II

(Actos adoptados en aplicación de los Tratados CE/Euratom cuya publicación no es obligatoria)

DECISIONES

COMISIÓN

DECISIÓN DE LA COMISIÓN

de 18 de julio de 2007

por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

[notificada con el número C(2007) 3416]

(Texto pertinente a efectos del EEE)

(2007/589/CE)

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea,

Vista la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo [1], y, en particular, su artículo 14, apartado 1,

Considerando lo siguiente:

(1) El seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de manera completa, coherente, transparente y exacta de acuerdo con las directrices establecidas en la presente Decisión es fundamental para el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero previsto en la Directiva 2003/87/CE.

(2) Durante el primer ciclo de cumplimiento del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (año 2005), los titulares, verificadores y autoridades competentes empezaron a adquirir experiencia en el seguimiento, verificación y notificación con arreglo a lo dispuesto en la Decisión 2004/156/CE de la Comisión, de 29 de enero de 2004, por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo [2].

(3) Tras la revisión de la Decisión 2004/156/CE pudo comprobarse que las directrices establecidas en esa Decisión debían ser objeto de varios cambios para que fueran más claras y mejorase la relación coste/eficacia. Habida cuenta de que es necesario introducir un número considerable de modificaciones, procede sustituir la Decisión 2004/156/CE.

(4) Conviene facilitar la aplicación de las directrices en el caso de las instalaciones cuyas emisiones medias notificadas y verificadas hayan sido inferiores a 25 000 toneladas anuales de CO_2 procedente de combustibles fósiles durante el anterior período de comercio, así como conseguir una mayor armonización y aclarar algunas cuestiones técnicas.

(5) En su caso, se han tenido en cuenta las directrices sobre seguimiento de gases de efecto invernadero elaboradas por el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), la Organización Internacional de Normalización (ISO), la Iniciativa del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero del Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible (WBCSD) y el Instituto de Recursos Mundiales (WRI).

(6) La información que proporcionen los titulares con arreglo a la presente Decisión facilitará la asignación cruzada de las emisiones notificadas con arreglo a la Directiva 2003/87/CE con las notificadas al Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (EPRTR) creado en virtud

[1] DO L 275 de 25.10.2003. p. 32. Directiva modificada en último lugar por la Directiva 2004/101/CE (DO L 338 de 13.11.2004, p. 18).

[2] DO L 59 de 26.2.2004, p. 18.

del Reglamento (CE) nº 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 ([1]), así como con las notificadas en los inventarios nacionales utilizando las distintas categorías de fuentes del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC).

(7) Al mejorar la relación coste/eficacia global de las metodologías de seguimiento sin comprometer la exactitud de los datos de emisiones comunicados ni la integridad general de los sistemas de seguimiento, los titulares y las autoridades competentes podrán, en general, cumplir las obligaciones que les impone la Directiva 2003/87/CE con unos costes considerablemente menores. Tal es el caso, en particular, de las instalaciones que utilizan combustibles de biomasa pura y de las que liberan pocas emisiones.

(8) Los requisitos en materia de notificación se han adaptado a los previstos en el artículo 21 de la Directiva 2003/87/CE.

(9) Los aplicables al plan de seguimiento se han aclarado y hecho más rigurosos a fin de reflejar mejor su importancia para que la notificación se haga en buenas condiciones y los resultados de la verificación sean sólidos.

(10) El cuadro 1, en el que se especifican los requisitos mínimos del anexo I, debe utilizarse siempre. Se han revisado las anotaciones específicas de ese cuadro sobre la base de la información recabada por los Estados miembros, titulares y verificadores, habida cuenta de los cambios introducidos en las disposiciones relativas a las emisiones de combustión procedentes de las actividades incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE y de las directrices específicas de las distintas actividades, y ahora reflejan un equilibrio adecuado entre relación coste/eficacia y precisión.

(11) Se ha introducido un planteamiento basado en umbrales mínimos de incertidumbre como método alternativo de seguimiento de las emisiones de instalaciones muy específicas o complejas, por el que se las exime del planteamiento de los niveles y se permite conseguir una metodología de seguimiento totalmente adaptada.

(12) Se han aclarado y hecho más rigurosas las disposiciones relativas al CO_2 transferido e inherente que entra o sale de instalaciones reguladas por la Directiva 2003/87/CE como sustancia pura o como combustible para hacerlas más coherentes con los requisitos de notificación impuestos a los Estados miembros en virtud del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

(13) Se ha ampliado y actualizado la lista de factores de emisión de referencia utilizando información de las directrices elaboradas en 2006 por el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático, en lo sucesivo denominadas «las directrices del IPCC». Además, se le han añadido valores caloríficos netos de referencia para un amplio abanico de combustibles sobre la base de las directrices del IPCC.

(14) Se ha revisado y modificado la sección sobre control y verificación con objeto de aumentar la coherencia conceptual y lingüística con las directrices de la EA (Cooperación Europea para la Acreditación), el CEN (Comité Europeo de Normalización) y la ISO.

(15) Por lo que se refiere a la determinación de las propiedades del combustible y los materiales, se han aclarado los requisitos para el uso de los resultados de laboratorios analíticos y analizadores de gases en línea, teniendo en cuenta la experiencia adquirida con la aplicación de los requisitos correspondientes en los Estados miembros durante el primer período de comercio. Se han incluido también requisitos suplementarios en relación con los métodos y las frecuencias de muestreo.

(16) Con vistas a mejorar la relación coste/eficacia para las instalaciones cuyas emisiones anuales son inferiores a 25 000 toneladas de CO_2 procedente de combustibles fósiles se han previsto excepciones a ciertos requisitos aplicables a las instalaciones en general.

(17) Se ha dado carácter optativo a la aplicación de factores de oxidación a efectos de la metodología de seguimiento en el caso de procesos de combustión. Se ha añadido un planteamiento de balance de masas aplicable a las instalaciones que producen negro de carbón y a las terminales de transformación de gas. Se han hecho menos rigurosos los requisitos de incertidumbre respecto a la determinación de las emisiones de antorchas debido a las condiciones técnicas especiales de esas instalaciones.

(18) El planteamiento de balance de masas no debe formar parte de las directrices específicas de las refinerías de petróleo incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, por problemas comunicados durante el primer período de notificación en relación con la exactitud que puede conseguirse. Se han revisado las directrices aplicables a la regeneración de unidades de craqueo catalítico, la regeneración de otros catalizadores y las emisiones de la flexicoquificación para reflejar las condiciones técnicas especiales de esas instalaciones.

(19) Se han hecho más rigurosas las disposiciones y los umbrales relativos a la aplicación del planteamiento de balance de masas a las instalaciones que producen coque, sinterizado, hierro y acero. Se han añadido factores de emisión incluidos en las directrices del IPCC.

(20) La terminología y los métodos aplicables a las instalaciones que producen *clinker* de cemento y a las que producen cal se han adaptado a las prácticas comerciales de los sectores regulados por la presente Decisión. La utilización de datos de la actividad y de factores de emisión y de conversión se ha adaptado a las demás actividades reguladas por la Directiva 2003/87/CE.

(21) En el anexo IX se han previsto factores de emisión suplementarios para instalaciones de la industria del vidrio.

(22) Los requisitos de incertidumbre aplicables a las emisiones de la calcinación de materias primas en el caso de instalaciones de la industria cerámica se han hecho menos rigurosos para reflejar mejor las situaciones en que las arcillas proceden directamente de canteras. El método

([1]) DO L 33 de 4.2.2006, p. 1.

basado estrictamente en las cantidades de cerámica producidas debe dejar de utilizarse porque su aplicación ha sido limitada como ha podido observarse en el primer ciclo de notificación.

(23) Deben añadirse directrices específicas para la determinación de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante sistemas de medición continua de emisiones a fin de facilitar una aplicación coherente de planteamientos de seguimiento basados en la medición acordes con los artículos 14 y 24 y el anexo IV de la Directiva 2003/87/CE.

(24) La presente Decisión no prevé el reconocimiento de actividades relacionadas con la captura y el almacenamiento de carbono, algo que dependerá de una modificación de la Directiva 2003/87/CE o de la inclusión de esas actividades con arreglo al artículo 24 de esa Directiva.

(25) Las directrices que figuran en los anexos de la presente Decisión exponen los criterios detallados revisados correspondientes al seguimiento y notificación de emisiones de gases de efecto invernadero resultantes de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE. Se especifican en relación con esas actividades sobre la base de los principios de seguimiento y notificación previstos en el anexo IV de esa Directiva que deben aplicarse a partir del 1 de enero de 2008.

(26) El artículo 15 de la Directiva 2003/87/CE exige que los Estados miembros velen por que los informes presentados por los titulares se verifiquen de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo V de esa Directiva.

(27) Está previsto volver a revisar las directrices establecidas en la presente Decisión en los dos años siguientes a su fecha de aplicación.

(28) Las medidas previstas en la presente Decisión se ajustan al dictamen del Comité establecido por el artículo 8 de la Decisión 93/389/CEE del Consejo ([1]).

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

Artículo 1

En los anexos de la presente Decisión se establecen las directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones resultantes de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE.

Esas directrices se basan en los principios expuestos en el anexo IV de dicha Directiva.

Artículo 2

La Decisión 2004/156/CE queda derogada a partir de la fecha indicada en el artículo 3.

Artículo 3

La presente Decisión será aplicable a partir del 1 de enero de 2008.

Artículo 4

Los destinatarios de la presente Decisión serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 18 de julio de 2007.

Por la Comisión

Stavros DIMAS

Miembro de la Comisión

([1]) DO L 167 de 9.7.1993, p. 31. Decisión modificada en último lugar por el Reglamento (CE) nº 1882/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 284 de 31.10.2003, p. 1).

LISTA DE LOS ANEXOS

		Página
Anexo I	Directrices generales	5
Anexo II	Directrices respecto a las emisiones de combustión de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE	48
Anexo III	Directrices específicas para las refinerías de hidrocarburos relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE	55
Anexo IV	Directrices específicas para las coquerías relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE	57
Anexo V	Directrices específicas para las instalaciones de calcinación y sinterización de minerales metálicos relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE	61
Anexo VI	Directrices específicas para las instalaciones de producción de arrabio o de acero, incluidas las de colada continua, relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE	64
Anexo VII	Directrices específicas para las instalaciones de fabricación de cemento sin pulverizar *(clinker)* relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE	68
Anexo VIII	Directrices específicas para las instalaciones de fabricación de cal relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE	73
Anexo IX	Directrices específicas para las instalaciones de fabricación de vidrio relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE	76
Anexo X	Directrices específicas para las instalaciones de fabricación de productos cerámicos relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE	78
Anexo XI	Directrices específicas para las instalaciones de fabricación de pasta de papel y papel relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE	83
Anexo XII	Directrices para la determinación de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante sistemas de medición continua de emisiones	85

ANEXO I

DIRECTRICES GENERALES

ÍNDICE

		Página
1.	Introducción	7
2.	Definiciones	7
3.	Principios sobre el seguimiento y la notificación	10
4.	Seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero	11
4.1.	Límites	11
4.2.	Metodologías basadas en el cálculo y en la medición	11
4.3.	Plan de seguimiento	12
5.	Metodología basada en el cálculo de las emisiones de CO_2	13
5.1.	Fórmulas de cálculo	13
5.2.	Niveles de los planteamientos	14
5.3.	Planteamientos alternativos	19
5.4.	Datos de la actividad	19
5.5.	Factores de emisión	20
5.6.	Factores de oxidación y de conversión	20
5.7.	CO_2 transferido	21
6.	Metodologías basadas en la medición	21
6.1.	Principios generales	21
6.2.	Niveles para las metodologías basadas en la medición	22
6.3.	Otros procedimientos y requisitos	22
7.	Evaluación de la incertidumbre	23
7.1.	Cálculo	23
7.2.	Medición	25
8.	Informes	25
9.	Conservación de información	27
10.	Control y verificación	28
10.1.	Adquisición y tratamiento de datos	28
10.2.	Sistema de control	28
10.3.	Actividades de control	28
10.3.1.	Procedimientos y responsabilidades	28
10.3.2.	Aseguramiento de la calidad	29
10.3.3.	Revisiones y validación de los datos	29

Página

10.3.4. Procesos externalizados 30

10.3.5. Correcciones y medidas correctivas 30

10.3.6. Registros y documentación 30

10.4. Verificación 30

10.4.1. Principios generales 30

10.4.2. Metodología de la verificación 31

11. Factores de emisión 33

12. Lista de biomasas neutras respecto al CO_2 34

13. Determinación de datos y factores específicos de la actividad 36

13.1. Determinación de valores caloríficos netos y factores de emisión para combustibles 36

13.2. Determinación de factores de oxidación específicos de la actividad 37

13.3. Determinación de factores de emisión de proceso, factores de conversión y datos de composición 37

13.4. Determinación de una fracción de biomasa 37

13.5. Requisitos para la determinación de las propiedades de combustibles y materiales 38

13.5.1. Recurso a laboratorios acreditados 38

13.5.2. Recurso a laboratorios no acreditados 38

13.5.3. Analizadores y cromatógrafos de gases en línea 39

13.6. Métodos de muestreo y frecuencia de los análisis 39

14. Formulario para la presentación de informes 40

14.1. Identificación de la instalación 40

14.2. Resumen de las actividades 41

14.3. Emisiones de combustión (cálculo) 42

14.4. Emisiones de proceso (cálculo) 42

14.5. Planteamiento de balance de masas 43

14.6. Método de medición 43

15. Categorías de informes 43

15.1. Formulario para la presentación de informes del IPCC 43

15.2. Código de categorías de fuentes 45

16. Requisitos para las instalaciones de bajas emisiones 47

1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo contiene las directrices generales para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero resultantes de las actividades relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, especificados en relación con esas actividades. En los anexos II-XI se exponen directrices adicionales sobre las emisiones específicas de distintas actividades.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente anexo y de los anexos II a XII, se aplicarán las definiciones de la Directiva 2003/87/CE.

1) Además, se aplicarán las definiciones básicas siguientes:

   a) «actividades»: las actividades relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE;

   b) «autoridad competente»: la autoridad o autoridades competentes designadas con arreglo al artículo 18 de la Directiva 2003/87/CE;

   c) «fuente de emisión»: parte (punto o proceso) identificable por separado en una instalación desde la que se emiten gases de efecto invernadero pertinentes;

   d) «flujo fuente»: un tipo de combustible, materia prima o producto específico que provoca emisiones de gases de efecto invernadero pertinentes en una o más fuentes de emisión como consecuencia de su consumo o producción;

   e) «metodología de seguimiento»: el conjunto de los métodos aplicados por un titular para determinar las emisiones de una instalación dada;

   f) «plan de seguimiento»: la documentación pormenorizada, completa y transparente de la metodología de seguimiento de una instalación concreta, incluida la documentación de las actividades de adquisición y tratamiento de datos y el sistema de control de su veracidad;

   g) «nivel»: elemento específico de una metodología para determinar datos de las actividades, factores de emisión y factores de oxidación o conversión;

   h) «anual»: período de tiempo que abarca un año natural del 1 de enero al 31 de diciembre;

   i) «período de notificación»: año natural durante el cual las emisiones deben ser objeto de seguimiento y notificación;

   j) «período de comercio»: fase plurianual del régimen de comercio de emisiones (por ejemplo, 2005-2007 o 2008-2012) en relación con la cual los Estados miembros establecen un plan nacional de asignación con arreglo al artículo 11, apartados 1 y 2, de la Directiva 2003/87/CE.

2) En relación con las emisiones, combustibles y materiales se aplicarán las definiciones siguientes:

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

   b) «emisiones de proceso»: emisiones de gases de efecto invernadero, distintas de las emisiones de combustión, que se producen como resultado de reacciones, intencionadas o no, entre sustancias, o su transformación, incluyendo la reducción química o electrolítica de minerales metálicos, la descomposición térmica de sustancias y la formación de sustancias para utilizarlas como productos o materias primas para procesos;

   c) «CO_2 inherente»: el CO_2 que forma parte de un combustible;

   d) «hipótesis prudente»: serie de supuestos elaborados con objeto de que no se subestimen las emisiones anuales;

   e) «partida»: cantidad de combustible o material de la que se toman muestras representativas y que se caracteriza y transfiere como un solo envío o de manera continua durante un período de tiempo específico;

   f) «combustibles objeto de intercambios comerciales»: combustibles de composición especificada objeto de comercio frecuente y libre, si la partida específica ha sido comercializada entre partes económicamente independientes, incluidos todos los combustibles comerciales normales, el gas natural, el fuelóleo pesado y ligero, el carbón y el coque de petróleo;

g) «materiales objeto de intercambios comerciales»: materiales de composición especificada objeto de comercio frecuente y libre, si la partida específica ha sido comercializada entre partes económicamente independientes;

h) «combustible comercial estándar»: el combustible comercial normalizado a nivel internacional cuyo valor calorífico presente un intervalo de confianza al 95 % como máximo del ±1 % de su valor especificado, incluidos el gasóleo, el fuelóleo ligero, la gasolina, el petróleo lampante, el queroseno, el etano, el propano y el butano.

3) En relación con la medición se aplicarán las definiciones siguientes:

a) «exactitud»: grado de concordancia entre el resultado de una medición y el valor real de la cantidad 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 factores tanto aleatorios como sistemáticos;

b) «incertidumbre»: parámetro asociado al resultado de la determinación de una cantidad y que caracteriza la dispersión de los valores que podrían atribuirse razonablemente a la cantidad concreta objeto de medición, incluidos los efectos de factores tanto aleatorios como sistemáticos, expresado en porcentaje, y que describe un intervalo de confianza en torno al valor medio que comprende el 95 % de los valores obtenidos, teniendo en cuenta cualquier asimetría de la distribución de los valores;

c) «media aritmética»: cociente de dividir la suma de todos los valores de un conjunto por el número de ellos;

d) «medición»: serie de operaciones dirigidas a determinar el valor de una cantidad;

e) «instrumento de medición»: aparato para medir, por sí solo o junto con otro u otros aparatos;

f) «sistema de medición»: serie completa de instrumentos de medición y otros aparatos como, por ejemplo, equipos de muestreo y de tratamiento de datos, utilizados para determinar variables tales como datos de la actividad, el contenido de carbono, el valor calorífico o el factor de emisión de las emisiones de CO_2;

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

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

i) «condiciones normales»: en relación con el volumen definido en metros cúbicos normales (Nm^3), una temperatura de 273,15 K (es decir, 0 °C) y una presión de 101 325 Pa.

4) Se aplicarán las definiciones siguientes en relación con las metodologías basadas en cálculos y las basadas en mediciones de las emisiones de CO_2:

a) «costes irrazonables»: costes desproporcionados en relación con las ventajas globales de una medida como haya determinado la autoridad competente. Por lo que se refiere a la elección de los niveles, el umbral puede definirse como el valor de los derechos de emisión correspondiente a una mejora del nivel de exactitud. En el caso de las mediciones que aumentan la calidad de las emisiones notificadas pero que no tienen un impacto directo sobre la exactitud, un coste irrazonable puede corresponder a una fracción que exceda del umbral indicativo del 1 % del valor medio de los datos disponibles sobre emisiones comunicados respecto al período de comercio anterior. Si las instalaciones no tienen esos antecedentes, se utilizan como referencia los datos de instalaciones representativas que realizan las mismas actividades o actividades comparables, y se ajustan en función de su capacidad;

b) «viabilidad técnica»: la posibilidad de que el titular adquiera en el tiempo necesario los recursos técnicos con los que se pueda responder a las necesidades de un sistema propuesto;

c) «flujos fuente *de minimis*»: grupo de flujos fuente secundarios seleccionado por el titular, que emite conjuntamente como máximo 1 000 toneladas de CO_2 procedente de combustibles fósiles al año o que contribuye en menos de un 2 % (hasta una contribución máxima anual de 20 000 toneladas de CO_2 procedente de combustibles fósiles) a las emisiones anuales totales de CO_2 procedente de combustibles fósiles de esa instalación antes de descontar el CO_2 transferido, considerándose la cifra más alta en emisiones absolutas;

d) «flujos fuente principales»: grupo de flujos fuente que no pertenece al grupo de flujos fuente secundarios;

e) «flujos fuente secundarios»: flujos fuente seleccionados por el titular para que emitan conjuntamente como máximo 5 000 toneladas de CO_2 procedente de combustibles fósiles al año o contribuyan en menos de un 10 % (hasta una contribución máxima anual de 100 000 toneladas de CO_2 procedente de combustibles fósiles) a las emisiones anuales totales de CO_2 procedente de combustibles fósiles de una instalación antes de descontar el CO_2 transferido, considerándose la cifra más alta en emisiones absolutas;

f) «biomasa»: material orgánico no fosilizado y biodegradable, que procede de plantas, animales y microorganismos, incluidos productos, subproductos, residuos y desechos de la agricultura, silvicultura e industrias relacionadas, así como las fracciones orgánicas no fosilizadas y biodegradables de residuos industriales y municipales, incluyendo también los gases y líquidos recuperados de la descomposición de material orgánico no fosilizado y biodegradable;

g) «pura»: en relación con una sustancia, adjetivo que indica la calidad de un material o combustible compuesto por al menos un 97 % (en masa) de la sustancia o elemento especificado, que corresponde a la clasificación de «pureza comercial»; en el caso de la biomasa, se refiere a la fracción de carbono de biomasa en la cantidad total de carbono presente en el combustible o material;

h) «método de balance de energía»: método utilizado para calcular la cantidad de energía utilizada en forma de combustible en una caldera, como la suma de calor utilizable y de todas las pérdidas pertinentes de energía por radiación, transmisión y a través de los gases de combustión.

