_2	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %
Fuentes de emisión de N_2O	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	n.a.
Transferencia de CO_2	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %

2. REQUISITOS MÍNIMOS DE NIVEL PARA LAS INSTALACIONES DE CATEGORÍA A

Cuadro 2

Niveles mínimos que deben aplicar las instalaciones de categoría A para las metodologías basadas en la medición, de conformidad con el artículo 41, apartado 1, a letra a)

Gases de efecto invernadero	Nivel mínimo requerido
CO_2	2
N_2O	2

3. DETERMINACIÓN DE LOS GEI MEDIANTE METODOLOGÍAS BASADAS EN LA MEDICIÓN

Ecuación 1: Cálculo de las emisiones anuales de conformidad con el artículo 43, apartado 1:

$$Em\ GEI_{total}\ [t] = \sum_{i=1}^{HorasFunc.} Conc\ GEI_{hora\ ,i} \cdot V_{hora,i} \cdot 10^{-6}[t/g]$$

Ecuación 2: Determinación de las emisiones medias horarias:

$$Em\ GEI_{media}\ [kg/h] = \frac{Em\ GEI_{total}}{HorasFunc.} \cdot 10^{3}[kg/t]$$

Ecuación 2a: Determinación de la concentración media horaria de GEI a efectos de la notificación de conformidad con el anexo X, sección 1, punto 9), letra b):

$$Conc\ GEI_{media}\ [g/Nm^3] = \frac{Em\ GEI_{total}}{\sum_{i=1}^{HorasFunc.} V_{hora,i}} \cdot 10^{6}[g/t]$$

▼B

Ecuación 2b: Determinación de la concentración media horaria del flujo de gas de salida a efectos de la notificación de conformidad con el anexo X, sección 1, punto 9), letra b):

$$Flujo_{media}\ [Nm^3/h] = \frac{\sum_{i=1}^{HorasFunc.} V_{hora,i}}{HorasFunc.}$$

Ecuación 2c: Cálculo de las emisiones anuales a efectos del informe anual de emisiones de conformidad con el anexo X, sección 1, punto 9), letra b):

$$Em\ GEI_{total}\ [t] = Conc\ GEI_{media} \cdot Flujo_{media} \cdot HorasFunc. \cdot 10^{-6}[t/g]$$

En las ecuaciones 1 a 2c se utilizan las siguientes abreviaturas:

El índice i se refiere a la hora de funcionamiento. Cuando el titular aplique unos períodos de referencia más cortos de conformidad con el artículo 44, apartado 1, se utilizará ese período de referencia en lugar de horas para estos cálculos.

$Em\ GEI_{total}$ = emisiones anuales totales de GEI en toneladas

$Conc\ GEI_{hora,\ i}$ = concentraciones horarias de las emisiones de GEI en g/Nm^3 en el flujo de gas de salida medidas durante el funcionamiento por hora *i*

$V_{hora,i}$ = volumen de gas de salida en Nm^3 por hora *i (es decir, el flujo integrado durante la hora o el período de referencia más corto)*

$Em\ GEI_{media}$ = media horaria anual de las emisiones de la fuente, en kg/h

HorasFunc. = número total de horas en las que se aplica la metodología basada en la medición, incluidas las horas respecto de las cuales se hayan sustituido datos de conformidad con el artículo 45, apartados 2 a 4

$Conc\ GEI_{media}$ = media horaria anual de las concentraciones de las emisiones de GEI en g/Nm^3

$Flujo_{media}$ = media anual del flujo de gases de salida en Nm^3/h.

4. CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN UTILIZANDO MEDICIONES INDIRECTAS DE LA CONCENTRACIÓN

Ecuación 3: Cálculo de la concentración

$$Concentración\ de\ GEI\ [\%] = 100\% - \sum_i Concentración\ del\ componente\ i\ [\%]$$

5. CÁLCULO DE VALORES DE SUSTITUCIÓN CUANDO NO SE DISPONE DE DATOS DE CONCENTRACIÓN EN LAS METODOLOGÍAS BASADAS EN LA MEDICIÓN

Ecuación 4: Valores de sustitución cuando no se dispone de datos en el caso de las metodologías basadas en la medición

$$C^*_{sust} = \overline{C} + 2\sigma c_$$

donde:

$\overline{C}$ = es la media aritmética de la concentración del parámetro específico durante todo el período de notificación o, en caso de circunstancias específicas cuando se produjo la pérdida de datos, un período adecuado que refleje esas circunstancias

$\sigma_{C_}$ = la mejor estimación de la desviación típica de la concentración del parámetro específico durante todo el período de notificación o, en caso de circunstancias específicas cuando se produjo la pérdida de datos, un período adecuado que refleje esas circunstancias.

▼B

ANEXO IX

Datos e información que deben conservarse como mínimo de conformidad con el artículo 67, apartado 1

Los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves conservarán como mínimo lo siguiente:

1. ELEMENTOS COMUNES A LAS INSTALACIONES FIJAS Y A LOS OPERADORES DE AERONAVES

   1) El plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente.

   2) Los documentos que justifiquen la selección de la metodología de seguimiento y los cambios temporales o no temporales de la misma y, si procede, de los niveles aprobados por la autoridad competente.

   3) Todas las actualizaciones pertinentes de los planes de seguimiento notificados a la autoridad competente de conformidad con el artículo 15, así como las respuestas de la autoridad competente.

   4) Todos los procedimientos escritos que se mencionen en el plan de seguimiento, incluyendo cuando, sea indicado, el plan de muestreo y los procedimientos relativos a las actividades de flujo de datos y a las actividades de control.

   5) Una lista de todas las versiones utilizadas del plan de seguimiento y de todos los procedimientos relacionados.

   6) Una descripción de las responsabilidades relativas al seguimiento y la notificación.

   7) La evaluación del riesgo realizada por el titular de instalaciones u operador de aeronaves, si procede.

   8) Los informes de mejora previstos en el artículo 69.

   9) El informe anual de emisiones verificado.

   10) El informe de verificación.

   11) Cualquier otra información que se considere necesaria para la verificación del informe anual de emisiones.

2. ELEMENTOS ESPECÍFICOS PARA LAS INSTALACIONES CON FUENTES FIJAS

   1) La autorización de emisión de gases de efecto invernadero y todas sus actualizaciones.

   2) Las eventuales evaluaciones de la incertidumbre, si procede.

   3) En el caso de instalaciones en las que se apliquen metodologías basadas en el cálculo:

      a) los datos de la actividad utilizados para el cálculo de las emisiones respecto a cada flujo fuente, clasificados por procesos y por tipos de combustible o material;

      b) una lista de todos los valores por defecto utilizados como factores de cálculo, si procede;

      c) el conjunto completo de los resultados del muestreo y análisis para la determinación de los factores de cálculo;

      d) la justificación documental de que todos los procedimientos ineficaces han sido corregidos y de que se han adoptado las medidas correctoras de conformidad con el artículo 64;

      e) todos los resultados de la calibración y el mantenimiento de los instrumentos de medida.

▼B

4) En el caso de instalaciones en las que se apliquen metodologías basadas en la medición, los siguientes elementos adicionales:

   a) la documentación que justifique la selección de una metodología basada en la medición;

   b) los datos usados en el análisis de incertidumbre de las emisiones procedentes de cada fuente de emisión, clasificados por procesos;

   c) los datos usados para corroborar los cálculos y los resultados de los cálculos;

   d) una descripción técnica detallada del sistema de medición continua, que deberá incluir la aprobación de la autoridad competente;

   e) los datos en bruto y agregados procedentes del sistema de medición continua, incluyendo la documentación relativa a los cambios a lo largo del tiempo, el libro registro de las pruebas, los tiempos de inactividad, las calibraciones, las reparaciones y el mantenimiento;

   f) la documentación relativa a los eventuales cambios del sistema de medición continua;

   g) todos los resultados de la calibración y el mantenimiento de los instrumentos de medida;

   h) si procede, el modelo de balance de masas o de energía utilizado para obtener los datos sustitutivos de conformidad con el artículo 45, apartado 4, así como los supuestos subyacentes.