5) Se aplicarán las siguientes definiciones en relación con el control y la verificación:

a) «riesgos para el control»: propensión de un parámetro del informe anual de emisiones a ser objeto de inexactitudes importantes que el sistema de control no evita, detecta ni corrige en el momento oportuno;

b) «riesgo para la detección»: riesgo de que el verificador no detecte una inexactitud o irregularidad importantes;

c) «riesgo inherente»: propensión de un parámetro del informe anual de emisiones a ser objeto de inexactitudes importantes, suponiendo que no ha sido objeto de actividades de control;

d) «riesgo para la verificación»: riesgo de que el verificador formule un dictamen de verificación inadecuado; el riesgo para la verificación es una función de los riesgos inherentes, los riesgos para el control y el riesgo para la detección;

e) «certeza razonable»: grado elevado pero no absoluto de certeza, expresado de forma concluyente en el dictamen de verificación, de que el informe de emisiones objeto de verificación no contiene inexactitudes importantes y de que la instalación no tiene irregularidades importantes;

f) «nivel de importancia»: umbral cuantitativo o límite que debe utilizarse para determinar el dictamen de verificación adecuado respecto de los datos sobre las emisiones notificados en el informe anual de emisiones;

g) «grado de certeza»: grado en que el verificador está convencido de la demostración de que la información comunicada sobre una instalación en el informe anual de emisiones no contiene inexactitudes importantes, lo cual se especifica en las conclusiones de la verificación;

h) «irregularidad»: acción u omisión en la instalación objeto de verificación, deliberada o no, contraria a los requisitos establecidos en el plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente de acuerdo con la autorización de la instalación;

i) «irregularidad importante»: no conformidad con los requisitos establecidos en el plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente de acuerdo con la autorización de la instalación, que podría conducir a que esa instalación recibiera un trato distinto por parte de la autoridad competente;

j) «inexactitud importante»: inexactitud (omisión, tergiversación o error, excluyendo la incertidumbre permisible) en el informe anual de emisiones que, según el juicio profesional del verificador, podría

afectar al trato que la autoridad competente dé a ese informe, por ejemplo cuando la inexactitud supera el nivel de importancia;

k) «acreditación»: en el contexto de la verificación, declaración expedida por un organismo de acreditación basada en una decisión tomada por ese organismo tras haber procedido a un examen pormenorizado de un verificador, en la que se proporciona la demostración oficial de su competencia e independencia para realizar la verificación según una serie de requisitos especificados;

l) «verificación»: actividades realizadas por un verificador que le permiten formular un dictamen de verificación como se describe en el artículo 15 y el anexo V de la Directiva 2003/87/CE;

m) «verificador»: persona u organismo de verificación competente, independiente y acreditado para llevar a cabo el proceso de verificación y notificarlo, de acuerdo con los requisitos detallados establecidos por el Estado miembro conforme al anexo V de la Directiva 2003/87/CE.

3. PRINCIPIOS SOBRE EL SEGUIMIENTO Y LA NOTIFICACIÓN

Para asegurar que el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero se hagan de manera exacta y verificable de acuerdo con la Directiva 2003/87/CE, se aplicarán los principios siguientes.

Exhaustividad. El seguimiento y la notificación de una instalación cubrirán todas las emisiones de proceso y de combustión de todas las fuentes de emisión y flujos fuente pertenecientes a las actividades relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE y de todos los gases de efecto invernadero especificados en relación con esas actividades, evitando doble contabilidad.

Concordancia. Las emisiones seguidas y notificadas serán comparables a lo largo del tiempo, utilizando las mismas metodologías y conjuntos de datos de seguimiento. Las metodologías de seguimiento pueden cambiarse de acuerdo con las disposiciones de las presentes directrices si se mejora la exactitud de los datos notificados. Los cambios en las metodologías de seguimiento estarán sujetos a la aprobación de la autoridad competente y estarán plenamente documentados de conformidad con las presentes directrices.

Transparencia. Los datos del seguimiento, incluyendo las suposiciones, referencias, datos de la actividad, factores de emisión, factores de oxidación y factores de conversión, se obtendrán, registrarán, compilarán, analizarán y documentarán de una manera que permita reproducir la determinación de las emisiones al verificador y a la autoridad competente.

Veracidad. Se asegurará que la determinación de las emisiones no está sistemáticamente ni por encima ni por debajo de las emisiones reales. Se detectarán y reducirán en lo posible las fuentes de incertidumbre. Se ejercerá la debida diligencia para asegurarse de que el cálculo y la medición de las emisiones presentan la mayor precisión alcanzable. El titular permitirá que se obtenga una certeza razonable de la integridad de las emisiones notificadas que deben determinarse. Las emisiones se determinarán utilizando las metodologías de seguimiento apropiadas expuestas en las presentes directrices. Todo el equipo de medición o cualquier otro equipo de prueba utilizado para notificar los datos de seguimiento se utilizará, mantendrá, calibrará y verificará de manera apropiada. Las hojas de cálculo y otros medios utilizados para almacenar y manipular datos de seguimiento estarán exentos de errores. Las emisiones notificadas y demás información no contendrán inexactitudes importantes, evitarán la parcialidad en la selección y presentación de la información y proporcionarán una descripción creíble y equilibrada de las emisiones de la instalación.

Relación coste/eficacia. Al seleccionar una metodología de seguimiento, se sopesarán las mejoras derivadas de una mayor exactitud y los aumentos de costes que supongan. En consecuencia, el seguimiento y la notificación de las emisiones tendrán por objeto alcanzar la exactitud más alta que sea posible, a menos que esto sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables. La metodología de seguimiento, por su parte, expondrá las instrucciones para el titular de una manera lógica y simple, evitando la duplicación de esfuerzos y teniendo en cuenta los sistemas existentes implantados en la instalación.

Fidelidad. Todo informe de emisiones verificado debe ser fiable para los usuarios, de tal manera que puedan estar seguros de que presenta fielmente los que pretende presentar o podría esperarse razonablemente que presente.

Mejora de resultados en el seguimiento y la notificación de emisiones. La verificación de los informes de emisiones debe ser un medio efectivo y fiable para reforzar los procedimientos de control y aseguramiento de la calidad, y proporcionar información que pueda aprovechar el titular para mejorar sus resultados en el seguimiento y la notificación de emisiones.

4. SEGUIMIENTO DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

4.1. LÍMITES

El proceso de seguimiento y notificación de las emisiones de una instalación debe incluir todas las emisiones de los gases de efecto invernadero pertinentes de todas las fuentes de emisión o flujos fuente correspondientes a actividades realizadas en la instalación y enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, así como a las actividades y gases de efecto invernadero incluidos por un Estado miembro con arreglo al artículo 24 de la Directiva 2003/87/CE.

El artículo 6, apartado 2, letra b), de la Directiva 2003/87/CE exige que las autorizaciones de emisión de gases de efecto invernadero contengan una descripción de las actividades y emisiones de la instalación. Por consiguiente, todas las fuentes de emisión y flujos fuente resultantes de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE que se controlen y notifiquen se relacionarán en la autorización. El artículo 6, apartado 2, letra c), de la Directiva 2003/87/CE exige que las autorizaciones de emisión de gases de efecto invernadero contengan requisitos de seguimiento y especifiquen la metodología de seguimiento y su frecuencia.

Las emisiones de motores móviles de combustión interna destinados al transporte quedan excluidas de las estimaciones de emisiones.

El seguimiento de las emisiones incluirá las emisiones resultantes del funcionamiento normal y de acontecimientos anormales, incluyendo el arranque y la parada y las situaciones de emergencia a lo largo del período de notificación.

Si la capacidad de producción o la producción de una o varias actividades independientes o combinadas pertenecientes a la misma categoría de actividad del anexo I de la Directiva 2003/87/CE supera el valor umbral correspondiente definido en ese anexo en una sola instalación o emplazamiento, se efectuará el seguimiento y la notificación de todas las emisiones de todas las fuentes de emisión o flujos fuente de todas las actividades enumeradas en ese anexo situadas en la instalación o el emplazamiento.

El que una instalación de combustión adicional, tal como una instalación combinada de calor y electricidad, sea considerada parte de una instalación que realiza otra actividad del anexo I o bien una instalación separada dependerá de las circunstancias locales y se determinará en la autorización de emisiones de gases de efecto invernadero de la instalación.

Todas las emisiones de una instalación se asignarán a esa instalación, con independencia de las exportaciones de calor o electricidad a otras instalaciones. Las emisiones asociadas a la producción de calor o electricidad importada de otras instalaciones no serán asignadas a la instalación importadora.

4.2. METODOLOGÍAS BASADAS EN EL CÁLCULO Y EN LA MEDICIÓN

El anexo IV de la Directiva 2003/87/CE permite una determinación de las emisiones utilizando:

— una metodología basada en cálculos, determinando las emisiones de flujos fuente a partir de datos de la actividad obtenidos mediante sistemas de medición y otros parámetros resultantes de análisis de laboratorio o factores tipo,

— una metodología basada en mediciones, que determina las emisiones de una fuente de emisión mediante la medición continua de la concentración del gas de efecto invernadero pertinente en el flujo de gases de combustión y del gas de combustión.

El titular puede proponer utilizar una metodología basada en la medición si puede demostrar que:

— proporciona con fiabilidad un valor más exacto de las emisiones anuales de la instalación que otra metodología basada en el cálculo y evita costes irrazonables, y

— la comparación entre la metodología basada en la medición y la basada en el cálculo se fundamenta en una serie idéntica de fuentes de emisión y flujos fuente.

El uso de la metodología basada en la medición esta sujeto a la aprobación de la autoridad competente. Para cada período de notificación, el titular corroborará las emisiones medidas por medio de la metodología basada en el cálculo de acuerdo con lo dispuesto en la letra c) del punto 6.3.

El titular puede, con la aprobación de la autoridad competente, combinar metodologías basadas en la medición y en el cálculo para diferentes fuentes de emisión y flujos fuente pertenecientes a una misma instalación. El titular garantizará y demostrará que no se producen lagunas ni doble contabilidad que afecten a las emisiones.

4.3. PLAN DE SEGUIMIENTO

El artículo 6, apartado 2, letra c), de la Directiva 2003/87/CE exige que las autorizaciones de emisión de gases de efecto invernadero contengan requisitos de seguimiento y especifiquen la metodología de seguimiento y su frecuencia.

La metodología de seguimiento forma parte del plan de seguimiento que debe aprobar la autoridad competente de acuerdo con los criterios expuestos en esta sección o en sus subsecciones. El Estado miembro o sus autoridades competentes se asegurarán de que la metodología de seguimiento que va a aplicarse a las instalaciones se especifique en las condiciones de la autorización o en normas vinculantes generales, de acuerdo con la Directiva 2003/87/CE.

La autoridad competente comprobará y aprobará el plan de seguimiento preparado por el titular antes del inicio del período de notificación y también cuando se haya introducido algún cambio sustancial en la metodología de seguimiento aplicada a una instalación de las enumeradas tres párrafos más abajo.

Sin perjuicio de la sección 16, el plan de seguimiento debe incluir lo siguiente:

a) una descripción de la instalación y de las actividades realizadas por la instalación que van a ser objeto de seguimiento;

b) información sobre las responsabilidades de seguimiento y notificación dentro de la instalación;

c) una lista de las fuentes de emisión y flujos fuente que van a ser objeto de seguimiento respecto a cada actividad realizada dentro de la instalación;

d) una descripción de la metodología basada en el cálculo o de la metodología basada en la medición que va a emplearse;

e) una lista y descripción de los niveles correspondientes a los datos de la actividad, factores de emisión, factores de oxidación y factores de conversión de cada flujo fuente que va a ser objeto de seguimiento;

f) una descripción de los sistemas de medición y la especificación y ubicación exacta de los instrumentos de medida que van a utilizarse en relación con cada flujo fuente que van a ser objeto de seguimiento;

g) pruebas que demuestren que se cumplen los umbrales de incertidumbre con respecto a los datos de la actividad y otros parámetros (si procede) en relación con los niveles aplicados a cada flujo fuente;

h) si procede, una descripción del planteamiento que va a aplicarse para el muestreo de combustibles y materiales respecto a la determinación del valor calorífico neto, el contenido de carbono, los factores de emisión, los factores de oxidación y conversión y el contenido de biomasa para cada uno de los flujos fuente;

i) una descripción de las fuentes previstas o los planteamientos analíticos para la determinación de los valores caloríficos netos, el contenido de carbono, el factor de emisión, el factor de oxidación, el factor de conversión o la fracción de biomasa para cada uno de los flujos fuente;

j) si procede, una lista y descripción de laboratorios no acreditados y de los procedimientos analíticos correspondientes, incluida una lista de todas las medidas pertinentes de aseguramiento de la calidad, por ejemplo, comparaciones interlaboratorios como se describe en el punto 13.5.2;

k) si procede, una descripción de los sistemas de medición continua de emisiones que van a utilizarse para el seguimiento de una fuente de emisión, es decir, los puntos de medición, la frecuencia de las mediciones, el equipo utilizado, los procedimientos de calibración, los procedimientos de recogida y almacenamiento de datos y el planteamiento aplicado en el cálculo de corroboración y la notificación de datos de la actividad, factores de emisión y demás;

l) si procede, en qué casos se aplica el planteamiento basado en umbrales mínimos de incertidumbre (punto 5.3): descripción exhaustiva del planteamiento y del análisis de incertidumbre, si no se ha hecho ya en relación con las letras a) a k) de la presente lista;

m) una descripción de los procedimientos de adquisición de datos y de las actividades de su tratamiento y control, así como una descripción de las actividades (véanse los puntos 10.1 a 10.3);

n) cuando proceda, información sobre las relaciones pertinentes con actividades realizadas con arreglo al sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) y otros sistemas de gestión medioambiental (por ejemplo, ISO14001:2004), en particular sobre los procedimientos y controles que guardan relación con el seguimiento y la notificación de emisiones de gases de efecto invernadero.

La metodología de seguimiento debe cambiarse si ello aumenta la exactitud de los datos notificados, a menos que sea técnicamente inviable o genere costes irrazonablemente altos.

Cualquier cambio sustancial de la metodología de seguimiento que forma parte del plan de seguimiento debe recibir la aprobación de la autoridad competente si se trata de:

— un cambio de la categorización de la instalación como se establece en el cuadro 1,

— un cambio entre la metodología basada en el cálculo o la metodología basada en la medición que se utilice para determinar emisiones,

— un aumento de la incertidumbre de los datos de la actividad u otros parámetros (si procede) que implique un nivel diferente.

Cualquier otro cambio o cambio propuesto de la metodología de seguimiento o los conjuntos de datos en los que se base debe notificarse a la autoridad competente sin demora después de que el titular tenga o haya podido razonablemente tener conocimiento de él, a no ser que en el plan de seguimiento se especifique otra cosa.

Los cambios que se introduzcan en el plan de seguimiento deben estar claramente indicados, justificados y plenamente documentados en los registros internos del titular.

La autoridad competente debe exigir al titular que cambie su plan de seguimiento si este ha dejado de ser conforme con las normas establecidas en las presentes directrices.

Para el intercambio de información entre las autoridades competentes y la Comisión sobre seguimiento, notificación y verificación con arreglo a las presentes directrices y su aplicación coherente, los Estados miembros deben facilitar un proceso anual de aseguramiento de la calidad y de evaluación del seguimiento, notificación y verificación iniciado por la Comisión con arreglo al artículo 21, apartado 3, de la Directiva 2003/87/CE.

5. METODOLOGÍA BASADA EN EL CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

5.1. FÓRMULAS DE CÁLCULO

El cálculo de las emisiones de CO_2 debe basarse en la fórmula siguiente:

Emisiones de CO_2 = datos de la actividad * factor de emisión * factor de oxidación

o en otro método, si está definido en las directrices específicas de la actividad.

Las expresiones de esta fórmula se especifican en relación con las emisiones de combustión y las emisiones de proceso de la siguiente manera:

Emisiones de combustión

Los datos de la actividad estarán basados en el consumo de combustible. La cantidad de combustible utilizada se expresará en términos de contenido de energía en TJ, a no ser que en las presentes directrices se indique otra cosa. El factor de emisión se expresará en tCO_2/TJ, a no ser que en las presentes directrices se indique otra cosa. Cuando se consume un combustible no todo su carbono se oxida pasando a CO_2. Se produce una oxidación incompleta debido a la ineficacia del proceso de combustión que deja parte del carbono sin quemar o parcialmente oxidado, como hollín o cenizas. El carbono no oxidado o parcialmente oxidado se tiene en cuenta en el factor de oxidación, que se expresará mediante una fracción. El factor de oxidación se expresará en fracción de la unidad. La fórmula de cálculo resultante es la siguiente:

Emisiones de CO_2 = flujo de combustible [t o Nm^3] * valor calorífico neto [TJ/t o TJ/Nm^3] * factor de emisión [tCO_2/TJ] * factor de oxidación

El cálculo de las emisiones de combustión se especifica con más detalle en el anexo II.

Emisiones de proceso

Los datos de la actividad estarán basados en el consumo de materiales, la capacidad de transformación o la producción resultante y se expresarán en t o Nm^3. El factor de emisión se expresará en [t CO^2/t o t CO_2/Nm^3]. El carbono contenido en los materiales de entrada (insumos) que no se convierta en CO_2 durante el proceso se tendrá en cuenta en el factor de conversión, que se expresará en una fracción. En el caso de que en el factor de

emisión se tenga en cuenta un factor de conversión, no se aplicará un factor de conversión separado. La cantidad de material de entrada utilizada se expresará en masa o volumen [t o Nm^3]. La fórmula de cálculo resultante es la siguiente:

Emisiones de CO_2 = datos de la actividad [t o Nm^3] * factor de emisión [t CO_2/t o Nm^3] * factor de conversión

El cálculo de las emisiones de proceso se describe con más precisión en las directrices específicas de la actividad que figuran en los anexos II-XI. No todos los métodos de cálculo de los anexos II a XI utilizan un factor de conversión.

5.2. NIVELES DE LOS PLANTEAMIENTOS

Las directrices específicas de la actividad expuestas en los anexos II a XI contienen metodologías específicas para determinar las siguientes variables: datos de la actividad (consistentes en las dos variables flujo de combustible/flujo de materiales y valor calorífico neto), factores de emisión, datos de composición y factores de oxidación y conversión. Estos planteamientos diferentes se designan como niveles. La numeración creciente de los niveles desde uno hacia arriba refleja niveles cada vez mayores de precisión, siendo el nivel con el número más alto el preferido.

El titular puede aplicar diferentes niveles aprobados a las distintas variables (flujo de combustible/flujo de materiales, valor calorífico neto, factores de emisión, datos de composición, factores de oxidación o factores de conversión) utilizadas dentro de un solo cálculo. La elección de los niveles estará sujeta a la aprobación de la autoridad competente (véase el punto 4.3).

Los niveles equivalentes se designan con el mismo número de nivel y con un carácter alfabético específico (por ejemplo, niveles 2a y 2b). Con respecto a las actividades para las que se dan métodos de cálculo alternativos en las presentes directrices (por ejemplo, en el anexo VII: «Método A — Basado en los materiales de entrada del horno» y «Método B — Basado en la producción de *clinker*») un titular puede cambiar de un método a otro solamente si puede demostrar a satisfacción de la autoridad competente que ese cambio hará más exactos el seguimiento y la notificación de las emisiones de la actividad correspondiente.

El planteamiento del nivel más alto será utilizado por todos los titulares para determinar todas las variables para todos los flujos fuente de todas las instalaciones de las categorías B o C. Solo si se demuestra a satisfacción de la autoridad competente que el planteamiento del nivel más alto es inviable técnicamente o conduce a unos costes irrazonablemente altos puede utilizarse el nivel más bajo siguiente para esa variable dentro de una metodología de seguimiento. En el caso de las instalaciones con emisiones que superen las 500 000 toneladas al año de CO_2 procedente de combustibles fósiles (es decir, instalaciones de categoría C), el Estado miembro informará a la Comisión con arreglo al artículo 21 de la Directiva 2003/87/CE si no se aplica una combinación de planteamientos de los niveles más altos para todos los flujos fuente principales.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la sección 16, los Estados miembros velarán por que los titulares apliquen a todos los flujos fuente principales como mínimo los niveles que figuran en el cuadro 1, a no ser que sea técnicamente inviable.

El titular puede elegir como mínimo el nivel 1 para las variables utilizadas en el cálculo de las emisiones de flujos fuente secundarios y aplicar planteamientos de seguimiento y notificación utilizando su propio método de estimación sin niveles para los flujos fuente *de minimis*, en ambos casos con la aprobación de la autoridad competente.

El titular propondrá sin demora indebida cambios en los niveles aplicados cuando:

— hayan cambiado los datos accesibles y se posibilite una mayor exactitud en la determinación de las emisiones,

— haya comenzado una emisión anteriormente inexistente,

— haya cambiado sustancialmente la gama de combustibles o de materias primas pertinentes,

— se hayan detectado errores en los datos resultantes de la metodología de seguimiento,

— la autoridad competente haya pedido un cambio.

En el caso de los combustibles de biomasa y los materiales considerados puros, pueden aplicarse planteamientos sin niveles a las instalaciones o partes técnicamente identificables de las mismas, a no ser que el valor correspondiente vaya a utilizarse para descontar de las emisiones determinadas por medición continua el CO_2 de la biomasa. Entre esos planteamientos sin niveles se incluye el método de balance de energía. Las emisiones de CO_2 de contaminantes fósiles de combustibles y materiales considerados biomasa pura se notificarán como parte

del flujo fuente de biomasa y pueden calcularse con métodos sin niveles. Los combustibles mezclados y los materiales que contienen biomasa se caracterizarán aplicando las disposiciones del punto 13.4 del presente anexo, a no ser que el flujo fuente se considere *de minimis*.

Si la metodología del nivel más alto o el nivel acordado específico de la variable es temporalmente inviable por razones técnicas, el titular podrá aplicar el nivel más alto que pueda conseguirse hasta el momento en que se hayan restablecido las condiciones para la aplicación del nivel previo. El titular proporcionará sin demora indebida pruebas de la necesidad de un cambio de niveles a la autoridad competente y detalles de la metodología de seguimiento provisional. El titular tomará todas las medidas necesarias para conseguir el pronto restablecimiento del nivel original a efectos de seguimiento y notificación.

Los cambios de niveles estarán plenamente documentados. El tratamiento de las lagunas de datos de menor importancia que resulten de las paradas de los sistemas de medición se atendrá a las buenas prácticas profesionales que garantizan una estimación prudente de las emisiones, teniendo en cuenta las disposiciones del documento de referencia de prevención y control integrados de la contaminación (IPPC) sobre los principios generales de seguimiento, de julio de 2003 ([1]). Cuando se cambien niveles dentro de un período de notificación, los resultados correspondientes a la actividad afectada se calcularán y se comunicarán como secciones separadas del informe anual a la autoridad competente en cuanto a las partes consideradas del período de notificación.

([1]) Disponible a través de: http://eippcb.jrc.es/.

Cuadro 1

Requisitos mínimos

(«n.a.» significa «no aplicable»)

La columna A se refiere a las «instalaciones de categoría A», es decir las instalaciones cuyas emisiones medias anuales notificadas correspondientes al período de comercio anterior (o una previsión o estimación prudente si las emisiones notificadas no están disponibles o han dejado de ser aplicables) son inferiores o iguales a 50 000 toneladas de CO_2 procedente de combustibles fósiles antes de descontar el CO_2 transferido.

La columna B se refiere a las «instalaciones de categoría B», es decir las instalaciones cuyas emisiones medias anuales notificadas correspondientes al período de comercio anterior (o una previsión o estimación prudente si las emisiones notificadas no están disponibles o han dejado de ser aplicables) son superiores a 50 000 toneladas e inferiores o iguales a 500 000 toneladas de CO_2 procedente de combustibles fósiles antes de descontar el CO_2 transferido.

La columna C se refiere a las «instalaciones de categoría C», es decir las instalaciones cuyas emisiones medias anuales notificadas correspondientes al período de comercio anterior (o una previsión o estimación prudente si las emisiones notificadas no están disponibles o han dejado de ser aplicables) son superiores a 500 000 toneladas de CO_2 procedente de combustibles fósiles antes de descontar el CO_2 transferido.

	Datos de la actividad						Factor de emisión			Datos de la composición			Factor de oxidación			Factor de conversión		
	Flujo de combustible			Valor calorífico neto														
Anexo/actividad	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
II: **Combustión**																		
Combustibles comerciales estándar	2	3	4	2a/2b	2a/2b	2a/2b	2a/2b	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Otros combustibles líquidos y gaseosos	2	3	4	2a/2b	2a/2b	3	2a/2b	2a/2b	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Combustibles sólidos	1	2	3	2a/2b	3	3	2a/2b	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Planteamiento de balance de masas respecto a la producción de negro de carbón y las terminales de transformación de gas	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Antorchas	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	2a/b	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Lavado de gases																		
Carbonato	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Yeso	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

	Datos de la actividad						Factor de emisión			Datos de la composición			Factor de conversión		
	Flujo de materiales			Valor calorífico neto											
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
III: **Refinerías**															
Regeneración de unidades de craqueo catalítico	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de hidrógeno	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
IV: **Coquerías**															
Balance de masas	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Combustible como insumo de proceso	1	2	3	2	2	3	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
V: **Calcinación y sinterización de minerales metálicos**															
Balance de masas	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Insumo de carbonato	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
VI: **Hierro y acero**															
Balance de masas	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Combustible como insumo de proceso	1	2	3	2	2	3	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
VII: **Cemento**															
Basado en los materiales de entrada del horno	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
Producción de *clinker*	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
Polvo del horno de cemento	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Carbono no carbonatado	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
VIII: **Cal**															
Carbonatos	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
Óxido alcalinotérreo	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
IX: **Vidrio**															
Carbonatos	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
X: **Cerámica**															
Carbono de materiales de entrada	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2

	Datos de la actividad						Factor de emisión			Datos de la composición			Factor de conversión		
	Flujo de materiales			Valor calorífico neto											
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Óxido alcalino	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
Lavado de gases	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
XI: **Pasta de papel y papel**															
Método normal	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

5.3. PLANTEAMIENTOS ALTERNATIVOS

Cuando sea técnicamente inviable o dé lugar a costes irrazonables aplicar al menos los requisitos de nivel 1 a todos los flujos fuente (excepto los *de minimis*), el titular aplicará un planteamiento basado en umbrales mínimos de incertidumbre. Ese planteamiento exime al titular de aplicar el punto 5.2 del presente anexo y permite elaborar una metodología de seguimiento totalmente adaptada. El titular demostrará a satisfacción de la autoridad competente que, al aplicar a toda la instalación esa metodología de seguimiento alternativa, se respetan los umbrales de incertidumbre globales que se indican en el cuadro 2 respecto al nivel anual de emisiones de gases de efecto invernadero de toda la instalación.

El análisis de incertidumbre cuantificará las incertidumbres de todas las variables y parámetros utilizados para calcular el nivel anual de emisiones teniendo en cuenta la «Guía para la expresión de la incertidumbre de medida» (1995) ([1]) de la ISO y la norma ISO 5168:2005. El análisis se realizará antes de que la autoridad competente apruebe el plan de seguimiento sobre la base de los datos del año anterior, y se actualizará cada año. Esa actualización anual se preparará junto con el informe anual de emisiones, y estará sujeta a verificación.

Los Estados miembros comunicarán a la Comisión las instalaciones que apliquen el planteamiento alternativo, con arreglo al artículo 21 de la Directiva 2003/87/CE. El titular determinará y notificará en el informe anual de emisiones datos, de haberlos, o las mejores estimaciones sobre datos de la actividad, valores caloríficos netos, factores de emisión, factores de oxidación y otros parámetros, utilizando, cuando convenga, análisis de laboratorio. Los planteamientos correspondientes se preverán en el plan de seguimiento y deberán ser aprobados por la autoridad competente. El cuadro 2 no se aplica a las instalaciones que determinan sus emisiones de gases de efecto invernadero mediante sistemas de seguimiento continuo que aplican lo establecido en el anexo XII.

Cuadro 2

Umbrales alternativos de incertidumbre globales

Categoría de la instalación	Umbral de incertidumbre que debe cumplir el valor total de las emisiones anuales
A	± 7,5 %
B	± 5,0 %
C	± 2,5 %

5.4. DATOS DE LA ACTIVIDAD

Los datos de la actividad representan información sobre el flujo de materiales, el consumo de combustible, los materiales de entrada o la producción de salida expresados en energía [TJ] (en casos excepcionales también en masa o volumen [t o Nm^3], véase el punto 5.5) en el caso de combustibles, y en masa o volumen en el caso de materias primas o productos [t o Nm^3].

La determinación por el titular de los datos de la actividad puede basarse en la cantidad facturada de combustible o material determinada según se establece en el anexo I y de acuerdo con los niveles aprobados de los anexos II a XI.

Cuando no puedan determinarse directamente los datos de la actividad para el cálculo de las emisiones, estos se determinarán por medio de una evaluación de los cambios de las existencias:

Material C = Material P + (Material S - Material E) - Material O

donde:

Material C: Material procesado durante el período de notificación

Material P: Material adquirido durante el período de notificación

Material S: Material en existencias al comienzo del período de notificación

Material E: Material en existencias al final del período de notificación

Material O: Material utilizado con otros fines (transporte o reventa)

([1]) «Guía para la expresión de la incertidumbre de medida», ISO/TAG 4. Publicada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) en 1993 (corregida y reeditada en 1995) en nombre de BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP y OIML.

En los casos en que sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables determinar el «Material S» y el «Material E» por medición directa, el titular puede estimar ambas cantidades basándose:

— en datos de años anteriores y en la correlación con la producción del período de notificación,

o

— en métodos documentados y en los datos correspondientes indicados en declaraciones financieras auditadas respecto al período de notificación.

Cuando sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables determinar los datos de la actividad correspondientes a un año natural completo, el titular puede elegir el siguiente día laborable que convenga para separar el año de notificación del siguiente. Las desviaciones, que podrán aplicarse a uno o varios flujos fuente, se registrarán claramente, constituirán la base de un valor representativo del año natural y se considerarán de forma coherente para el año siguiente.

5.5. FACTORES DE EMISIÓN

Los factores de emisión están basados en el contenido de carbono de los combustibles o de los materiales de entrada y se expresan en tCO_2/TJ (emisiones de combustión) o en tCO_2/t o tCO_2/Nm^3 (emisiones de proceso).

Para lograr la máxima transparencia y la mayor concordancia posible con los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, la aplicación de factores de emisión para un combustible expresados en tCO_2/t en lugar de tCO_2/TJ en caso de emisiones de combustión se limita a los casos en que, de otro modo, los costes para el titular serían irrazonables.

Para la conversión del carbono en el valor correspondiente de CO_2 debe utilizarse el factor [1] 3,664 [t CO_2/t C].

Los factores de emisión y las disposiciones para el desarrollo de factores de emisión específicos de cada actividad figuran en las secciones 11 y 13 del presente anexo.

La biomasa se considera neutra respecto al CO_2. Se aplicará a la biomasa un factor de emisión de 0 [t CO_2/TJ o t o Nm^3]. En la sección 12 del presente anexo se da una lista de ejemplos de diferentes tipos de materiales aceptados como biomasa.

Para los combustibles o materiales que contienen tanto carbono fósil como de biomasa, se aplicará un factor de emisión ponderado, basado en la proporción de carbono fósil dentro del contenido total de carbono del combustible. Este cálculo será transparente y se documentará de acuerdo con las reglas y procedimientos de la sección 13 del presente anexo.

El CO_2 inherente transferido a una instalación con arreglo al régimen comunitario de comercio de derechos de emisión (RCCDE) como parte de un combustible (por ejemplo, gas de alto horno, gas de coquería o gas natural) se incluirá en el factor de emisión de ese combustible.

Previa aprobación de la autoridad competente, el CO_2 inherente generado a partir de un flujo fuente pero transferido posteriormente desde una instalación como parte de un combustible puede deducirse de las emisiones de esa instalación, independientemente de que se suministre o no a otra instalación del RCCDE. En cualquier caso, se notificará con fines informativos. Los Estados miembros deben notificar a la Comisión las instalaciones correspondientes en cumplimiento de las obligaciones impuestas en virtud del artículo 21 de la Directiva 2003/87/CE.

5.6. FACTORES DE OXIDACIÓN Y DE CONVERSIÓN

Se utilizará un factor de oxidación en el caso de las emisiones de combustión o un factor de conversión en el de las emisiones de proceso para reflejar la proporción de carbono que no se oxida o convierte en el proceso. En el caso de los factores de oxidación no se exige el requisito de aplicar el nivel más alto. Si se utilizan diferentes combustibles dentro de una instalación y se calculan factores de oxidación específicos de la actividad, el titular puede determinar, previa aprobación de la autoridad competente, un factor de oxidación agregado para la actividad y aplicarlo a todos los combustibles, o, si se utiliza biomasa, atribuir una oxidación incompleta a un solo flujo importante de combustible o material y utilizar un valor 1 para los demás.

[1] Basándose en la relación de las masas atómicas del carbono (12,011) y del oxígeno (15,9994).

5.7. CO_2 TRANSFERIDO

Previa aprobación de la autoridad competente, el titular puede descontar del nivel calculado de emisiones de la instalación el CO_2 no emitido por la instalación sino que haya sido transferido fuera de ella como sustancia pura, o que se haya utilizado directamente en productos y sea un componente de los mismos o que se haya utilizado como materia prima, siempre que el hecho de descontarlo lleve aparejada una reducción correspondiente para la actividad y la instalación que el Estado miembro correspondiente notifica en el inventario nacional que presenta a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La cantidad correspondiente de CO_2 será comunicada con fines informativos. Los Estados miembros deben notificar a la Comisión Europea las instalaciones afectadas, en cumplimiento de las obligaciones impuestas en virtud del artículo 21 de la Directiva 2003/87/CE. Entre los casos potenciales de «CO_2 transferido» fuera de una instalación, cabe citar los siguientes:

— CO_2 puro usado para la carbonatación de bebidas,

— CO_2 puro usado como hielo seco con fines de enfriamiento,

— CO_2 puro usado como agente de extinción de incendios, refrigerante o como gas de laboratorio,

— CO_2 puro usado para desinfectar cereales,

— CO_2 puro usado como disolvente para la industria de la alimentación o química,

— CO_2 utilizado en productos o materias primas y componente de los mismos en la industria química y de la pasta de papel (por ejemplo, para urea o carbonatos precipitados),

— carbonatos que sean un componente de productos de la absorción en seco con pulverización procedentes del lavado por vía semiseca de los gases de combustión.

La masa transferida al año de carbonato o CO_2 se determinará con una incertidumbre máxima de menos del 1,5 % bien directamente utilizando dispositivos de medición de los flujos de masas o de volumen o por pesada, o bien indirectamente a partir de la masa del producto considerado (por ejemplo, carbonatos o urea) cuando proceda y si resulta conveniente.

En los casos en que parte del CO_2 transferido se haya generado a partir de biomasa, o siempre que una instalación esté regulada solo en parte por la Directiva 2003/87/CE, el titular descontará solo la fracción de masa del CO_2 transferido que proceda de combustibles fósiles y materiales de actividades reguladas por la Directiva. Los métodos de asignación serán prudentes y estarán sujetos a la aprobación de la autoridad competente.

6. METODOLOGÍAS BASADAS EN LA MEDICIÓN

6.1. PRINCIPIOS GENERALES

Como se expone en el punto 4.2, las emisiones de gases de efecto invernadero pueden determinarse con una metodología basada en la medición utilizando sistemas de medición continua de emisiones (SMCE) de todas las fuentes de emisión o de una selección de ellas que apliquen métodos normalizados o aceptados una vez que el titular haya recibido antes del período de notificación la aprobación de la autoridad competente en el sentido de que la utilización de un SMCE consigue una mayor exactitud que el cálculo de emisiones utilizando el planteamiento del nivel más exacto. En el anexo XII de las presentes directrices se establecen planteamientos específicos para metodologías basadas en la medición. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión Europea las instalaciones que apliquen SMCE como parte de su sistema de seguimiento, con arreglo al artículo 21 de la Directiva 2003/87/CE.

Los procedimientos aplicados para medir concentraciones y flujos de masa o volumen se ajustarán a un método normalizado, de haberlo, que limite el margen de error en el muestreo y la medición y cuya incertidumbre de medición sea conocida. Se utilizarán las normas CEN (es decir, las publicadas por el Comité Europeo de Normalización), de haberlas. En caso contrario, se aplicarán las normas ISO (es decir, las publicadas por la Organización Internacional de Normalización) o las normas nacionales adecuadas. Cuando no existan normas aplicables, los procedimientos podrán ajustarse, cuando sea posible, a proyectos de normas adecuadas o directrices sobre mejores prácticas de la industria.

Entre las normas ISO aplicables cabe citar las siguientes:

— ISO 12039:2001 Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de monóxido de carbono, dióxido de carbono y oxígeno. Características de funcionamiento y calibración de los sistemas automáticos de medida,

— ISO 10396:2006 Emisiones de fuentes estacionarias. Muestreo para la determinación automática de las concentraciones de gas,

— ISO 14164:1999 Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación del caudal volumétrico de corrientes de gases en conductos. Método automático.

La fracción de biomasa de las emisiones de CO_2 medidas se descontará basándose en el planteamiento de cálculo y se comunicará con fines informativos (véase la sección 14 del presente anexo).

6.2. NIVELES PARA LAS METODOLOGÍAS BASADAS EN LA MEDICIÓN

El titular de una instalación utilizará el nivel más alto con arreglo al anexo XII para cada fuente de emisión incluida en la autorización de emisión de gases de efecto invernadero y cuyas emisiones de gases de efecto invernadero se determinen aplicando un SMCE.

Solo si se demuestra a satisfacción de la autoridad competente que el planteamiento del nivel más alto es inviable técnicamente o que conduce a unos costes irrazonablemente altos, puede utilizarse el nivel más bajo siguiente para la fuente de emisión considerada. Por consiguiente, el nivel seleccionado reflejará respecto a cada fuente de emisión el nivel más alto de exactitud que es viable técnicamente y no conduce a costes irrazonablemente altos. La elección de los niveles estará sujeta a la aprobación de la autoridad competente (véase el punto 4.3).

Para el período de notificación 2008-2012 se utilizará como mínimo el nivel 2 del anexo XII, a no ser que sea técnicamente inviable.

6.3. OTROS PROCEDIMIENTOS Y REQUISITOS

a) ***Frecuencias de muestreo***

Se calcularán las medias horarias («hora de datos válida») para todos los elementos de la determinación de emisiones (según proceda), como establece el anexo XII, utilizando todos los puntos de medición disponibles para la hora considerada. Si el equipo no está bajo control o en funcionamiento durante parte de la hora, la media horaria se calculará proporcionalmente en función de los puntos de medición restantes durante esa hora concreta. Si no puede calcularse una hora de datos válida para un elemento de la determinación de emisiones porque se dispone de menos del 50 % del número máximo de puntos de medición por hora ([1]), la hora se pierde. Siempre que no pueda calcularse una hora de datos válida, se calcularán valores de sustitución según lo dispuesto en el presente punto.

b) ***Datos que faltan***

Cuando no pueda obtenerse una hora de datos válida para uno o varios elementos del cálculo de emisiones porque el equipo no está bajo control (por ejemplo, en caso de errores de calibración o de interferencias) o no está en funcionamiento, el titular determinará valores de sustitución para cada hora de datos que falte, como se indica a continuación.

i) **Concentraciones**

Si no puede obtenerse una hora de datos válida para un parámetro medido directamente como concentración (por ejemplo, gas de efecto invernadero, O_2), se calculará un valor de sustitución C^*_{subst} para esa hora tal como se indica a continuación:

$$C^*_{subst} = \overline{C} + \sigma_{C_}$$

donde

$\overline{C}$ es la media aritmética de la concentración del parámetro específico,

$\sigma_{C_}$ es la mejor estimación de la desviación típica de la concentración del parámetro específico.

La media aritmética y la desviación típica se calcularán al final del período de notificación a partir de la serie completa de datos de emisión medidos durante el período de notificación. Si ese período no es aplicable porque la instalación ha sido objeto de cambios técnicos esenciales, se acordará con la autoridad competente otro período representativo, si es posible de un año.

El cálculo de la media aritmética y de la desviación típica se presentarán al verificador.

([1]) El número máximo de puntos de medición por hora depende de la frecuencia de medición.

ii) **Otros parámetros**

Si no puede obtenerse una hora de datos válida para los parámetros que no se miden directamente como concentraciones, se calcularán valores de sustitución de esos parámetros por medio de un modelo de balance de masas o del método de balance de energía del proceso. Los restantes elementos medidos del cálculo de emisiones se utilizarán para validar los resultados.