5) Cuando se aplique una metodología alternativa de conformidad con el artículo 22, todos los datos necesarios para determinar las emisiones correspondientes a las fuentes de emisión y flujos fuente a los que se aplique dicha metodología, así como los datos sustitutivos utilizados en lugar de los datos de la actividad, los factores de cálculo y los demás parámetros que se notificarían en caso de aplicar una metodología basada en niveles.

6) En el caso de la producción de aluminio primario, los siguientes elementos adicionales:

   a) la documentación relativa a los resultados de las campañas de medición para la determinación de los factores de emisión específicos de la instalación respecto al CF_4 y al C_2F_6;

   b) la documentación relativa a los resultados de la determinación de la eficiencia de la recogida correspondiente a las emisiones fugitivas;

   c) todos los datos pertinentes sobre la producción de aluminio primario, la frecuencia y duración del efecto de ánodo o los datos sobre la sobretensión.

7) En el caso de la captura, transporte y almacenamiento geológico de CO_2, según proceda, los siguientes elementos adicionales:

   a) la documentación relativa a la cantidad de CO_2 inyectado en el complejo de almacenamiento por instalaciones que llevan a cabo el almacenamiento geológico de CO_2;

   b) los datos agregados representativos de la presión y temperatura de la red de transporte;

   c) una copia del permiso de almacenamiento, incluido el plan de seguimiento aprobado, de conformidad con el artículo 9 de la Directiva 2009/31/CE;

   d) los informes presentados con arreglo al artículo 14 de la Directiva 2009/31/CE;

   e) los informes sobre los resultados de las inspecciones realizadas en virtud del artículo 15 de la Directiva 2009/31/CE;

▼B

f) la documentación relativa a las medidas correctoras adoptadas de conformidad con el artículo 16 de la Directiva 2009/31/CE.

3. ELEMENTOS ESPECÍFICOS PARA LAS ACTIVIDADES DE AVIACIÓN

1) La lista de aeronaves, tanto en propiedad como tomadas o dadas en arrendamiento financiero, y las pruebas necesarias de la exhaustividad de dicha lista, así como la fecha en que se añada o elimine cada aeronave de la flota del operador de aeronaves.

2) La lista de vuelos cubiertos en cada período de notificación, y las pruebas necesarias de exhaustividad de dicha lista.

3) Los datos pertinentes utilizados para calcular el consumo de combustible y las emisiones.

4) Los datos utilizados para determinar la carga útil y la distancia correspondientes a los años cuyos datos sobre toneladas-kilómetro se notifican.

5) La documentación relativa a la metodología aplicable a las lagunas de datos, si procede, el número de vuelos en los que se produjeron lagunas de datos, los datos utilizados para colmar las lagunas que se hubieran producido y, si el número de vuelos con lagunas de datos supera el 5 % de los vuelos notificados, los motivos de esas lagunas de datos y documentación de las medidas correctoras adoptadas.

▼B

ANEXO X

Contenido mínimo de los informes anuales (artículo 68, apartado 3)

1. INFORME ANUAL DE EMISIONES DE INSTALACIONES CON FUENTES FIJAS

El informe anual de emisiones de una instalación contendrá como mínimo la información siguiente:

1) Los datos identificativos de la instalación según se especifica en el anexo IV de la Directiva 2003/87/CE, y su número de autorización único.

2) El nombre y dirección del verificador del informe.

3) El año de notificación.

4) La referencia al último plan de seguimiento aprobado y su número de versión y la fecha a partir de la que es aplicable, así como una referencia a cualquier otro plan de seguimiento pertinente para el año de notificación y su número de versión.