El modelo de balance de masas o de energía y los supuestos en que se basan estarán claramente documentados y se presentarán al verificador junto con los resultados calculados.

c) ***Cálculo de corroboración de las emisiones***

En paralelo a la determinación de emisiones mediante una metodología basada en la medición, las emisiones de cada gas de efecto invernadero considerado se determinarán mediante el cálculo sobre la base de una de las opciones siguientes:

a) cálculo de emisiones con arreglo a lo dispuesto en los anexos correspondientes a la actividad considerada; para calcular las emisiones pueden aplicarse en general niveles inferiores (es decir, como mínimo el nivel 1), o

b) cálculo de emisiones con arreglo a lo dispuesto en las directrices del IPCC de 2006, por ejemplo pueden utilizarse métodos del nivel 1.

Pueden producirse desviaciones entre los resultados obtenidos mediante el método de medición y el método de cálculo. El titular analizará la correlación existente entre los resultados del cálculo y los de la medición, teniendo en cuenta que puede existir una desviación genérica resultante de los dos distintos métodos. Teniendo en cuenta esa correlación, el titular utilizará los resultados del método de cálculo para cotejarlos con los obtenidos por el método de medición.

El titular determinará y notificará en el informe anual de emisiones los datos pertinentes, de haberlos, o las mejores estimaciones sobre los datos de la actividad, valores caloríficos netos, factores de emisión, factores de oxidación y otros parámetros utilizados para determinar las emisiones con arreglo a los anexos II a XI, recurriendo, cuando convenga, a análisis de laboratorio. Los planteamientos correspondientes, así como el método elegido para el cálculo de corroboración, figurarán en el plan de seguimiento y deberán recibir la aprobación de la autoridad competente.

Si al compararlos con los resultados del método de cálculo se observa claramente que los resultados del método de medición no son válidos, el titular utilizará valores de sustitución como se describe en la presente sección.

7. EVALUACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE

7.1. CÁLCULO

La presente sección se entenderá sin perjuicio de lo dispuesto en la sección 16 del presente anexo. El titular deberá conocer las principales fuentes de incertidumbre a la hora de calcular las emisiones.

Según la metodología basada en el cálculo con arreglo a lo dispuesto en el punto 5.2, la autoridad competente habrá aprobado la combinación de niveles para cada flujo fuente de una instalación y todos los demás detalles de la metodología de seguimiento para esa instalación indicados en la autorización de la instalación. Al hacerlo, la autoridad competente habrá autorizado la incertidumbre resultante directamente de la aplicación correcta de la metodología de seguimiento aprobada, lo cual se demuestra en contenido de la autorización. La indicación de la combinación de niveles en el informe de emisiones constituirá la comunicación de la incertidumbre a efectos de la Directiva 2003/87/CE. Por eso no hay ningún requisito adicional para informar sobre la incertidumbre si se aplica la metodología basada en el cálculo.

La incertidumbre determinada para el sistema de medición dentro del sistema de niveles comprenderá la incertidumbre especificada de los instrumentos de medida aplicados, la incertidumbre asociada a la calibración y cualquier incertidumbre adicional relacionada con la forma de utilizar en la práctica los instrumentos de medida. Los valores umbral indicados dentro del sistema de niveles se refieren a la incertidumbre asociada al valor para un solo período de notificación.

Por lo que se refiere a los combustibles o materiales objeto de intercambios comerciales, las autoridades competentes pueden autorizar la determinación del flujo anual de combustibles o materiales por parte del titular sobre la base únicamente de la cantidad facturada de combustible o material sin necesidad de otras pruebas de las incertidumbres asociadas, siempre que la legislación nacional o la aplicación acreditada de normas nacionales o internacionales pertinentes garantice que se cumplen los requisitos de incertidumbre correspondientes para los datos de la actividad respecto a las transacciones comerciales.

En todos los demás casos, el titular facilitará una prueba escrita del nivel de incertidumbre asociado a la determinación de los datos de la actividad respecto a cada flujo fuente para demostrar que se cumplen los umbrales de incertidumbre previstos en los anexos II a XI de las presentes directrices. El titular basará su cálculo en las especificaciones proporcionadas por el proveedor de los instrumentos de medida. A falta de tales especificaciones, el titular evaluará la incertidumbre del instrumento de medida. En ambos casos, tendrá en cuenta las necesarias correcciones de esas especificaciones derivadas de las condiciones reales de uso, por ejemplo el envejecimiento, el entorno físico, la calibración y el mantenimiento. Esas correcciones pueden requerir el criterio prudente de expertos.

Si se aplican sistemas de medición, el titular tendrá en cuenta el efecto acumulativo de todos los componentes del sistema de medición sobre la incertidumbre de los datos anuales de la actividad utilizando la ley de propagación de errores ([1]), que proporciona dos normas prácticas para combinar incertidumbres no correlacionadas en la adición y multiplicación u obtener aproximaciones prudentes si se producen incertidumbres interdependientes:

a) ***Incertidumbre de una suma (por ejemplo, de contribuciones individuales a un valor anual):***

Incertidumbres no correlacionadas:

$$U_{total} = \frac{\sqrt{(U_1 \bullet x_1)^2 + (U_2 \bullet x_2)^2 + \ldots + (U_n \bullet x_n)^2}}{|x_1 + x_2 + \ldots + x_n|}$$

Incertidumbres interdependientes:

$$U_{total} = \frac{(U_1 \bullet x_1) + (U_2 \bullet x_2) + \ldots + (U_n \bullet x_n)}{|x_1 + x_2 + \ldots + x_n|}$$

donde:

U_{total} es la incertidumbre de la suma, expresada en porcentaje;

x_i y U_i son, respectivamente, las cantidades inciertas y el porcentaje de incertidumbre asociado a ellas.

b) ***Incertidumbre de un producto (por ejemplo, de los distintos parámetros utilizados para convertir la lectura de contadores en datos de flujo de masas):***

Incertidumbres no correlacionadas:

$$U_{total} = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + \ldots + U_n^2}$$

Incertidumbres interdependientes:

$$U_{total} = U_1 + U_2 + \ldots + U_n$$

donde:

U_{total} es la incertidumbre del producto, expresada en porcentaje;

U_i son los porcentajes de incertidumbre asociados a cada una de las cantidades.

El titular, a través del proceso de aseguramiento y control de la calidad, gestionará y reducirá las restantes incertidumbres de los datos de las emisiones en su informe de emisiones. Durante el proceso de verificación, el verificador comprobará la aplicación correcta de la metodología de seguimiento aprobada y evaluará la gestión y la reducción de las incertidumbres restantes a través de los procedimientos de aseguramiento y control de la calidad del titular.

([1]) Anexo I de la guía de buenas prácticas de 2000 y anexo I de la versión revisada en 1996 de las *Directrices del IPCC* (*Reporting Instructions*): http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/public.htm.
«Guía para la expresión de la incertidumbre de medida», ISO/TAG 4. Publicada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) en 1993 (corregida y reeditada en 1995) en nombre de BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP y OIML.
ISO-5168:2005 *Measurement of fluid flow — Procedures for the evaluation of uncertainties.*

7.2. MEDICIÓN

Como se establece en el punto 4.2, el titular puede justificar el uso de una metodología basada en la medición si esta da con fiabilidad una incertidumbre menor que la correspondiente metodología basada en el cálculo (compárese con el punto 4.2). Con el fin de proporcionar esta justificación a la autoridad competente, el titular informará de los resultados cuantitativos de un análisis de incertidumbres más completo que considere las siguientes fuentes de incertidumbre teniendo en cuenta la norma EN 14181:

— la incertidumbre especificada del equipo de medición continua,

— incertidumbres asociadas a la calibración,

— la incertidumbre adicional relacionada con la forma de utilizar en la práctica el equipo de seguimiento.

Basándose en la justificación aportada por el titular, la autoridad competente puede aprobar el uso por el titular de un sistema de medición continua de todas las fuentes de emisión o una selección de ellas en una instalación y aprobar todos los demás aspectos de la metodología de seguimiento para esas fuentes de emisión, aspectos que deben figurar en la autorización de la instalación. Al hacerlo, la autoridad competente autorizará la incertidumbre resultante directamente de la aplicación correcta de la metodología de seguimiento aprobada, lo cual se demuestra en el contenido de la autorización.

El titular indicará la cifra de incertidumbre resultante de ese análisis inicial completo de incertidumbre en su informe de emisiones anual a la autoridad competente para las fuentes de emisión y los flujos fuente correspondientes hasta el punto en el que la autoridad competente revise la elección de la medición frente al cálculo y pida que se recalcule la cifra de incertidumbre. La indicación de esta cifra de incertidumbre en el informe de emisiones constituirá la comunicación de la incertidumbre a efectos de la Directiva 2003/87/CE.

El titular, a través del proceso de aseguramiento y control de la calidad, gestionará y reducirá las restantes incertidumbres de los datos de las emisiones en su informe de emisiones. Durante el proceso de verificación, el verificador comprobará la aplicación correcta de la metodología de seguimiento aprobada y evaluará la gestión y la reducción de las incertidumbres restantes a través de los procedimientos de aseguramiento y control de la calidad del titular.

8. **INFORMES**

El anexo IV de la Directiva 2003/87/CE expone los requisitos de los informes sobre las instalaciones. El formulario para la presentación de informes expuesto en la sección 14 del presente anexo y la información allí exigida se utilizarán como base para informar de los datos cuantitativos, a no ser que la Comisión Europea publique un protocolo normalizado electrónico equivalente para la comunicación anual de informes.

El informe de emisiones se refiere a las emisiones anuales de un año natural en un período de notificación.

El informe se verificará de acuerdo con los requisitos detallados establecidos por el Estado miembro conforme al anexo V de la Directiva 2003/87/CE. El titular presentará el informe verificado a la autoridad competente no más tarde del 31 de marzo de cada año respecto a las emisiones registradas durante el año anterior.

Los informes de emisiones en poder de la autoridad competente serán puestos a disposición del público por esa autoridad con la condición de que se cumplan las normas indicadas en la 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 ([1]). Con respecto a la aplicación de la excepción indicada en el artículo 4, apartado 2, letra d), de esa Directiva, los titulares pueden indicar en su informe qué información consideran comercialmente sensible.

Los titulares incluirán la siguiente información en el informe de la instalación:

1) datos que identifiquen la instalación, según se especifica en el anexo IV de la Directiva 2003/87/CE, y su número de autorización único;

2) respecto a todas las fuentes de emisión o flujos fuente, los totales, el planteamiento elegido (medición o cálculo), los niveles y el método elegidos (si procede), datos de la actividad ([2]), factores de emisión ([3]) y factores de oxidación/conversión ([4]). Se incluirán con fines informativos los datos siguientes, que no se tienen en cuenta en las emisiones: las cantidades de biomasa quemadas [TJ] o empleadas en procesos [t o

([1]) DO L 41 de 14.2.2003, p. 26.

([2]) Los datos relativos a actividades de combustión se notificarán como energía (valor calorífico neto) y masa. Los combustibles o materiales de entrada de biomasa también deberán comunicarse como datos de la actividad.

([3]) Los factores de emisión para las actividades de combustión se comunicarán como emisión de CO_2 por contenido de energía.

([4]) Los factores de conversión y oxidación se comunicarán como fracciones sin dimensiones.

Nm^3]; las emisiones de CO_2 [t CO_2] de la biomasa cuando se utiliza la medición para determinar las emisiones; el CO_2 transferido desde una instalación [t CO_2]; el CO_2 inherente que sale de la instalación como parte de un combustible;

3) si los factores de emisión y los datos de la actividad para combustibles están relacionados con la masa y no con la energía, el titular comunicará datos indirectos suplementarios respecto al factor de emisión y al valor calorífico neto medio anual para cada combustible. «Datos indirectos» son valores anuales (confirmados empíricamente o por fuentes aceptadas) utilizados en lugar de las variables (es decir, flujo de combustible/flujo de materiales, valor calorífico neto/emisión, factor de oxidación/factor de conversión) necesarias en los planteamientos de cálculo por defecto con arreglo a los anexos I a XI con objeto de garantizar una notificación completa cuando la metodología de seguimiento no genere todas las variables exigidas;

4) si se aplica el planteamiento de balance de masas, los titulares informarán del flujo de masas, del contenido de carbono y de energía para cada flujo de combustible y de material de entrada y salida de la instalación, y de sus existencias;

5) si se aplica un seguimiento continuo de emisiones (anexo XII), el titular comunicará las emisiones anuales de CO_2 procedente de combustibles fósiles así como las emisiones de CO_2 procedentes del uso de biomasa. Además, el titular comunicará datos indirectos suplementarios respecto al factor de emisión y al valor calorífico neto medio anual para cada combustible u otros parámetros pertinentes respecto a materiales y productos obtenidos mediante el cálculo de corroboración;

6) si se aplica un planteamiento alternativo con arreglo al punto 5.3, el titular comunicará datos indirectos suplementarios sobre cada parámetro respecto al cual el planteamiento no produzca los datos necesarios de conformidad con los anexos I a XI;

7) cuando se produce consumo de combustible, pero las emisiones se calculan como emisiones de proceso, el titular comunicará datos indirectos suplementarios respecto a las variables correspondientes del cálculo de emisiones por defecto en relación con las emisiones de combustión de esos combustibles;

8) los cambios temporales o permanentes de niveles, los motivos de esos cambios, la fecha inicial de los cambios, y las fechas inicial y final de los cambios temporales;

9) todos los demás cambios en la instalación durante el período de notificación que puedan ser importantes para el informe de emisiones.

La información que debe proporcionarse según los puntos 8 y 9 y la información suplementaria a que se refiere el punto 2 no se adapta a la forma tabulada del formulario para la presentación de informes y, por consiguiente, se incluirá en el informe de emisiones anual como texto.

Se informará de los combustibles y las emisiones resultantes utilizando las categorías de combustibles del IPCC (véase la sección 11 del presente anexo), que están basadas en las definiciones de la Agencia Internacional de la Energía. En el caso de que el Estado miembro correspondiente al titular haya publicado una lista de categorías de combustibles que incluya definiciones y factores de emisión con arreglo a su inventario nacional más reciente presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se utilizarán esas categorías y sus factores de emisión si se han aprobado de acuerdo con la metodología de seguimiento pertinente.

Además, se comunicarán los tipos de residuos y las emisiones resultantes de su uso como combustibles o materiales de entrada. Los tipos de residuos serán comunicados utilizando la clasificación de la lista comunitaria de residuos de la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos ([1]). A los nombres de los tipos de residuos utilizados en la instalación se añadirán los códigos de seis dígitos correspondientes.

Las emisiones procedentes de diferentes fuentes o flujos fuente del mismo tipo de una sola instalación pertenecientes al mismo tipo de actividad pueden comunicarse de una manera acumulada por el tipo de actividad.

Las emisiones se comunicarán en toneladas de CO_2 redondeadas (por ejemplo, 1 245 978 toneladas). Los datos de la actividad, los factores de emisión y los factores de oxidación o conversión se redondearán de manera que incluyan solamente los dígitos significativos tanto para el cálculo de emisiones como para información.

([1]) DO L 226 de 6.9.2000, p. 3. Directiva modificada en último lugar por la Decisión 2001/573/CE del Consejo (DO L 203 de 28.7.2001, p. 18).

Para que haya concordancia entre los datos de los informes presentados en virtud de la Directiva 2003/87/CE y los datos comunicados por los Estados miembros de acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y otros datos de emisiones comunicados para el Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, cada actividad llevada a cabo en una instalación se etiquetará aplicando los códigos de los siguientes dos programas de notificación:

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 (véase el punto 15.1 del presente anexo);

b) el código IPPC del anexo I del Reglamento (CE) nº 166/2006 relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes (véase el punto 15.2 del presente anexo).

9. **CONSERVACIÓN DE INFORMACIÓN**

Todo titular de una instalación documentará y archivará los datos del seguimiento de las emisiones de la instalación procedentes de todas las fuentes o flujos fuente de los gases de efecto invernadero especificados en relación con las actividades incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE.

Los datos del seguimiento documentados y archivados serán suficientes para permitir la verificación del informe de emisiones anual de la instalación presentado por el titular conforme al artículo 14, apartado 3, de la Directiva 2003/87/CE, de acuerdo con los criterios expuestos en el anexo V de esa Directiva.

No se exigirá que los datos que no formen parte del informe de emisiones anual sean comunicados o hechos públicos de otra forma.

A fin de que el verificador o cualquier otra tercera parte pueda reproducir la determinación de las emisiones, en relación con cada año de presentación de informes el titular de la instalación conservará la información indicada a continuación durante por lo menos diez años después de la presentación del informe previsto en el artículo 14, apartado 3, de la Directiva 2003/87/CE.

Si se trata de metodologías basadas en el cálculo:

— la lista de todos los flujos fuente objeto de seguimiento,

— los datos de la actividad utilizados para cualquier cálculo de las emisiones respecto a cada flujo fuente, clasificados por proceso y tipo de combustible o material,

— los documentos que justifiquen la selección de la metodología de seguimiento y los que justifiquen los cambios temporales o no temporales de las metodologías de seguimiento y de los niveles aprobados por la autoridad competente,

— la documentación de la metodología de seguimiento y los resultados del cálculo de los factores de emisión específicos de la actividad y de las fracciones de biomasa para combustibles concretos, y de los factores de oxidación o conversión, y la acreditación correspondiente de la aprobación por la autoridad competente,

— la documentación del proceso de recogida de los datos de la actividad de la instalación y sus flujos fuente,

— los datos de la actividad, factores de emisión, oxidación o conversión presentados a la autoridad competente para el plan de asignación nacional respecto a los años anteriores al período de tiempo cubierto por el plan de comercio de emisiones,

— la documentación sobre las responsabilidades en relación con el seguimiento de las emisiones,

— el informe de emisiones anual, y

— cualquier otra información que se considere necesaria para la verificación del informe anual sobre emisiones.

En el caso de las metodologías basadas en la medición se conservará, además, la información siguiente:

— la lista de todas las fuentes de emisión objeto de seguimiento,

— la documentación que justifique la selección de la metodología basada en la medición,

— los datos usados en el análisis de incertidumbre de las emisiones procedentes de cada fuente de emisión, clasificados por procesos,

— los datos utilizados en los cálculos de corroboración,

— una descripción técnica detallada del sistema de medición continua que incluya la documentación de la aprobación por la autoridad competente,

— los datos en bruto y acumulados procedentes del sistema de medición continua, incluyendo documentación de los cambios a lo largo del tiempo, el libro registro de las pruebas, los tiempos de inactividad, calibraciones, reparaciones y mantenimiento,

— la documentación de los cambios del sistema de medición continua.

10. **CONTROL Y VERIFICACIÓN**

El control y la verificación de emisiones se realizará de acuerdo con lo establecido en la sección 16 del presente anexo.

10.1. ADQUISICIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS

El titular establecerá, documentará, realizará y mantendrá actividades eficaces de adquisición y tratamiento de datos (en lo sucesivo denominadas «las actividades de flujo de datos») en relación con el seguimiento y notificación de emisiones de gases de efecto invernadero con arreglo al plan de seguimiento aprobado, a la autorización y a las presentes directrices. Las actividades de flujo de datos consistirán, entre otras cosas, en la medición, seguimiento, análisis, registro, procesamiento y cálculo de parámetros con objeto de posibilitar la notificación de emisiones de gases de efecto invernadero.

10.2. SISTEMA DE CONTROL

El titular establecerá, documentará, aplicará y mantendrá un sistema eficaz de control para garantizar que el informe anual de emisiones resultante de las actividades de flujo de datos no contenga inexactitudes y sea conforme al plan de seguimiento aprobado, a la autorización y a las presentes directrices.

El sistema de control del titular consistirá en una serie de procesos dirigidos a realizar un seguimiento y una notificación eficaces, diseñados y aplicados por los responsables de la notificación de las emisiones anuales. El sistema de control estará compuesto por:

a) el proceso que aplique el titular para evaluar los riesgos inherentes y para el control de errores, inexactitudes u omisiones en el informe anual de emisiones, e irregularidades respecto del plan de seguimiento aprobado, la autorización y las presentes directrices;

b) actividades de control que contribuyan a reducir los riesgos detectados.

El titular evaluará y mejorará su sistema de control para garantizar que el informe de emisiones anual no contenga inexactitudes ni irregularidades importantes. Como parte de la evaluación se realizarán auditorías internas del sistema de control y de los datos notificados. El sistema de control puede referirse a otros procedimientos y documentos, por ejemplo los incluidos en los sistemas de gestión EMAS (sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales), ISO 14001:2004 («Sistemas de gestión medioambiental — Especificaciones y directrices para su utilización»), ISO 9001:2000 y en los sistemas de control financiero. En caso de que se haga esa referencia, el titular velará por que figuren en el sistema aplicado los requisitos del plan de seguimiento aprobado, de la autorización y de las presentes directrices.

10.3. ACTIVIDADES DE CONTROL

A efectos del control y la reducción de los riesgos inherentes y para el control con arreglo al punto 10.2, el titular determinará y realizará actividades de control de acuerdo con los puntos 10.3.1 a 10.3.6.

10.3.1. *PROCEDIMIENTOS Y RESPONSABILIDADES*

El titular asignará las responsabilidades correspondientes a todas las actividades de flujo de datos y a todas las actividades de control. Cuando sea posible, se separarán las funciones en conflicto, por ejemplo en relación con las actividades de tratamiento y de control; de otro modo, se establecerán controles alternativos.

El titular documentará las actividades de flujo de datos con arreglo al punto 10.1 y las actividades de control con arreglo a los puntos 10.3.2 a 10.3.6 en protocolos escritos, incluyendo:

— la secuencia e interacción de las actividades de adquisición y tratamiento de datos, de acuerdo con el punto 10.1, y los métodos de cálculo o medición utilizados,

— la determinación del riesgo de la definición y evaluaciones del sistema de control, de acuerdo con el punto 10.2,

— la gestión de las competencias necesarias para asumir las responsabilidades asignadas, de acuerdo con el punto 10.3.1,

— el aseguramiento de la calidad del equipo de medición y de la informática utilizada (si procede), de acuerdo con el punto 10.3.2,

— revisiones internas de los datos notificados de acuerdo con el punto 10.3.3,

— los procesos externalizados, de acuerdo con el punto 10.3.4,

— las correcciones y medidas correctivas, de acuerdo con el punto 10.3.5,

— los registros y la documentación, de acuerdo con el punto 10.3.6.

En cada uno de esos procedimientos se abordarán, si procede, los aspectos siguientes:

— responsabilidades,

— registros (electrónicos y físicos, lo que proceda y convenga),

— los sistemas de información utilizados (si procede),

— entradas y salidas, y una vinculación clara con las actividades previa y posterior,

— frecuencia (si procede).

Los procedimientos serán los adecuados para reducir los riesgos detectados.

10.3.2. *ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD*

El titular se asegurará de que el equipo de medición correspondiente se calibra, ajusta y comprueba a intervalos periódicos, incluyendo antes de su uso, y se comprueba con patrones de medición inspirados en patrones de medición internacionales, si existen, de acuerdo con los riesgos detectados conforme al punto 10.2. El titular indicará en el plan de seguimiento si algunos de los componentes del instrumento de medida no pueden calibrarse, y propondrá actividades alternativas de control, que deberán recibir la aprobación de la autoridad competente. Cuando resulte que el equipo no es conforme a los requisitos, el titular llevará a cabo rápidamente las actuaciones correctoras necesarias. Los registros de los resultados del calibrado y la autentificación se conservarán durante 10 años.

Si el titular utiliza técnicas informáticas, por ejemplo de control de procesos, deberán diseñarse, documentarse, probarse, aplicarse, controlarse y mantenerse de tal manera que se garantice un tratamiento fiable, exacto y oportuno de los datos en función de los riesgos detectados de acuerdo con el punto 10.2. Ello incluye el uso correcto de las fórmulas de cálculo incluidas en el plan de seguimiento. El control de las técnicas informáticas incluirá el control de accesos, copias de seguridad, recuperación, planificación de la continuidad y protección.

10.3.3. *REVISIONES Y VALIDACIÓN DE LOS DATOS*

Para gestionar el flujo de datos, el titular establecerá y realizará revisiones y validaciones de datos en función de los riesgos detectados con arreglo al punto 10.2. Esas validaciones pueden realizarse manualmente o con medios electrónicos. Estarán concebidas de tal forma que los límites a partir de los cuales los datos son rechazados están claros de antemano.

Pueden realizarse revisiones de datos de manera simple y efectiva a nivel operacional mediante comparaciones de los valores objeto de seguimiento utilizando planteamientos verticales y horizontales.

Un planteamiento vertical compara los datos sobre emisiones obtenidos en la misma instalación en diferentes años. Es probable que haya un error de seguimiento si no pueden explicarse las diferencias entre los datos anuales por:

— cambios en niveles de actividad,

— cambios en los combustibles o el material de entrada,

— cambios en los procesos de emisión (por ejemplo, mejoras de la eficiencia energética).

Un planteamiento horizontal compara valores resultantes de diferentes sistemas de recogida de datos operacionales, incluyendo:

— la comparación de datos sobre la compra de combustible o material con datos sobre cambios en las existencias (a partir de la información sobre las existencias al principio y al final) y datos sobre consumo respecto a los flujos fuente aplicables,

— la comparación de factores de emisión que han sido analizados, calculados u obtenidos del suministrador de combustible, con factores de emisión de referencia, nacionales o internacionales, de combustibles comparables,

— la comparación de factores de emisión basados en el análisis de combustibles, con factores de emisión de referencia, nacionales o internacionales, de combustibles comparables,

— la comparación de emisiones medidas y calculadas.

10.3.4. *PROCESOS EXTERNALIZADOS*

Cuando un operador decida externalizar cualquier proceso en el flujo de datos, controlará la calidad de esos procesos en función de los riesgos detectados con arreglo al punto 10.2. El titular establecerá requisitos adecuados en relación con los resultados y los métodos y revisará la calidad obtenida.

10.3.5. *CORRECCIONES Y MEDIDAS CORRECTIVAS*

Cuando se observe que una parte de las actividades de flujo de datos o de control (dispositivo, equipo, trabajador, proveedor, procedimiento, etc.) no funciona con eficacia o funciona fuera de los límites establecidos, el titular adoptará rápidamente las correcciones necesarias, y los datos rechazados se corregirán. El titular evaluará la validez de los resultados de las fases aplicables, determinará dónde radica el problema de funcionamiento o el error, y tomará las medidas correctivas necesarias.

Las actividades a que se refiere el presente punto se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el punto 10.2 (planteamiento en función de los riesgos).

10.3.6. *REGISTROS Y DOCUMENTACIÓN*

Para demostrar y garantizar la conformidad y poder reconstruir los datos notificados sobre emisiones, el titular conservará durante al menos 10 años los registros de todas las actividades de control (incluso por lo que se refiere al aseguramiento/control de la calidad de los equipos y las técnicas informáticas y a la revisión y validación de los datos y correcciones) y toda la información a que se refiere la sección 9 del presente anexo.

El titular 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 así como las actividades de control. El titular dispondrá de un procedimiento para identificar, producir, distribuir y controlar la versión de esos documentos.

Las actividades a que se refiere el presente punto se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el punto 10.2.

10.4. VERIFICACIÓN

10.4.1. *PRINCIPIOS GENERALES*

El objetivo de la verificación consiste en garantizar que las emisiones han sido objeto de un seguimiento acorde con las presentes directrices y que se notificarán datos de emisiones fiables y correctos con arreglo al artículo 14, apartado 3, de la Directiva 2003/87/CE. Los Estados miembros considerarán las directrices correspondientes de la EA (Cooperación Europea para la Acreditación).

Si prejuicio del punto 10.4.2, letra e), tras una verificación se emitirá un dictamen en el que se determinará, con una certeza razonable, si los datos que figuran en el informe de emisiones contienen inexactitudes o irregularidades importantes.

El titular presentará al verificador el informe de emisiones, una copia de su plan de seguimiento aprobado para cada una de sus instalaciones, más cualquier otra información pertinente.

El alcance de la verificación se define por las tareas que tenga que realizar el verificador para alcanzar el mencionado objetivo. Como mínimo, el verificador llevará a cabo las actividades de acuerdo con el punto 10.4.2.

10.4.2. *METODOLOGÍA DE LA VERIFICACIÓN*

El verificador deberá planificar y realizar la verificación con una actitud de escepticismo profesional, reconociendo que pueden existir circunstancias que causen inexactitudes importantes en la información contenida en el informe anual de emisiones.

Dentro del proceso de verificación, el verificador deberá realizar las etapas siguientes:

a) ***Análisis estratégico***

El verificador:

— comprobará si el plan de seguimiento ha sido aprobado por la autoridad competente y si la versión es la correcta; de no ser así, no debe continuar la verificación excepto en relación con los elementos que obviamente no estén afectados por la falta de aprobación,

— conocerá cada actividad que se lleve a cabo en la instalación, las fuentes, los flujos fuente dentro de la instalación, el equipo de medición utilizado para el seguimiento o la medición de datos de la actividad, el origen y la aplicación de factores de emisión y de factores de oxidación/conversión y cualquier otro dato utilizado para calcular o medir las emisiones, así como el entorno en el que funciona la instalación,

— conocerá el plan de seguimiento del titular, los flujos de datos y su sistema de control, incluida la organización general en relación con el seguimiento y la notificación,

— aplicará el grado de importancia establecido en el cuadro 3.

Cuadro 3

Grados de importancia

	Grado de importancia
Instalaciones de las categorías A y B	5 %
Instalaciones de la categoría C	2 %

El verificador llevará a cabo el análisis estratégico de tal manera que pueda proceder al análisis del riesgo como se indica a continuación. Si resulta necesario, se realizará una visita a las instalaciones.

b) ***Análisis del riesgo***

El verificador:

— analizará los riesgos inherentes y par el control relacionados con el alcance y complejidad de las actividades del titular, las fuentes de emisión y los flujos fuente que podrían derivar en inexactitudes e irregularidades importantes,

— elaborará un plan de verificación que sea adecuado a este análisis del riesgo. El plan de verificación describirá cómo deberán llevarse a cabo las actividades de verificación. Incluirá un programa de verificación y un plan de muestreo de datos. El programa de verificación describirá la naturaleza de las actividades, en qué momento tendrán que realizarse y su alcance con objeto de completar el plan de verificación. El plan de muestreo de datos determinará cuáles deben someterse a prueba para llegar a un dictamen de verificación.

c) ***Verificación***

Durante el proceso de verificación, el verificador realizará una visita a las instalaciones, cuando convenga, para inspeccionar el funcionamiento de los sistemas de medición y supervisión, efectuar entrevistas y recoger información y pruebas suficientes.

Además, el verificador:

— aplicará el plan de verificación reuniendo datos de acuerdo con los métodos de muestreo establecidos, ensayos de recorrido, resúmenes de documentos, procedimientos analíticos y procedimientos de examen de datos, incluidos todos los datos complementarios pertinentes, en los que el verificador basará su dictamen,

— confirmará la validez de la información utilizada para calcular el nivel de incertidumbre establecido en el plan de seguimiento aprobado,

— verificará si se aplica el plan de seguimiento aprobado e intentará saber si el plan de seguimiento está actualizado,

— pedirá al titular que proporcione cualesquiera datos que falten o que complete las partes que falten de los documentos de la auditoría, que explique las variaciones en los datos de las emisiones o que revise los cálculos o ajuste los datos notificados, antes de llegar a un dictamen definitivo. El verificador debe comunicar al titular, de cualquier forma, todas las irregularidades e inexactitudes detectadas.

El titular corregirá cualquier inexactitud notificada. Se corregirá la población completa de la que se haya extraído la muestra.

En todo el proceso de verificación, el verificador determinará si existen inexactitudes e irregularidades evaluando si:

— se ha aplicado el plan de seguimiento, de manera que permita concluir si existen irregularidades,

— hay pruebas claras y objetivas obtenidas mediante la recogida de datos que permitan concluir si existen inexactitudes.

d) ***Informe de verificación interno***

Al concluir el proceso de verificación, el verificador preparará un informe de verificación interno. El informe de verificación contendrá pruebas que demuestren que se han ejecutado plenamente el análisis estratégico, el análisis del riesgo y el plan de verificación, así como información suficiente para respaldar los dictámenes de verificación. El informe de verificación interno debe, además, facilitar una posible evaluación de la auditoría por la autoridad competente y un organismo de acreditación.

Sobre la base de las conclusiones del informe de verificación interno, el verificador emitirá un juicio respecto a la existencia o no de inexactitudes importantes en el informe anual de emisiones, en comparación con el umbral de importancia, y respecto a la existencia o no de irregularidades importantes y demás aspectos pertinentes para el dictamen de verificación.

e) ***Informe de verificación***

El verificador expondrá la metodología de verificación, sus conclusiones y el dictamen de verificación en un informe de verificación dirigido al titular, que este deberá presentar a la autoridad competente junto con el informe anual de emisiones. Un informe anual de emisiones se considerará satisfactorio si las emisiones totales no contienen ninguna inexactitud importante y si, a juicio del verificador, no existen irregularidades importantes. Caso de haber irregularidades o inexactitudes no importantes, el verificador podrá indicarlas en el informe de verificación («verificado como satisfactorio con irregularidades o inexactitudes no importantes»). El verificador podrá asimismo comunicarlas en una nota de gestión aparte.

El verificador podrá llegar a la conclusión de que un informe anual de emisiones no es satisfactorio si detecta irregularidades importantes o inexactitudes importantes (con o sin irregularidades importantes). El verificador podrá llegar a la conclusión de que un informe anual de emisiones no ha sido verificado si se ha limitado su alcance (por circunstancias que le hayan impedido obtener las pruebas necesarias para reducir el riesgo para la verificación a un nivel razonable, o si se le ha impuesto alguna restricción que se lo haya impedido) o si existen incertidumbres importantes.

Los Estados miembros velarán por que el titular corrija las irregularidades e inexactitudes tras haber consultado con la autoridad competente en el plazo por ella establecido. Además, las divergencias de

opinión entre titulares, verificadores y autoridades competentes no afectarán a una correcta notificación y se resolverán de acuerdo con la Directiva 2003/87/CE, las presentes directrices y los requisitos establecidos por los Estados miembros con arreglo al anexo V de esa Directiva, así como con los procedimientos nacionales aplicables.

11. FACTORES DE EMISIÓN

Esta sección contiene factores de emisión de referencia para el nivel 1, que permite el uso de factores de emisión no específicos de la actividad para la combustión del combustible. Si un combustible no pertenece a una categoría de combustibles existente, el titular utilizará su criterio para asignar el combustible utilizado a una categoría de combustibles afín, con sujeción a la aprobación de la autoridad competente.

Cuadro 4

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 (tCO_2/TJ)	Valor calorífico neto (TJ/Gg)
	Directrices del IPCC 2006 (excepto biomasa)	Directrices del IPCC 2006
Petróleo bruto	73,3	42,3
Orimulsión	76,9	27,5
Líquidos de gas natural	64,1	44,2
Gasolina	69,2	44,3
Queroseno	71,8	43,8
Aceite de esquisto bituminoso	73,3	38,1
Gasóleo	74,0	43,0
Fuelóleo residual	77,3	40,4
Gas licuado del petróleo	63,0	47,3
Etano	61,6	46,4
Nafta	73,3	44,5
Alquitrán	80,6	40,2
Lubricantes	73,3	40,2
Coque de petróleo	97,5	32,5
Materias primas de refinería	73,3	43,0
Gas de refinería	51,3	49,5
Cera de parafina	73,3	40,2
Aguarrás y alcohol industrial	73,3	40,2
Otros productos de petróleo	73,3	40,2
Antracita	98,2	26,7
Carbón para coque	94,5	28,2
Otros carbones bituminosos	94,5	25,8
Carbón subbituminoso	96,0	18,9
Lignito	101,1	11,9
Pizarras y arenas bituminosas	106,6	8,9

Descripción del tipo de combustible	Factor de emisión (tCO_2/TJ)	Valor calorífico neto (TJ/Gg)
	Directrices del IPCC 2006 (excepto biomasa)	Directrices del IPCC 2006
Aglomerado	97,5	20,7
Coque de coquería y coque de lignito	107,0	28,2
Coque de gas	107,0	28,2
Alquitrán	80,6	28,0
Gas de fábrica de gas	44,7	38,7
Gas de coquería	44,7	38,7
Gas de alto horno	259,4	2,5
Gas de convertidor al oxígeno	171,8	7,1
Gas natural	56,1	48,0
Residuos industriales	142,9	n.a.
Aceites usados	73,3	40,2
Turba	105,9	9,8
Madera/residuos de madera	0	15,6
Otros tipos de biomasa sólida primaria	0	11,6
Carbón de leña	0	29,5
Biogasolina	0	27,0
Biodiésel	0	27,0
Otros biocombustibles líquidos	0	27,4
Gas de vertedero	0	50,4
Gas de lodos	0	50,4
Otros biogases	0	50,4
	Otras fuentes	Otras fuentes
Neumáticos usados	85,0	n.a.
Monóxido de carbono	155,2	10,1
Metano	54,9	50,0

12. LISTA DE BIOMASAS NEUTRAS RESPECTO AL CO_2

Esta lista contiene materiales que se consideran biomasa para la aplicación de estas directrices y que se ponderarán con un factor de emisión de 0 [t CO_2/TJ o t o Nm^3]. Las fracciones de turba y fósiles de los materiales relacionados a continuación no se considerarán biomasa. A no ser que se detecte, visual u olfativamente, una contaminación con otros materiales o combustibles, no será necesario aplicar otros procedimientos analíticos para demostrar la pureza de los materiales de los grupos 1 y 2.

Grupo 1 — Plantas y partes de plantas

— Paja.

— Heno y hierba.

— Hojas, madera, raíces, tocones, corteza.

— Cultivos, por ejemplo, maíz y tritical.

Grupo 2 — Residuos, productos y subproductos de biomasa

— Madera residual industrial (madera residual procedente de operaciones de trabajo y transformación de la madera, y madera residual procedente de operaciones en la industria de materiales de madera).

— Madera usada (productos usados hechos de madera, materiales de madera) y productos y subproductos de operaciones de transformación de la madera.

— Residuos a base de madera de las industrias de la pasta y del papel, por ejemplo, licor negro (únicamente con carbono de biomasa).

— *Tall oil* en bruto, *tall oil* y brea de la producción de pasta de papel.

— Desechos de silvicultura.

— Lignina del tratamiento de plantas que contienen lignocelulosa.

— Harina, grasa, aceite y sebo de animales, pescado y alimentos.

— Desperdicios primarios de la producción de alimentos y bebidas.

— Aceites y grasas vegetales.

— Estiércol.

— Desperdicios de plantas agrícolas.

— Lodos de depuradoras.

— Biogás producido por digestión, fermentación o gasificación de biomasa.

— Lodos de puertos y lodos y sedimentos de otras masas de agua.

— Gas de vertederos.

— Carbón vegetal.

Grupo 3 — Fracciones de biomasa de materiales mezclados

— La fracción de biomasa de restos flotantes procedentes de la gestión de masas de agua.

— La fracción de biomasa de desperdicios mezclados procedentes de la producción de alimentos y bebidas.

— La fracción de biomasa de materiales compuestos que contienen madera.

— La fracción de biomasa de residuos textiles.

— La fracción de biomasa de papel, cartulina, cartón.

— La fracción de biomasa de residuos municipales e industriales.

— La fracción de biomasa de licor negro que contiene carbono fósil.

— La fracción de biomasa de residuos municipales e industriales tratados.

— La fracción de biomasa del etil-ter-butil-éter (ETBE).

— La fracción de biomasa del butanol.

Grupo 4 — Combustibles cuyos componentes y productos intermedios han sido obtenidos todos a partir de biomasa

— Bioetanol.

— Biodiésel.

— Bioetanol eterizado.

— Biometanol.

— Biodimetiléter.

— Bio-aceite (combustible de aceite de pirólisis) y biogás.

13. DETERMINACIÓN DE DATOS Y FACTORES ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD

La presente sección es obligatoria únicamente respecto a las partes de las presentes directrices que incluyen una referencia explícita a la «sección 13» del anexo I. Las disposiciones de la presente sección se entenderán sin perjuicio de las establecidas en la sección 16 del presente anexo.

13.1. DETERMINACIÓN DE VALORES CALORÍFICOS NETOS Y FACTORES DE EMISIÓN PARA COMBUSTIBLES

El procedimiento específico para determinar el factor de emisión específico de la actividad, incluido el procedimiento de muestreo para un tipo de combustible específico, será acordado con la autoridad competente antes del comienzo del período de notificación en el que se aplicará.

Los procedimientos aplicados para tomar muestras del combustible y determinar su valor calorífico neto, el contenido de carbono y el factor de emisión se ajustarán a un método normalizado, de haberlo, que limite el margen de error en el muestreo y la medición y cuya incertidumbre de medición sea conocida. Se utilizarán las normas CEN, de haberlas. Si no hay normas CEN, se aplicarán las normas ISO o las normas nacionales adecuadas. Cuando no existan normas aplicables, los procedimientos podrán ajustarse cuando sea posible a los proyectos de normas adecuadas o las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

Las normas CEN pertinentes son las siguientes:

— EN ISO 6976:2005 Gas natural. Cálculo del poder calorífico, densidad, densidad relativa e índice de Wobbe a partir de la composición,

— EN ISO 4259:1996 Productos del petróleo — Determinación y aplicación de datos de precisión en relación con los métodos de prueba.