5) Los cambios pertinentes en las operaciones de la instalación y las modificaciones y desviaciones temporales del plan de seguimiento que se hayan producido durante el período de notificación en el plan aprobado por la autoridad competente, incluyendo los cambios temporales o permanentes de niveles, los motivos de esos cambios, la fecha inicial de los mismos y las fechas inicial y final de los cambios temporales.

6) La información sobre todas las fuentes de emisiones y flujos fuente, incluyendo como mínimo lo siguiente:

▼M1

a) las emisiones totales expresadas en t $CO_{2(e)}$, incluido el CO_2 procedente de los flujos fuente de biomasa que no cumplan lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5;

▼B

b) cuando se emitan gases de efecto invernadero distintos del CO_2, las emisiones totales expresadas en t;

c) si la metodología aplicada se basa en la medición o en el cálculo, tal como se indica en el artículo 21;

d) los niveles aplicados;

e) los datos de la actividad siguientes:

i) en el caso de los combustibles, la cantidad de combustible (expresada en toneladas o Nm^3) y el valor calorífico neto (GJ/t o GJ/Nm^3), notificados por separado,

ii) para todos los demás flujos fuente, la cantidad expresada en toneladas o Nm^3;

f) los factores de emisión, expresados de conformidad con los requisitos establecidos en el artículo 36, apartado 2, así como la fracción de biomasa, los factores de oxidación y de conversión, expresados como fracciones sin dimensiones;

g) cuando los factores de emisión para combustibles se refieran a la masa o el volumen en lugar de a la energía, los valores determinados con arreglo al artículo 26, apartado 5, para el valor calorífico neto del flujo fuente respectivo.

7) Si se aplica una metodología basada en el balance de masas, el flujo de masas y el contenido de carbono para cada flujo fuente de entrada y salida de la instalación, así como la fracción de biomasa y el valor calorífico neto, si procede.

8) Como mínimo, los siguientes datos de carácter informativo:

a) las cantidades de biomasa quemadas, expresadas en TJ, o empleadas en los procesos, expresadas en t o Nm^3;

▼B

b) cuando se utilice una metodología basada en la medición para determinar las emisiones, las emisiones de CO_2 procedentes de la biomasa, expresadas en t CO_2;

c) un valor sustitutivo del valor calorífico neto de los flujos fuente de biomasa utilizados como combustible, si procede;

▼M1

d) las emisiones, las cantidades y el contenido de energía de los combustibles de biomasa y biolíquidos quemados, expresados en t y TJ, e información sobre si dichos combustibles de biomasa y biolíquidos cumplen lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5;

▼B

e) cuando sea de aplicación el artículo 49 o 50, el CO_2 o el N_2O transferido a o desde una instalación, expresado en t $CO_{2(e)}$;

f) cuando sea de aplicación el artículo 48, el CO_2 inherente transferido a o desde una instalación, expresado en t CO_2;

g) si procede, el nombre y el código de identificación reconocido de acuerdo con los actos adoptados con arreglo al artículo 19, apartado 3, de la Directiva 2003/87/CE:

i) de la instalación o instalaciones a las que se transfiere CO_2 o N_2O con arreglo a las letras e) y f) del presente punto 8),

ii) de la instalación o instalaciones desde las que se transfiere CO_2 o N_2O con arreglo a las letras e) y f) del presente punto 8).

Si esa instalación no dispone de un código de identificación de esas características, se proporcionará el nombre y la dirección de la instalación, así como la información de contacto pertinente de una persona de contacto.

h) el CO_2 procedente de la biomasa transferido, expresado en t CO_2.

9) Si se aplica una metodología basada en la medición:

a) si se mide el CO_2 como emisiones anuales de CO_2 fósil y emisiones anuales de CO_2 derivadas del uso de biomasa;

b) las horas de funcionamiento del sistema de medición continua de emisiones (SMCE), las concentraciones medidas de gases de efecto invernadero y el flujo de gas de salida, expresados como media horaria anual y como valor total anual.

10) Si se aplica una metodología alternativa de conformidad con el artículo 22, todos los datos necesarios para determinar las emisiones correspondientes a las fuentes de emisión y flujos fuente a los que se aplique dicha metodología, así como los datos sustitutivos utilizados en lugar de los datos de la actividad, los factores de cálculo y los demás parámetros que se notificarían en caso de aplicar una metodología basada en niveles.

11) Cuando se hayan producido lagunas de datos que hayan sido colmadas mediante datos sustitutivos de conformidad con el artículo 66, apartado 1:

a) el flujo fuente o la fuente de emisión a los que afecten las lagunas de datos;

b) los motivos de las lagunas de datos;

c) la fecha inicial y final y el momento en que se producen las lagunas de datos;

d) las emisiones calculadas utilizando dichos datos sustitutivos.

e) si el método de estimación para obtener los datos sustitutivos no se ha incluido todavía en el plan de seguimiento, una descripción detallada de dicho método, con pruebas de que la metodología utilizada no conduce a una subestimación de las emisiones durante el período respectivo.

▼B

12) Todos los demás cambios de la instalación durante el período de notificación que puedan ser importantes para las emisiones de gases de efecto invernadero de la misma durante el año de notificación.

13) Cuando proceda, el nivel de producción de aluminio primario, la frecuencia y la duración media de los efectos de ánodo durante el período de notificación, o los datos de la sobretensión del efecto de ánodo durante dicho período, así como los resultados del cálculo más reciente de los factores de emisión específicos de la instalación respecto al CF_4 y al C_2F_6 como se indica en el anexo IV, y del cálculo más reciente de la eficiencia de recogida de los conductos.

Las emisiones procedentes de fuentes de emisión distintas, o los flujos fuente del mismo tipo procedentes de una única instalación y que correspondan a la misma actividad, podrán comunicarse de manera agregada dentro del tipo de actividad pertinente.

Cuando se hayan realizado cambios en los niveles durante el período de notificación, el titular calculará y notificará las emisiones en apartados separados del informe anual, correspondientes a cada una de las distintas partes en que se divida el período de notificación.

Los titulares de emplazamientos de almacenamiento de CO_2 podrán presentar, tras su cierre de conformidad con el artículo 17 de la Directiva 2009/31/CE, informes simplificados de emisiones que contengan como mínimo los elementos indicados en los puntos 1) a 5), siempre que la autorización de emisión de gases de efecto invernadero no incluya fuentes de emisión.

2. INFORME ANUAL DE EMISIONES DE OPERADORES DE AERONAVES

El informe anual de emisiones de un operador de aeronaves contendrá como mínimo la información siguiente:

1) Los datos identificativos del operador de aeronaves con arreglo a lo dispuesto en el anexo IV de la Directiva 2003/87/CE, y el distintivo de llamada o cualquier otro código de identificación único utilizado a efectos de control del tráfico aéreo, así como la información de contacto pertinente.

2) El nombre y dirección del verificador del informe.

3) El año de notificación.

4) La referencia al último plan de seguimiento aprobado y su número de versión y la fecha a partir de la que es aplicable, así como la referencia a otro plan de seguimiento pertinente para el año de notificación y su número de versión.

5) Los cambios importantes de las operaciones y desviaciones en relación con el plan de seguimiento aprobado durante el período de notificación.

6) Los números de matrícula de las aeronaves y tipos de aeronaves utilizados en el período cubierto por el informe para la realización de las actividades de aviación contempladas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE llevadas a cabo por el operador de aeronaves.

7) El número total de vuelos por par de Estados a que se refiere el informe.

8) La masa de combustible (en toneladas) por tipo de combustible por par de Estados.

▼M1

9) Las emisiones totales de CO_2 en toneladas de CO_2 desglosadas por Estado miembro de origen y de destino, incluido el CO_2 procedente de biocombustibles que no cumplan lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5.