Las normas ISO pertinentes son las siguientes:

— ISO 13909-1,2,3,4:2001 Carbón de antracita y coque — Muestreo mecánico,

— ISO 5069-1,2:1983: Carbones bituminosos y lignitos. Principios de muestreo,

— ISO 625:1996 Combustibles minerales sólidos — Determinación de carbono e hidrógeno — Método de Liebig,

— ISO 925:1997 Combustibles minerales sólidos — Determinación del contenido de carbono en carbonatos — Método gravimétrico,

— ISO 9300:1990: Medida del caudal de gas por medio de toberas Venturi en régimen crítico,

— ISO 9951:1993/94: Medición del caudal de fluidos en conductos cerrados — Contadores de turbina.

Otras normas nacionales complementarias para la caracterización de combustibles son las siguientes:

— DIN 51900-1:2000 Pruebas de combustibles sólidos y líquidos — Determinación del valor calorífico bruto mediante el calorímetro de bomba y cálculo del valor calorífico neto — Parte 1: Principios, aparatos, métodos,

— DIN 51857:1997 Combustibles gaseosos y otros gases — Cálculo del valor calorífico, densidad relativa e índice de Wobbe de gases puros y mezclas de gases,

— DIN 51612:1980 Pruebas de gases licuados de petróleo; cálculo del valor calorífico neto,

— DIN 51721:2001 Pruebas de combustibles sólidos — Determinación del contenido de carbono e hidrógeno (aplicable también a los combustibles líquidos).

El laboratorio donde se determine el factor de emisión, el contenido de carbono y el valor calorífico neto cumplirá los requisitos establecidos en el punto 13.5 del presente anexo. Es importante advertir que, para conseguir una exactitud apropiada del factor de emisión específico de la actividad (además de la exactitud del procedimiento analítico para la determinación del contenido de carbono y del valor calorífico neto) son fundamentales la frecuencia de muestreo, el procedimiento de muestreo y la preparación de las muestras, que dependen mucho del estado y la homogeneidad del combustible/material. El número de muestras requerido será mayor si se trata de materiales muy heterogéneos, tales como los residuos sólidos urbanos, y será mucho menor en el caso de la mayoría de los combustibles gaseosos o líquidos comerciales.

El procedimiento de muestreo y la frecuencia de los análisis para la determinación del contenido de carbono, el valor calorífico neto y los factores de emisión cumplirán los requisitos del punto 13.6.

La documentación completa de los procedimientos utilizados en el laboratorio correspondiente para la determinación del factor de emisión y el conjunto completo de resultados se conservarán y pondrán a disposición del verificador del informe de emisiones.

13.2. DETERMINACIÓN DE FACTORES DE OXIDACIÓN ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD

El procedimiento específico para determinar el factor de oxidación específico de la actividad, incluido el procedimiento de muestreo para un tipo de combustible y una instalación concretos, será acordado con la autoridad competente antes del comienzo del período de notificación en el que se aplicará.

Los procedimientos aplicados para determinar un factor de oxidación específico de la actividad representativo (por ejemplo, a través del contenido de carbono del hollín, cenizas, efluentes y otros residuos o subproductos) de una actividad específica se basarán en un método normalizado, de haberlo, que limite el margen de error en el muestreo y la medición y cuya incertidumbre de medición sea conocida. Se utilizarán las normas CEN, de haberlas. Si no hay normas CEN, se aplicarán las normas ISO o las normas nacionales adecuadas. Cuando no existan normas aplicables, los procedimientos podrán ajustarse cuando sea posible a los proyectos de normas adecuadas o las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

El laboratorio utilizado para determinar el factor de oxidación o los datos de base cumplirá los requisitos establecidos en el punto 13.5 del presente anexo. El procedimiento de muestreo y la frecuencia de los análisis para la determinación de las variables correspondientes (por ejemplo, el contenido de carbono en las cenizas) utilizadas en el cálculo de los factores de oxidación cumplirán los requisitos del punto 13.6.

La documentación completa de los procedimientos utilizados por la organización para la determinación del factor de oxidación y el conjunto completo de resultados se conservarán y pondrán a disposición del verificador del informe de emisiones.

13.3. DETERMINACIÓN DE FACTORES DE EMISIÓN DE PROCESO, FACTORES DE CONVERSIÓN Y DATOS DE COMPOSICIÓN

El procedimiento específico para determinar el factor de emisión específico de la actividad, el factor de conversión o los datos de composición, incluido el procedimiento de muestreo, para un material específico, será acordado con la autoridad competente antes del comienzo del período de notificación en el que se aplicará.

Los procedimientos aplicados para tomar muestras y determinar la composición del material considerado u obtener un factor de emisión de proceso se ajustarán a un método normalizado, de haberlo, que limite el margen de error en el muestreo y la medición y cuya incertidumbre de medición sea conocida. Se utilizarán las normas CEN, de haberlas. Si no hay normas CEN, se aplicarán las normas ISO o las normas nacionales adecuadas. Cuando no existan normas aplicables, los procedimientos podrán ajustarse cuando sea posible a los proyectos de normas adecuadas o las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

El laboratorio utilizado cumplirá los requisitos del punto 13.5 del presente anexo. El procedimiento de toma de muestras y la frecuencia de los análisis cumplirán los requisitos del punto 13.6.

La documentación completa de los procedimientos utilizados por la organización y el conjunto completo de resultados se conservarán y pondrán a disposición del verificador del informe de emisiones.

13.4. DETERMINACIÓN DE UNA FRACCIÓN DE BIOMASA

A efectos de las presentes directrices, el término «fracción de biomasa» se refiere al porcentaje de masa de carbono procedente de biomasa, de acuerdo con la definición de biomasa (véanse las secciones 2 y 12 del presente anexo), respecto a la masa total de carbono en una muestra.

El combustible o material se considerará biomasa pura y se le aplicarán las disposiciones simplificadas sobre seguimiento y notificación previstas en el punto 5.2 si el contenido que no es biomasa equivale como máximo al 3 % de la cantidad total del combustible o material considerado.

El procedimiento específico para determinar la fracción de biomasa de un combustible o material específico, incluido el procedimiento de muestreo, será acordado con la autoridad competente antes del comienzo del período de notificación en el que se aplicará.

Los procedimientos aplicados para tomar muestras del combustible o material y para determinar la fracción de biomasa se ajustarán a un método normalizado, de haberlo, que limite el margen de error en el muestreo y la medición y cuya incertidumbre de medición sea conocida. Se utilizarán las normas CEN, de haberlas. Si no hay normas CEN, se aplicarán las normas ISO o las normas nacionales adecuadas. Cuando no existan normas aplicables, los procedimientos podrán ajustarse cuando sea posible a los proyectos de normas adecuadas o las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

Los métodos aplicables para determinar la fracción de biomasa en un combustible o material podrían variar desde la clasificación manual de componentes de materiales mezclados, hasta métodos diferenciales que determinen valores caloríficos de una mezcla binaria y sus dos componentes puros o hasta un análisis isotópico de carbono 14, dependiendo de la naturaleza específica de la mezcla de combustibles considerada. En el caso de combustibles o materiales que se originan en un proceso de producción con flujos de entrada definidos y rastreables, el titular tiene también la posibilidad de basar la determinación de la fracción de biomasa en un balance de masas del carbono fósil y del carbono de biomasa que entran y salen del proceso. Los métodos que se apliquen han de ser aprobados por la autoridad competente.

El laboratorio utilizado para determinar la fracción de biomasa cumplirá los requisitos del punto 13.5 del presente anexo.

El procedimiento de muestreo y la frecuencia de los análisis para la determinación de la fracción de biomasa de combustibles y materiales cumplirán los requisitos del punto 13.6.

La documentación completa de los métodos utilizados en el laboratorio para la determinación de la fracción de biomasa y el conjunto completo de los resultados se conservarán y pondrán a disposición del verificador del informe de emisiones.

Si la determinación de la fracción de biomasa de un combustible mezclado es técnicamente inviable o conduce a costes irrazonables, el titular supondrá una parte de biomasa del 0 % (es decir, un origen completamente fósil de todo el carbono de ese combustible en particular) o propondrá un método de estimación para su aprobación por la autoridad competente.

13.5. REQUISITOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE COMBUSTIBLES Y MATERIALES

13.5.1. *RECURSO A LABORATORIOS ACREDITADOS*

El laboratorio utilizado para determinar el factor de emisión, el valor calorífico neto, el factor de oxidación, el contenido de carbono, la fracción de biomasa o los datos de composición deberá estar acreditado de acuerdo con la norma EN ISO 17025:2005 («Requisitos generales de competencia de los laboratorios de pruebas y calibración»).

13.5.2. *RECURSO A LABORATORIOS NO ACREDITADOS*

Es preferible recurrir a laboratorios acreditados con arreglo a la norma EN ISO 17025:2005. El recurso a laboratorios no acreditados se limitará a aquellas situaciones en las que el titular pueda demostrar a la autoridad competente que el laboratorio cumple requisitos equivalentes a los previstos en la norma EN ISO 17025:2005. Esos laboratorios y los procedimientos analíticos pertinentes figurarán en el plan de seguimiento de la instalación. La equivalencia en relación con la gestión de la calidad puede demostrarse mediante una certificación acreditada del laboratorio respecto a la norma EN ISO 9001:2000. Se presentarán pruebas adicionales de que el laboratorio es técnicamente competente y capaz de generar resultados técnicamente válidos utilizando los procedimientos analíticos pertinentes.

Bajo la responsabilidad del titular, cada laboratorio no acreditado al que haya recurrido el titular para determinar los resultados utilizados en el cálculo de emisiones adoptará las medidas siguientes:

a) ***Validación***

Un laboratorio acreditado con arreglo a la norma EN ISO 17025:2005 validará cada método analítico que vaya aplicar el laboratorio no acreditado respecto al método de referencia. El procedimiento de validación se realizará antes o al principio de la relación contractual entre el titular y el laboratorio. El procedimiento consistirá, entre otras cosas, en un número suficiente de repeticiones del análisis de una serie de al menos cinco muestras representativas del rango de valores previsto, incluida una muestra en blanco, para cada

parámetro y combustible o material considerados, con objeto de caracterizar la repetibilidad del método y obtener la curva de calibración del instrumento.

b) ***Intercomparación***

Una vez al año, un laboratorio acreditado con arreglo a la norma EN ISO 17025:2005 realizará una intercomparación de los resultados de los métodos analíticos, consistente en repetir, por lo menos cinco veces, el análisis de una muestra representativa utilizando el método de referencia para cada parámetro y combustible o material considerados.

El titular realizará ajustes prudentes (es decir, en los que se evite la subestimación de las emisiones) en todos los datos pertinentes del año considerado cuando se observe una diferencia entre los resultados obtenidos por el laboratorio acreditado y el no acreditado que pudieran conducir a una subestimación de las emisiones. Cualquier diferencia estadísticamente significativa (2σ) entre los resultados finales (por ejemplo, los datos de composición) obtenidos por el laboratorio no acreditado y por el laboratorio acreditado se notificará a la autoridad competente y se solucionará de forma inmediata bajo la supervisión de un laboratorio acreditado con arreglo a la norma EN ISO 17025:2005.

13.5.3. *ANALIZADORES Y CROMATÓGRAFOS DE GASES EN LÍNEA*

La utilización de cromatógrafos de gases en línea y de analizadores de gases extractivos y no extractivos para la determinación de emisiones con arreglo a las presentes directrices estará sujeta a la aprobación de la autoridad competente. El uso de esos sistemas se limitará a la determinación de los datos de composición de materiales y combustibles gaseosos. El titular que utilice los sistemas cumplirá los requisitos de la norma EN ISO 9001:2000. Puede demostrarse que el sistema cumple esos requisitos mediante una certificación acreditada del mismo. Los servicios de calibración y los proveedores de gases de calibración estarán acreditados según la norma EN ISO 17025:2005.

Cuando proceda, un laboratorio acreditado según la norma EN ISO 17025:2005 realizará una validación inicial y, a continuación, cada año, del instrumento aplicando la norma EN ISO 10723:1995 «Gas natural. Evaluación de los resultados de los sistemas analíticos en línea». En todos los demás casos, el titular encargará una validación inicial y una comparación interanual:

a) ***Validación inicial***

La validación se llevará a cabo antes del 31 de enero de 2008 o como parte de la puesta en servicio de un nuevo sistema. El procedimiento consistirá, entre otras cosas, en un número adecuado de repeticiones del análisis de una serie de al menos cinco muestras representativas del rango de valores previsto, incluida una muestra en blanco para cada parámetro y combustible o material considerados, con objeto de caracterizar la repetibilidad del método y obtener la curva de calibración del instrumento.

b) ***Intercomparación anual***

Una vez al año, un laboratorio acreditado con arreglo a la norma EN ISO 17025:2005 realizará una intercomparación de los resultados de los métodos analíticos, consistente en repetir el número de veces adecuado el análisis de una muestra representativa utilizando el método de referencia para cada parámetro y combustible o material considerados.

El titular realizará ajustes prudentes (es decir, en los que se evite la subestimación de las emisiones) en todos los datos pertinentes del año considerado cuando se observe una diferencia entre los resultados del analizador o cromatógrafo de gases y del laboratorio acreditado que pudieran conducir a una subestimación de las emisiones. Cualquier diferencia estadísticamente significativa (2σ) entre los resultados finales (por ejemplo, los datos de composición) obtenidos por el laboratorio no acreditado y por el laboratorio acreditado se notificará a la autoridad competente y se solucionará de forma inmediata bajo la supervisión de un laboratorio acreditado con arreglo a la norma EN ISO 17025:2005.

13.6. MÉTODOS DE MUESTREO Y FRECUENCIA DE LOS ANÁLISIS

La determinación del factor de emisión, el valor calorífico neto, el factor de oxidación, el factor de conversión, el contenido de carbono, la fracción de biomasa o los datos de composición se ajustará a la práctica generalmente aceptada en materia de toma de muestras representativas. El titular proporcionará pruebas que demuestren que las muestras obtenidas son representativas y no están sesgadas. El valor correspondiente será utilizado solamente para el período de suministro o la partida de combustible o material respecto a la que se considera representativo.

En general, se analizará una muestra que sea una mezcla de un número mayor de muestras (por ejemplo, 10-100) recogidas durante un período de tiempo (por ejemplo, de una día a varios meses) siempre y cuando el combustible o material que se haya extraído como muestra pueda conservarse sin cambios en su composición.

El procedimiento de muestreo y la frecuencia de los análisis serán tales que se garantice que la media anual del parámetro considerado se determine con una incertidumbre máxima de menos de 1/3 de la incertidumbre máxima requerida en el nivel aprobado con respecto a los datos de la actividad para el mismo flujo fuente.

Si el titular no puede cumplir la incertidumbre máxima autorizada respecto al valor anual, o es incapaz de demostrar el cumplimiento de los umbrales, realizará los análisis con la frecuencia establecida en el cuadro 5, como mínimo, si procede. En todos los demás casos, la autoridad competente determinará la frecuencia de los análisis.

Cuadro 5

Frecuencia indicativa mínima de los análisis

Combustible/material	Frecuencia de los análisis
Gas natural	Al menos semanal
Gases de proceso (gas de refinería mezclado, gas de coquería, gas de alto horno y gas de convertidor)	Al menos diaria, utilizando los procedimientos adecuados en distintos momentos del día
Fuelóleo	Cada 20 000 toneladas y al menos seis veces al año
Carbón, carbón para coque, coque de petróleo	Cada 20 000 toneladas y al menos seis veces al año
Residuos sólidos (residuos fósiles puros o una mezcla de residuos fósiles con residuos de biomasa)	Cada 5 000 toneladas y al menos cuatro veces al año
Residuos líquidos	Cada 10 000 toneladas y al menos cuatro veces al año
Minerales carbonatados (por ejemplo, piedra caliza y dolomita)	Cada 50 000 toneladas y al menos cuatro veces al año
Arcillas y pizarras	Cantidades de material correspondientes a 50 000 toneladas de CO_2 y al menos cuatro veces al año
Otros flujos de entrada y salida en el balance de masas (no aplicable a combustibles ni agentes reductores)	Cada 20 000 toneladas y al menos una vez al mes
Otros materiales	En función del tipo de material y la variación, cantidades de material correspondientes a 50 000 toneladas de CO_2 y al menos cuatro veces al año

14. FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE INFORMES

Como base para los informes, se utilizarán las siguientes tablas, que pueden adaptarse en función del número de actividades, tipo de instalación, combustibles y procesos objeto de seguimiento. La información debe indicarse en las casillas en gris.

14.1. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Identificación de la instalación	Respuesta
1. Nombre de la sociedad	
2. Titular de la instalación	
3. Instalación:	
3.1. Nombre	
3.2. Número de autorización ([1])	
3.3. ¿Se requiere un informe de acuerdo con el EPRTR?	Sí/No
3.4. Número de identificación del EPRTR ([2])	

Identificación de la instalación	Respuesta
3.5. Dirección/ciudad de la instalación	
3.6. Código postal/país	
3.7. Situación	
4. Persona de contacto:	
4.1. Nombre y apellidos	
4.2. Dirección/ciudad/código postal/país	
4.3. Teléfono	
4.4. Fax	
4.5. Correo electrónico	
5. Año de notificación	
6. Tipo de actividades del anexo I realizadas ([3])	
Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad N	

([1]) La autoridad competente asignará el número de identificación en el proceso de concesión de autorización.
([2]) Solamente debe cumplimentarse si se requiere que la instalación presente un informe de acuerdo con el EPRTR y no hay más de una actividad del EPRTR amparada por la autorización de la instalación. La información no es obligatoria y se utiliza para disponer de más datos de identificación, aparte del nombre y la dirección dados.
([3]) Por ejemplo, «Refinerías de hidrocarburos».

14.2. RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Emisiones de actividades del anexo I

Categorías	Categoría CRF del IPCC ([1]) – Emisiones de combustión	Categoría CRF del IPCC ([2]) – Emisiones de proceso	Código IPPC de la categoría EPRTR	¿Cambio de niveles? Sí/No	Emisiones t/CO_2
Actividades					
Actividad 1					
Actividad 2					
Actividad N					
Total					

([1]) Por ejemplo, «1A2f Combustión de combustible en otras industrias».
([2]) Por ejemplo, «2A2 Procesos industriales — Producción de cal».

Datos de carácter informativo

	CO_2 transferido o inherente			Emisiones de biomasa ([1])
	Cantidad transferida o inherente	Material o combustible transferido	Tipo de transferencia (inherente a/fuera de la instalación, transferido a/fuera de la instalación)	
Unidad	[tCO_2]			[tCO_2]
Actividad 1				
Actividad 2				
Actividad N				

([1]) Solo debe cumplimentarse si las emisiones han sido determinadas por medición.

14.3. EMISIONES DE COMBUSTIÓN (CÁLCULO)

Actividad				
Tipo de combustible				
Categoría AIE				
Número del catálogo de residuos (si procede)				
Parámetro	Unidades autorizadas	Unidad utilizada	Valor	Nivel aplicado
Cantidad de combustible consumido	t o Nm^3			
Valor calorífico neto del combustible	TJ/t o TJ/Nm^3			
Factor de emisión	t CO_2/TJ o t CO_2/t o t CO_2/Nm^3			
Factor de oxidación				
CO_2 fósil	t CO_2	t CO_2		
Biomasa utilizada	TJ o t o Nm^3			

14.4. EMISIONES DE PROCESO (CÁLCULO)

Actividad				
Tipo de material				
Número del catálogo de residuos (si procede)				
Parámetro	Unidades autorizadas	Unidad utilizada	Valor	Nivel aplicado
Datos de la actividad	t o Nm^3			
Factor de emisión	t CO_2/t o t CO_2/Nm^3			
Factor de conversión				
CO_2 fósil	t CO_2	t CO_2		
Biomasa utilizada	t o Nm^3			

14.5. PLANTEAMIENTO DE BALANCE DE MASAS

Parámetro				
Nombre del combustible o material				
Categoría AIE (si procede)				
Número del catálogo de residuos (si procede)				
	Unidades autorizadas	Unidad utilizada	Valor	Nivel aplicado
Datos de la actividad (masa o volumen): respecto a los flujos de salida utilice valores negativos	t o Nm^3			
Valor calorífico neto (si procede)	TJ/t o TJ/Nm^3			
Datos de la actividad (carga calorífica) = masa o volumen * valor calorífico neto (si procede)	TJ			
Contenido de carbono	t C/t o t C/Nm^3			
CO_2 fósil	t CO_2	t CO_2		

14.6. MÉTODO DE MEDICIÓN

Actividad				
Tipo de fuente de emisión				
Parámetro	Unidades autorizadas	Valor	Nivel aplicado	Incertidumbre
CO_2 fósil	t CO_2			
CO_2 procedente de biomasa	t CO_2			

15. **CATEGORÍAS DE INFORMES**

Las emisiones se notificarán de acuerdo con las siguientes categorías del formulario para la presentación de informes y el código IPPC del anexo I del Reglamento (CE) nº 166/2006 sobre el EPRTR (véase el punto 15.2 del presente anexo). A continuación se muestran las categorías específicas de ambos formularios para la presentación de informes. Cuando una actividad pudiera clasificarse en dos o más categorías, la clasificación seleccionada corresponderá a la finalidad primaria de la actividad.

15.1. FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE INFORMES DEL IPCC

El cuadro que se ofrece a continuación es un extracto de la parte del formulario común para la presentación de informes (CRF) de las directrices sobre informes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático relativa a los inventarios anuales ([1]). En el CRF las emisiones se atribuyen a siete categorías principales:

1) energía;

2) procesos industriales;

3) utilización de disolventes y otros productos;

4) agricultura;

([1]) UNFCCC (1999): FCCC/CP/1999/7.

5) cambio del uso de la tierra y silvicultura;

6) residuos;

7) otros.

A continuación se ofrecen las categorías 1, 2 y 6 del CRF, que son las categorías pertinentes para la Directiva 2003/87/CE, junto con sus subcategorías correspondientes.

1. INFORME SECTORIAL: ENERGÍA

A. **Actividades de combustión (planteamiento sectorial)**

1. **Industrias de la energía**
   - a) Producción pública de electricidad y calor
   - b) Refino de petróleo
   - c) Fabricación de combustibles sólidos y otras industrias de la energía

2. **Industrias de fabricación y construcción**
   - a) Hierro y acero
   - b) Metales no férreos
   - c) Productos químicos
   - d) Pasta, papel e impresión
   - e) Elaboración de alimentos, bebidas y tabaco
   - f) Otras

4. **Otros sectores**
   - a) Comercial/institucional
   - b) Residencial
   - c) Agricultura/Silvicultura/Pesca

5. **Otras** [1]
   - a) Estacionarias
   - b) Móviles

B. **Emisiones fugitivas de combustibles**

1. **Combustibles sólidos**
   - a) Minería del carbón
   - b) Transformación de combustible sólido
   - c) Otros

2. **Petróleo y gas natural**
   - a) Petróleo
   - b) Gas natural
   - c) Ventilación y combustión en antorcha
     - Ventilación
     - Combustión en antorcha
   - d) Otros

2. INFORME SECTORIAL: PROCESOS INDUSTRIALES

A. **Productos minerales**
1. Producción de cemento
2. Producción de cal
3. Uso de piedra caliza y dolomita
4. Producción y uso de carbonato sólido
5. Techados asfálticos
6. Pavimentación de carreteras con asfalto
7. Otros

B. **Industria química**
1. Producción de amoníaco
2. Producción de ácido nítrico

	3. Producción de ácido adípico 4. Producción de carburos 5. Otras
C.	**Producción de metales** 1. Producción de hierro y acero 2. Producción de ferroaleaciones 3. Producción de aluminio 4. SF_6 utilizado en fundiciones de aluminio y de magnesio 5. Otros
6.	INFORME SECTORIAL: RESIDUOS
C.	**Incineración de residuos** ([1])
DATOS DE CARÁCTER INFORMATIVO	
Emisiones de CO_2 de la biomasa	

([1]) Excluidas las instalaciones de producción de energía a partir de residuos. Las emisiones procedentes de la quema de residuos para la producción de energía se notifican dentro del Módulo Energía, 1A. Véase Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático. *Greenhouse Gas Inventory Reporting Instructions*. Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero — versión revisada en 1996; 1997.

15.2. CÓDIGO DE CATEGORÍAS DE FUENTES

Deben utilizarse los códigos de categorías de fuentes que se ofrecen a continuación para la notificación de datos.

Nº	Actividad
1.	**Sector energético**
a)	Refinerías de petróleo y de gas
b)	Instalaciones de gasificación y licuefacción
c)	Centrales térmicas y otras instalaciones de combustión
d)	Coquerías
e)	Laminadores de carbón
f)	Instalaciones de fabricación de productos del carbón y combustibles sólidos no fumígenos
2.	**Producción y transformación de metales**
a)	Instalaciones de calcinación o sinterización de minerales metálicos incluido el mineral sulfuroso
b)	Instalaciones para la producción de fundición o de acero (fusión primaria o secundaria), incluidos los equipos de colada continua
c)	Instalaciones para la transformación de metales férreos: i) laminado en caliente ii) forjado con martillos iii) aplicación de capas de protección de metal fundido
d)	Fundiciones de metales férreos
e)	Instalaciones: i) para la producción de metales en bruto no férreos a partir de minerales, de concentrados o de materias primas secundarias mediante procedimientos metalúrgicos, químicos o electrolíticos ii) para la fusión, incluida la aleación, de metales no férreos, incluidos los productos de recuperación (refinado, moldeado en fundición, etc.)
f)	Instalaciones para el tratamiento de superficie de metales y materiales plásticos por procedimiento electrolítico o químico
3.	**Industrias minerales**
a)	Explotaciones mineras subterráneas y operaciones conexas
b)	Explotaciones a cielo abierto
c)	Instalaciones para la producción de: — *clinker* de cemento en hornos rotatorios — cal en hornos rotatorios — *clinker* de cemento o cal en otros hornos
d)	Instalaciones para la obtención de amianto y la fabricación de productos a base de amianto

Nº	Actividad
e)	Instalaciones para la fabricación de vidrio, incluida la fibra de vidrio
f)	Instalaciones para la fusión de materias minerales, incluida la fabricación de fibras minerales
g)	Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante horneado, en particular de tejas, ladrillos, ladrillos refractarios, azulejos, gres cerámico o porcelana
4.	**Industria química**
a)	Instalaciones químicas para la fabricación a escala industrial de productos químicos orgánicos de base, como: i) hidrocarburos simples (lineales o cíclicos, saturados o insaturados, alifáticos o aromáticos) ii) hidrocarburos oxigenados, como alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, acetatos, éteres, peróxidos y resinas epoxídicas iii) hidrocarburos sulfurados iv) hidrocarburos nitrogenados, en particular aminas, amidas, compuestos nitrosados, nitrados o nitratados, nitrilos, cianatos e isocianatos v) hidrocarburos fosforados vi) hidrocarburos halogenados vii) compuestos organometálicos viii) materias plásticas de base (polímeros, fibras sintéticas y fibras a base de celulosa) ix) cauchos sintéticos x) colorantes y pigmentos xi) tensioactivos y agentes de superficie
b)	Instalaciones químicas para la fabricación a escala industrial de productos químicos inorgánicos de base, como: i) gases, en particular amoníaco, cloro y cloruro de hidrógeno, flúor o fluoruro de hidrógeno, óxidos de carbono, compuestos de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrógeno, dióxido de azufre, dicloruro de carbonilo ii) ácidos, como ácido crómico, ácido fluorhídrico, ácido fosfórico, ácido nítrico, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido sulfúrico fumante y ácidos sulfurosos iii) bases, como hidróxido amónico, hidróxido potásico e hidróxido sódico iv) sales, como cloruro amónico, clorato potásico, carbonato potásico, carbonato sódico, perborato y nitrato de plata v) no metales, óxidos metálicos u otros compuestos inorgánicos, como carburo de calcio, silicio y carburo de silicio
c)	Instalaciones químicas para la fabricación a escala industrial de fertilizantes a base de fósforo, nitrógeno o potasio (fertilizantes simples o compuestos)
d)	Instalaciones químicas para la fabricación a escala industrial de productos fitosanitarios y biocidas de base
e)	Instalaciones que utilicen un procedimiento químico o biológico para la fabricación a escala industrial de productos farmacéuticos de base
f)	Instalaciones para la fabricación a escala industrial de explosivos y productos pirotécnicos
5.	**Gestión de residuos y aguas residuales**
a)	Instalaciones para la incineración, la pirólisis, la recuperación, el tratamiento químico o el vertido de residuos peligrosos
b)	Instalaciones para la incineración de residuos municipales
c)	Instalaciones para la eliminación de residuos no peligrosos
d)	Vertederos (con exclusión de los vertederos de residuos inertes)
e)	Instalaciones para la eliminación o reciclaje de canales y residuos animales
f)	Instalaciones de tratamiento de aguas residuales municipales
g)	Instalaciones industriales independientes de tratamiento de aguas residuales derivadas de una o varias actividades del presente anexo
6.	**Fabricación y transformación de papel y madera**
a)	Plantas industriales para la fabricación de pasta de papel a partir de madera o de otras materias fibrosas similares
b)	Plantas industriales para la fabricación de papel y cartón y otros productos básicos de la madera (como madera aglomerada, tableros de fibra y madera contrachapada)
c)	Plantas industriales para la conservación de madera y productos derivados con sustancias químicas
7.	**Ganadería y acuicultura intensivas**
a)	Instalaciones de cría intensiva de aves de corral o ganado porcino
b)	Acuicultura intensiva

Nº	Actividad
8.	**Productos de origen animal y vegetal de la industria alimentaria y de las bebidas**
a)	Mataderos
b)	Tratamiento y transformación destinados a la fabricación de productos alimenticios y bebidas a partir de: — materias primas animales (distintas de la leche) — materias primas vegetales
c)	Tratamiento y transformación de leche
9.	**Otras actividades**
a)	Instalaciones para pretratamiento (operaciones de lavado, blanqueo o mercerización) o tinte de fibras o tejidos
b)	Instalaciones para curtido de cueros y pieles
c)	Instalaciones para el tratamiento de superficie de materiales, de objetos o productos con utilización de disolventes orgánicos, en particular para aprestarlos, estamparlos, revestirlos y desgrasarlos, impermeabilizarlos, pegarlos, enlacarlos, limpiarlos o impregnarlos
d)	Instalaciones para la fabricación de carbono (carbón sintetizado) o electrografito por incineración o grafitación
e)	Instalaciones destinadas a la construcción, pintura o decapado de buques

16. **REQUISITOS PARA LAS INSTALACIONES DE BAJAS EMISIONES**

Se aplicarán las siguientes excepciones a lo dispuesto en el presente anexo en los puntos 4.2, 5.2 y 7.1 y en las secciones 10 y 13 en el caso de instalaciones cuyas emisiones medias notificadas y verificadas sean inferiores a 25 000 toneladas de CO_2 al año durante el período de comercio anterior. Si los datos sobre emisiones notificados han dejado de ser aplicables por cambios en las condiciones de funcionamiento o en la propia instalación, o si no hay un historial de emisiones verificadas, las excepciones se aplicarán si la autoridad competente aprueba una previsión prudente de las emisiones de los siguientes cinco años con menos de 25 000 toneladas anuales de CO_2 fósil. Los Estados miembros podrán eximir al verificador de efectuar las visitas anuales obligatorias *in situ* como parte del proceso de verificación y permitirle tomar la decisión sobre la base de los resultados de su análisis del riesgo.

— Cuando resulte necesario, el titular podrá utilizar la información especificada por el proveedor de los instrumentos de medida pertinentes sin tener en cuenta las condiciones de uso específicas para calcular la incertidumbre de los datos de la actividad.

— Los Estados miembros podrán eximir de la obligación de demostrar que se cumplen los requisitos relativos a la calibración expuestos en el punto 10.3.2 del presente anexo.

— Los Estados miembros podrán permitir la utilización de planteamientos de niveles más bajos (con el nivel 1 como nivel mínimo) respecto a todos los flujos fuente y a las variables correspondientes.

— Los Estados miembros podrán permitir la utilización de planes de seguimiento simplificados que contengan, al menos, los elementos enumerados en las letras a), b), c), e), f), k) y l) del punto 4.3 del presente anexo.

— Los Estados miembros podrán eximir del cumplimiento de los requisitos relativos a la acreditación según la norma EN ISO 17025:2005 si el laboratorio:

  — proporciona pruebas concluyentes de que es técnicamente competente y capaz de generar resultados técnicamente válidos utilizando los procedimientos analíticos pertinentes, y

  — participa cada año en comparaciones interlaboratorios y, a continuación, aplica las medidas correctivas que resulten necesarias.

— Los usos de combustibles y materiales pueden determinarse a partir de los registros de compra y de los cambios estimados en las existencias sin tener en cuenta las incertidumbres.

ANEXO II

Directrices respecto a las emisiones de combustión de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE

1. LÍMITES Y EXHAUSTIVIDAD

Las directrices específicas de cada actividad contenidas en el presente anexo se utilizarán para el seguimiento de las emisiones de instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20 MW (excepto las instalaciones de residuos peligrosos o municipales) relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE y para el seguimiento de las emisiones de combustión de otras actividades indicadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE cuando se hace referencia a ellas en los anexos III a XI de las presentes directrices. En el caso de los procesos pertinentes de la industria petroquímica (si están regulados por el anexo I de la Directiva 2003/87/CE), puede aplicarse también el anexo III.

El seguimiento de las emisiones de procesos de combustión se aplicará también a las emisiones resultantes de la combustión de todos los combustibles de la instalación, así como a las emisiones de los procesos de lavado de gases, por ejemplo para eliminar el SO_2 del gas de combustión. Las emisiones de motores de combustión interna con fines de transporte no serán objeto de seguimiento ni de notificación. Todas las emisiones de la combustión de combustibles en la instalación se asignarán a la instalación, con independencia de las exportaciones de calor o electricidad a otras instalaciones. Las emisiones asociadas a la producción de calor o electricidad que se importe de otras instalaciones no serán asignadas a la instalación importadora.

Las emisiones de una instalación adyacente de combustión que obtenga su combustible principal de una acería integrada pero explotada con arreglo a una autorización distinta emisión de gases de efecto invernadero podrán calcularse dentro del estudio del balance de masas de esa acería si el titular puede demostrar a la autoridad competente que de ese modo se reduce la incertidumbre global de la determinación de emisiones.

2. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Algunas de las fuentes de emisiones de CO_2 de instalaciones y procesos de combustión son, por ejemplo:

— calderas,

— quemadores,

— turbinas,

— calentadores,

— hornos,

— incineradores,

— hornos de cocción,

— estufas,

— secadoras,

— motores,

— antorchas,

— lavadores de gases (emisiones de proceso),

— cualquier otro equipo o maquinaria que utilice combustible, excluyendo los equipos o maquinarias con motores de combustión que se utilicen con fines de transporte.

2.1. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

2.1.1. *EMISIONES DE COMBUSTIÓN*

2.1.1.1. ACTIVIDADES GENERALES DE COMBUSTIÓN

Las emisiones de CO_2 de instalaciones de combustión se calcularán multiplicando el contenido de energía de cada combustible utilizado por un factor de emisión y un factor de oxidación. Respecto a cada combustible, se realizará el siguiente cálculo por cada actividad:

Emisiones de CO_2 = Datos de la actividad * factor de emisión * factor de oxidación

En esta fórmula se tendrán en cuenta las notas siguientes:

a) ***Datos de la actividad***

Los datos de la actividad se expresan en general como el contenido de energía neto del combustible consumido [TJ] durante el período de notificación. El contenido de energía del consumo de combustible se calculará por medio de la fórmula siguiente:

Contenido de energía del consumo de combustible [TJ] = combustible consumido [t o Nm^3] * valor calorífico neto del combustible [TJ/t o TJ/m^3] ([1])

Si se utiliza un factor de emisión relacionado con la masa o el volumen [t CO_2/t o t CO_2/Nm^3], los datos de la actividad se expresarán en cantidad de combustible consumido [t o Nm^3].

Donde:

a1) **Combustible consumido:**

Nivel 1

El titular o el proveedor de combustible determinará el consumo de combustible durante el período de notificación con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %, teniendo en cuenta el efecto de los cambios en las existencias, si procede.

Nivel 2

El titular o el proveedor de combustible determinará el consumo de combustible durante el período de notificación con una incertidumbre máxima inferior a ± 5 %, teniendo en cuenta el efecto de los cambios en las existencias, si procede.

Nivel 3

El titular o el proveedor de combustible determinará el consumo de combustible durante el período de notificación con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %, teniendo en cuenta el efecto de los cambios en las existencias, si procede.

Nivel 4

El titular o el proveedor de combustible determinará el consumo de combustible durante el período de notificación con una incertidumbre máxima inferior a ± 1,5 %, teniendo en cuenta el efecto de los cambios en las existencias, si procede.

a2) **Valor calorífico neto**

Nivel 1

Los valores de referencia para cada combustible se utilizarán como se especifica en la sección 11 del anexo I.

([1]) En el caso de que se utilicen unidades de volumen, el titular considerará cualquier conversión que pueda requerirse para tener en cuenta las diferencias de presión y temperatura del dispositivo de medición, así como las condiciones normales a las que corresponda el valor calorífico neto del tipo de combustible considerado.

Nivel 2a

El titular aplicará al combustible considerado los valores caloríficos netos específicos del país indicados por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 2b

En el caso de combustibles objeto de intercambios comerciales, se utilizará el valor calorífico neto obtenido de los registros de compra del combustible considerado proporcionado por el proveedor del combustible siempre que se haya obtenido sobre la base de estándares nacionales o internacionales aceptadas.

Nivel 3

El valor calorífico neto representativo del combustible en una instalación lo medirá el titular, un laboratorio contratado o el proveedor del combustible de acuerdo con las disposiciones de la sección 13 del anexo I.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

Los factores de referencia de cada combustible se utilizarán como se especifica en la sección 11 del anexo I.

Nivel 2a

El titular aplicará al combustible considerado los factores de emisión específicos del país indicados por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 2b

El titular obtendrá factores de emisión del combustible basándose en uno de los siguientes indicadores establecidos:

— medición de la densidad de aceites o gases específicos comunes, por ejemplo, a la industria del refino o del acero, y

— valor calorífico neto para tipos específicos de carbones,

en combinación con una correlación empírica determinada al menos una vez al año de acuerdo con las disposiciones de la sección 13 del anexo I. El titular se asegurará de que la correlación satisface los requisitos de las buenas prácticas de ingeniería y de que se aplica solamente a valores del indicador que caigan dentro de la gama para la que se haya establecido.

Nivel 3

Los factores de emisión específicos de la actividad respecto al combustible los determinará el titular, un laboratorio externo o el proveedor del combustible de acuerdo con las disposiciones de la sección 13 del anexo I.

c) ***Factor de oxidación***

El titular podrá elegir el nivel adecuado para su metodología de seguimiento.

Nivel 1

Se utilizará un factor de oxidación del 1,0 ([1]).

([1]) Véanse las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Nivel 2

El titular aplicará los factores de emisión del combustible considerado indicados por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 3

En el caso de combustibles, el titular obtendrá los factores específicos de la actividad a partir de los contenidos de carbono de las cenizas, efluentes y otros residuos y subproductos y otras emisiones pertinentes de formas gaseosas de carbono no totalmente oxidadas. Los datos de composición se determinarán de acuerdo con lo dispuesto en la sección 13 del anexo I.

2.1.1.2. PLANTEAMIENTO DE BALANCE DE MASAS: PRODUCCIÓN DE NEGRO DE CARBÓN Y TERMINALES DE TRANSFORMACIÓN DE GAS

El planteamiento de balance de masas podrá aplicarse a la producción de negro de carbón y a las terminales de transformación de gas. Considerará todo el carbono de los materiales de entrada, existencias, productos y otras exportaciones de la instalación para evaluar las emisiones de gases de efecto invernadero de la instalación utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Emisiones de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = (\text{entrada - productos - exportación - cambios en las existencias}) * \text{factor de conversión } CO_2/C$$

siendo:

— *entrada [tC]*: todo el carbono que entra en los límites de la instalación,

— *productos [tC]*: todo el carbono de productos y materiales, incluyendo los subproductos, que deja los límites de la instalación,

— *exportación [tC]*: carbono exportado de los límites de la instalación, por ejemplo, vertido en alcantarillas, depositado en vertederos o por pérdidas. La exportación no incluye la liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero,

— *cambios en las existencias [tC]*: aumentos en las existencias de carbono dentro de los límites de la instalación.

El cálculo se hará, entonces, como sigue:

$$\text{Emisiones de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = (\Sigma\ (\text{datos de la actividad}_{\text{entrada}} * \text{contenido de carbono}_{\text{entrada}}) - \Sigma\ (\text{datos de la actividad}_{\text{productos}} * \text{contenido de carbono}_{\text{productos}}) - \Sigma\ (\text{datos de la actividad}_{\text{exportación}} * \text{contenido de carbono}_{\text{exportación}}) - \Sigma\ (\text{datos de la actividad}_{\text{cambios en las existencias}} * \text{contenido de carbono}_{\text{cambios en las existencias}})) * 3{,}664$$

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

El titular analizará y notificará los flujos de masas de entrada y de salida de la instalación y los cambios en las existencias respecto a todos los combustibles y materiales correspondientes por separado. En los casos en que el contenido de carbono de un flujo de masas suela estar relacionado con el contenido de energía (combustibles), el titular podrá determinar y utilizar el contenido de carbono relacionado con el contenido de energía [t C/TJ] del flujo de masas correspondiente para el cálculo del balance de masas.