▼B

10) Cuando las emisiones se calculen utilizando un factor de emisión o el contenido de carbono en relación con la masa o el volumen, los datos sustitutivos utilizados en lugar del valor calorífico neto del combustible.

▼B

11) Cuando se hayan producido lagunas de datos que hayan sido colmadas mediante datos sustitutivos de conformidad con el artículo 66, apartado 2:

a) el número de vuelos expresado como porcentaje de vuelos anuales (redondeado al 0,1 % más próximo) en los que se produjeron lagunas de datos y las circunstancias y los motivos de las lagunas de datos;

b) el método de estimación utilizado para obtener los datos sustitutivos;

c) las emisiones calculadas utilizando dichos datos sustitutivos.

▼M1

12) Como datos de carácter informativo:

a) la cantidad de biocombustibles utilizada durante el año de notificación (en toneladas o m^3) desglosada por tipo de combustible, y si los biocombustibles cumplen lo dispuesto en el artículo 38, apartado 5;

b) el valor calorífico neto de los biocombustibles y de los combustibles alternativos.

▼B

13) Como anexo al informe anual de emisiones, los operadores de aeronaves incluirán las emisiones anuales y el número anual de vuelos por cada par de aeródromos. El operador podrá solicitar a la autoridad competente que ese anexo sea tratado como información confidencial.

3. INFORMES DE DATOS SOBRE TONELADAS-KILÓMETRO DE LOS OPERADORES DE AERONAVES

El informe de datos sobre toneladas-kilómetro de un operador de aeronaves contendrá como mínimo la información siguiente:

1) Los datos identificativos del operador de aeronaves con arreglo a lo dispuesto en el anexo IV de la Directiva 2003/87/CE, y el distintivo de llamada o cualquier otro código de identificación único utilizado a efectos de control del tráfico aéreo, así como la información de contacto pertinente.

2) El nombre y dirección del verificador del informe.

3) El año de notificación.

4) La referencia al último plan de seguimiento aprobado y su número de versión y la fecha a partir de la que es aplicable, así como la referencia a otro plan de seguimiento pertinente para el año de notificación y su número de versión.

5) Los cambios importantes de las operaciones y desviaciones en relación con el plan de seguimiento aprobado durante el período de notificación.

6) Los números de matrícula de las aeronaves y tipos de aeronaves utilizados en el período cubierto por el informe para la realización de las actividades de aviación contempladas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE llevadas a cabo por el operador de aeronaves.

7) El método elegido para el cálculo de la masa correspondiente a los pasajeros y al equipaje facturado, así como a la carga y al correo.

8) El número total de pasajeros/kilómetro y de toneladas-kilómetro de todos los vuelos efectuados durante el año al que se refiere el informe y que correspondan a las actividades de aviación enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE.

9) Por cada par de aeródromos: el código de identificación de la OACI de los dos aeródromos; la distancia (distancia ortodrómica + 95 km) en km; el número total de vuelos por par de aeródromos durante el período de notificación; la masa total de los pasajeros y del equipaje facturado (toneladas) durante el período de notificación por par de aeródromos; el número total de pasajeros durante el período de notificación; el número total de pasajeros multiplicado por los kilómetros por par de aeródromos; la masa total de carga y correo (toneladas) durante el período de notificación por par de aeródromos; el número total de toneladas-kilómetro por par de aeródromos (t km).

▼B

ANEXO XI

Tabla de correspondencias

Reglamento (UE) n.º 601/2012 de la Comisión	El presente Reglamento
Artículos 1 a 49	Artículos 1 a 49
—	Artículo 50
Artículos 50 a 67	Artículos 51 a 68
Artículo 68	—
Artículos 69 a 75	Artículos 69 a 75
—	Artículo 76
Artículos 76 a 77	Artículos 77 a 78
Anexos I a X	Anexos I a X
—	Anexo XI