Nivel 1

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

Nivel 2

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 5 %.

Nivel 3

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

Nivel 4

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 1,5 %.

b) ***Contenido de carbono***

Nivel 1

El contenido de carbono de los flujos de entrada y salida se obtendrá a partir de factores de emisión tipo respecto a los combustibles y materiales enumerados en la sección 11 del anexo I o en los anexos IV-VI. El contenido de carbono se calculará de la manera siguiente:

$$\text{Cont} - \text{C}\ [\text{t}\ /\ \text{t o TJ}] = \frac{\text{Factor de emisión}\ [\text{tCO}_2\ /\ \text{t o TJ}]}{3{,}664\ [\text{tCO}_2\ /\ \text{t C}]}$$

Nivel 2

El contenido de carbono del flujo de entrada o salida se obtendrá según lo dispuesto en la sección 13 del anexo I respecto a un muestreo representativo de combustibles, productos y subproductos, la determinación de sus contenidos de carbono y la fracción de biomasa.

2.1.1.3. ANTORCHAS

Las emisiones de antorchas incluirán las rutinarias y las operacionales (disparos, arranque y parada) así como descargas de emergencia.

Las emisiones de CO_2 se calcularán a partir de la cantidad de gas quemado [Nm^3] y del contenido de carbono del gas quemado [t CO_2/Nm^3] (incluyendo el CO_2 inherente).

Emisiones de CO_2 = datos de la actividad * factor de emisión * factor de oxidación

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

Nivel 1

La cantidad de gas quemado durante el período de notificación se obtendrá con una incertidumbre máxima de ± 17,5 %.

Nivel 2

La cantidad de gas quemado durante el período de notificación se obtendrá con una incertidumbre máxima de ± 12,5 %.

Nivel 3

La cantidad de gas quemado durante el período de notificación se obtendrá con una incertidumbre máxima de ± 7,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

Utilización de un factor de emisión de referencia de 0,00393 t CO_2/m^3 (en condiciones normales) obtenido de la combustión de etano puro utilizado como indicador de los gases quemados.

Nivel 2a

El titular aplicará al combustible considerado los factores de emisión específicos del país indicados por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

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 basado en modelos industriales estándar. Mediante la consideración de las proporciones relativas y los pesos moleculares de cada flujo contribuyente se obtiene una cifra media anual ponderada para el peso molecular del gas quemado.

Nivel 3

El factor de emisión [t $CO_2/Nm^3_{gas\ quemado}$] se calcula a partir del contenido de carbono del gas quemado aplicando las disposiciones de la sección 13 del anexo I.

c) ***Factor de oxidación***

Pueden aplicarse niveles inferiores.

Nivel 1

Se utilizará un valor de 1,0.

Nivel 2

El titular aplicará el factor de oxidación notificado por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

2.1.2. *EMISIONES DE PROCESO*

Las emisiones de CO_2 de proceso resultantes del uso de carbonato para lavar el SO_2 del flujo de gases residuales se calcularán sobre la base del carbonato comprado (método de cálculo del nivel 1a) o del yeso producido (método de cálculo del nivel 1b). Esos dos métodos de cálculo son equivalentes. El cálculo será como sigue:

Emisiones de CO_2 [t] = datos de la actividad * factor de emisión

Donde:

Método de cálculo A «basado en el carbonato»

El cálculo de las emisiones se basará en la cantidad de carbonato empleado:

a) ***Datos de la actividad***

Nivel 1

Toneladas de carbonato seco como insumo del proceso consumidas durante el período de notificación determinadas por el titular o el proveedor con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

Los factores de emisión se calcularán y notificarán en unidades de masa de CO_2 liberado por tonelada de carbonato. Las relaciones estequiométricas, según se indica en el cuadro 1 que figura más abajo, se utilizarán para convertir los datos de composición en factores de emisión.

La cantidad de $CaCO_3$ y $MgCO_3$ en cada material de entrada en el horno se determinará utilizando directrices sobre las mejores prácticas de la industria.

Cuadro 1

Relaciones estequiométricas

Carbonato	Relación [t CO_2/t carbonato de Ca, Mg u otro tipo]	Observaciones
$CaCO_3$	0,440	
$MgCO_3$	0,522	
general: $X_Y(CO_3)_Z$	Factor de emisión = $[M_{CO2}]/\{Y * [M_x] + Z * [M_{CO3}^{2-}]\}$	X = metal alcalinotérreo o alcalino M_x = peso molecular de X en [g/mol] M_{CO2} = peso molecular del CO_2 = 44 [g/mol] M_{CO3-} = peso molecular del CO_3^{2-} = 60 [g/mol] Y = número estequiométrico de X = 1 (para metales alcalinotérreos) = 2 (para metales alcalinos) Z = número estequiométrico de CO_3^{2-} = 1

Método de cálculo B «basado en el yeso»

El cálculo de las emisiones se basará en la cantidad de yeso producido.

a) ***Datos de la actividad***

Nivel 1

Toneladas de yeso seco ($CaSO_4.2H_2O$) como producto del proceso por año medidas por el titular o el transformador del yeso con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

Relación estequiométrica de yeso seco ($CaSO_4\ 2H_2O$) y CO_2 en el proceso: 0,2558 t CO_2/t yeso

2.2. MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Se aplicarán las directrices de medición que figuran en el anexo XII.

ANEXO III

Directrices específicas para las refinerías de hidrocarburos relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE

1. **LÍMITES**

El seguimiento de las emisiones de una instalación se aplicará a todas las emisiones resultantes de procesos de combustión y producción que se produzcan en refinerías. No serán tenidas en cuenta las emisiones de procesos realizados en instalaciones adyacentes de la industria química no incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE que no formen parte de la cadena de producción de refino.

2. **DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2**

Algunas de las fuentes potenciales de emisiones de CO_2 son, por ejemplo:

a) combustión relacionada con energía:

— calderas,

— calentadores/tratadores de procesos,

— motores/turbinas de combustión interna,

— oxidantes catalíticos y térmicos,

— hornos de calcinación de coque,

— bombas de agua contra incendios,

— generadores de emergencia/reserva,

— antorchas,

— incineradores,

— unidades de *cracking*;

b) proceso:

— instalaciones de producción de hidrógeno,

— regeneración catalítica (a partir de *cracking* catalítico y otros procesos catalíticos),

— coquizadores (flexi-coquificación, coquificación retardada).

2.1. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

2.1.1. *EMISIONES DE COMBUSTIÓN*

Las emisiones de combustión serán objeto de seguimiento de acuerdo con el anexo II.

2.1.2. *EMISIONES DE PROCESO*

Algunos procesos específicos que conducen a emisiones de CO_2 son, por ejemplo:

1. ***Regeneración catalítica de unidades de cracking, otros tipos de regeneración catalítica y flexi-coquificación***

El coque depositado en el catalizador como subproducto del proceso de *cracking* se quemará en el regenerador con el fin de restablecer la actividad de catalizador. Otros procesos de refinería emplean un catalizador que necesita ser regenerado, por ejemplo, reformado catalítico.

Las emisiones se calcularán mediante un balance de materiales, teniendo en cuenta el estado del aire de entrada y el gas de combustión. Todo el CO presente en el gas de combustión se contabilizará como CO_2 ([1]).

([1]) Aplicando la relación de masas: t CO_2 = t CO * 1,571.

El análisis del aire de entrada y de los gases de combustión así como la elección de niveles se harán de acuerdo con lo dispuesto en la sección 13 del anexo I. La autoridad competente aprobará el método específico de cálculo dentro de la evaluación del plan de seguimiento y de la metodología de seguimiento incluida en ese plan.

Nivel 1

Respecto a cada fuente de emisión se conseguirá una incertidumbre total de las emisiones globales durante el período de notificación inferior a ± 10 %.

Nivel 2

Respecto a cada fuente de emisión se conseguirá una incertidumbre total de las emisiones globales durante el período de notificación inferior a ± 7,5 %.

Nivel 3

Respecto a cada fuente de emisión se conseguirá una incertidumbre total de las emisiones globales durante el período de notificación inferior a ± 5 %.

Nivel 4

Respecto a cada fuente de emisión se conseguirá una incertidumbre total de las emisiones globales durante el período de notificación inferior a ± 2,5 %.

2. ***Producción de hidrógeno de refinería***

El CO_2 emitido procederá del contenido de carbono del gas entrante. Se hará un cálculo de las emisiones de CO_2 basado en la entrada.

$$\text{emisiones de } CO_2 = \text{datos de la actividad}_{\text{entrada}} * \text{factor de emisión}$$

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

Nivel 1

Cantidad de hidrocarburo entrante [t entrante] procesada durante el período de notificación, obtenida con una incertidumbre máxima de ± 7,5 %.

Nivel 2

Cantidad de hidrocarburo entrante [t entrante] procesada durante el período de notificación, obtenida con una incertidumbre máxima de ± 2,5 %.

b) ***Factor de emisión:***

Nivel 1

Uso de un valor de referencia de 2,9 t CO_2 por cada t entrante procesada, basado prudentemente en el etano.

Nivel 2

Uso de un factor de emisión específico de la actividad [CO_2/t entrante] calculado a partir del contenido de carbono del gas entrante, determinado de acuerdo con la sección 13 del anexo I.

2.2. MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Se aplicarán las directrices de medición contenidas en los anexos I y XII.

ANEXO IV

Directrices específicas para las coquerías relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE

1. LÍMITES Y EXHAUSTIVIDAD

Las coquerías pueden formar parte de acerías con una conexión técnica directa a las instalaciones de sinterización y a las instalaciones de producción de arrabio o de acero, incluidas las de colada continua, haciendo que tenga lugar en el funcionamiento normal un intercambio intensivo de energía y materiales (por ejemplo, gas de alto horno, gas de coquería, coque, etc.). Si la autorización de la instalación de acuerdo con los artículos 4, 5 y 6 de la Directiva 2003/87/CE abarca toda la acería y no solo la coquería, el seguimiento de las emisiones de CO_2 puede hacerse también para la acería integrada como un todo, utilizando el planteamiento de balance de masas especificado en el punto 2.1.1 del presente anexo.

Si en la instalación se lleva a cabo un lavado de gases residuales y las emisiones resultantes no se calculan como parte de las emisiones de proceso de la instalación, se calcularán de acuerdo con el anexo II.

2. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

En las coquerías, las emisiones de CO_2 resultan de las fuentes de emisiones y los flujos fuente siguientes:

— materias primas (carbón o coque de petróleo),

— combustibles convencionales (por ejemplo, gas natural),

— gases de proceso [por ejemplo, gas de alto horno (BFG)],

— otros combustibles,

— lavado de gases residuales.

2.1. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

En caso de que la coquería forme parte de una acería integrada, el titular podrá calcular las emisiones:

a) respecto a la acería integrada como un todo, utilizando el planteamiento de balance de masas, o

b) respecto a la coquería como actividad individual de la acería integrada.

2.1.1. *PLANTEAMIENTO DE BALANCE DE MASAS*

El planteamiento de balance de masas considerará todo el carbono de los insumos, existencias, productos y otras exportaciones de la instalación para determinar el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero durante el período de notificación utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Emisiones de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = (\text{insumo - productos - exportación - cambios en las existencias}) * \text{factor de conversión } CO_2/C$$

siendo:

— *entrada [tC]:* todo el carbono que entra en los límites de la instalación,

— *productos [tC]:* todo el carbono de los productos y materiales, incluidos los subproductos, que deja los límites de la instalación,

— *exportación [tC]:* carbono exportado de los límites de la instalación, por ejemplo, vertido en alcantarillas, depositado en vertederos o por pérdidas. La exportación no incluye la liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero,

— *cambios en las existencias [tC]:* aumentos en las existencias de carbono dentro de los límites de la instalación.

El cálculo se hará, entonces, como sigue:

$$\text{Emisiones de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = (\Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{insumo}} * \text{contenido de carbono}_{\text{insumo}}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{productos}} * \text{contenido de carbono}_{\text{productos}}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{exportación}} * \text{contenido de carbono}_{\text{exportación}}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{cambios en las existencias}} * \text{contenido de carbono}_{\text{cambios en las existencias}})) * 3{,}664$$

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

El titular analizará y notificará los flujos de masas de entrada y de salida de la instalación y los cambios en las existencias para todos los combustibles y materiales correspondientes por separado. En los casos en que el contenido de carbono de un flujo de masas suela estar relacionado con el contenido de energía (combustibles), el titular podrá determinar y utilizar el contenido de carbono relacionado con el contenido de energía [t C/TJ] del flujo de masas correspondiente para el cálculo del balance de masas.

Nivel 1

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

Nivel 2

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 5 %.

Nivel 3

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

Nivel 4

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 1,5 %.

b) ***Contenido de carbono***

Nivel 1

El contenido de carbono de los flujos de entrada o salida se obtendrá a partir de factores de emisión tipo respecto a los combustibles y materiales enumerados en la sección 11 del anexo I o en los anexos IV a X. El contenido de carbono se obtendrá de la siguiente manera:

$$\text{Cont} - \text{C [t / t o TJ]} = \frac{\text{Factor de emisión [t } CO_2 \text{ / t o TJ]}}{3{,}664 \text{ [t } CO_2 \text{ / t C]}}$$

Nivel 2

El titular aplicará al combustible o material considerado el contenido de carbono específico del país indicado por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 3

El contenido de carbono del flujo de entrada o salida se obtendrá según lo dispuesto en la sección 13 del anexo I respecto a un muestreo representativo de combustibles, productos y subproductos, la determinación de sus contenidos de carbono y la fracción de biomasa.

2.1.2. *EMISIONES DE COMBUSTIÓN*

Se efectuará de acuerdo con el anexo II el seguimiento y la notificación de los procesos de combustión que tienen lugar en las coquerías en las que los combustibles (por ejemplo, coque, carbón y gas natural) no se incluyan en el planteamiento de balance de masas.

2.1.3. *EMISIONES DE PROCESO*

Durante la carbonización en la cámara de coque de la coquería, el carbón se convierte en ausencia de aire en coque y gas de coquería bruto (COG bruto). El principal material de entrada/flujo de entrada que contiene carbono es el carbón mineral, pero también lo contienen los finos de coque, el coque de petróleo, el aceite y los

gases de proceso como el gas de alto horno. El gas de coquería bruto, como parte del resultado del proceso, está formado por muchos componentes que contienen carbono, como el dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), el metano (CH_4) y diversos hidrocarburos (C_xH_y).

La emisión total de CO_2 de coquerías se calculará como sigue:

$$\text{Emisión de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{ENTRADA} * \text{ factor de emisión}_{ENTRADA}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{SALIDA} * \text{ factor de emisión}_{SALIDA})$$

En esta fórmula se tendrán en cuenta las notas siguientes:

a) ***Datos de la actividad***

Los datos de la actividad$_{ENTRADA}$ pueden incluir el carbón como materia prima, finos de coque, coque de petróleo, aceite, gas de alto horno, gas de coquería y similares. Los datos de la actividad$_{SALIDA}$ pueden incluir: coque, alquitrán, aceite ligero, gas de coquería y similares.

a1) **Combustible empleado como insumo de un proceso**

Nivel 1

El flujo de masas de los combustibles de entrada y salida de la instalación durante un período de notificación se determinará con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

Nivel 2

El flujo de masas de los combustibles de entrada y salida de la instalación durante un período de notificación se determinará con una incertidumbre máxima inferior a ± 5,0 %.

Nivel 3

El flujo de masas del combustible de entrada y salida de la instalación durante un período de notificación se determinará con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

Nivel 4

El flujo de masas del combustible de entrada y salida de la instalación durante un período de notificación se determinará con una incertidumbre máxima inferior a ± 1,5 %.

a2) **Valor calorífico neto**

Nivel 1

Los valores de referencia para cada combustible se utilizarán como se especifica en la sección 11 del anexo I.

Nivel 2

El titular aplicará al combustible considerado los valores caloríficos netos específicos del país indicados por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 3

El valor calorífico neto representativo de cada partida de combustible en una instalación lo medirá el titular, un laboratorio contratado o el suministrador del combustible de acuerdo con las disposiciones de la sección 13 del anexo I.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

Uso de los factores de referencia de la sección 11 del anexo I.

Nivel 2

El titular aplicará al combustible considerado los factores de emisión específicos del país indicados por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 3

Los factores de emisión específicos se determinarán de acuerdo con las disposiciones de la sección 13 del anexo I.

2.2. MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Se aplicarán las directrices de medición contenidas en los anexos I y XII.

ANEXO V

Directrices específicas para las instalaciones de calcinación y sinterización de minerales metálicos relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE

1. LÍMITES Y EXHAUSTIVIDAD

Las instalaciones de calcinación, sinterización o peletización de minerales metálicos pueden formar parte integrante de las acerías con una conexión técnica directa a coquerías e instalaciones para la producción de arrabio o de acero, incluidas las de colada continua. Así, tiene lugar en el funcionamiento normal un intercambio intensivo de energía y materiales (por ejemplo, gas de alto horno, gas de coquería, coque, piedra caliza, etc.). Si la autorización de la instalación de acuerdo con los artículos 4, 5 y 6 de la Directiva 2003/87/CE abarca toda la acería y no solamente la instalación de calcinación o sinterización, el seguimiento de las emisiones de CO_2 podrá hacerse también para la acería integrada como un todo. En esos casos, podrá utilizarse el planteamiento de balance de masas (punto 2.1.1 del presente anexo).

Si en la instalación se lleva a cabo un lavado de gases residuales y las emisiones resultantes no se calculan como parte de las emisiones de proceso de la instalación, se calcularán de acuerdo con el anexo II.

2. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

En las instalaciones de calcinación, sinterización o peletización de minerales metálicos, las emisiones de CO_2 proceden de las siguientes fuentes y flujos fuente de emisiones:

— materias primas (calcinación de piedra caliza, dolomita y minerales de hierro carbonatados, por ejemplo $FeCO_3$),

— combustibles convencionales (gas natural y coque/cisco de coque),

— gases de proceso [por ejemplo, gas de coquería (COG) y gas de alto horno (BFG)],

— desechos de procesos usados como insumo, incluyendo polvo filtrado de la planta de sinterización, el convertidor y el alto horno,

— otros combustibles,

— lavado de gases residuales.

2.1. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

En caso de que la instalación de calcinación, sinterización o peletización de minerales metálicos forme parte de una acería integrada, el titular podrá calcular las emisiones:

a) respecto a la acería integrada como un todo, utilizando el planteamiento de balance de masas, o

b) respecto a la instalación de calcinación, sinterización o peletización de minerales metálicos como actividad individual de la acería integrada.

2.1.1. *PLANTEAMIENTO DE BALANCE DE MASAS*

El planteamiento de balance de masas considerará todo el carbono de los insumos, existencias, productos y otras exportaciones de la instalación para determinar el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero durante el período de notificación utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Emisiones de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = (\text{insumos - productos - exportación - cambios en las existencias}) * \text{factor de conversión } CO_2/C$$

En esta fórmula se tendrán en cuenta las notas siguientes:

— *entrada [tC]:* todo el carbono que entra en los límites de la instalación,

— *productos [tC]:* todo el carbono de los productos y materiales, incluidos los subproductos, que deja los límites de la instalación,

— *exportación [tC]:* carbono exportado de los límites de la instalación, por ejemplo, vertido en alcantarillas, depositado en vertederos o por pérdidas. La exportación no incluye la liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero,

— *cambios en las existencias [tC]:* aumentos en las existencias de carbono dentro de los límites de la instalación.

El cálculo se hará, entonces, como sigue:

$$\text{Emisiones de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = (\Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{insumo}} * \text{ contenido de carbono}_{\text{insumo}}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{productos}} * \text{ contenido de carbono}_{\text{productos}}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{exportación}} * \text{ contenido de carbono}_{\text{exportación}}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{cambios en las existencias}} * \text{ contenido de carbono}_{\text{cambios en las existencias}})) * 3{,}664$$

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

El titular analizará y notificará los flujos de masas de entrada y de salida de la instalación y los cambios en las existencias para todos los combustibles y materiales correspondientes por separado. En los casos en que el contenido de carbono de un flujo de masas suela estar relacionado con el contenido de energía (combustibles), el titular podrá determinar y utilizar el contenido de carbono relacionado con el contenido de energía [t C/TJ] del flujo de masas correspondiente para el cálculo del balance de masas.

Nivel 1

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

Nivel 2

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 5 %.

Nivel 3

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

Nivel 4

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 1,5 %.

b) ***Contenido de carbono***

Nivel 1

El contenido de carbono de los flujos de entrada o salida se obtendrá a partir de factores de emisión tipo respecto a los combustibles y materiales enumerados en la sección 11 del anexo I o en los anexos IV-X. El contenido de carbono se obtendrá de la siguiente manera:

$$\text{Contenido - C [t / t o TJ]} = \frac{\text{Factor de emisión [t } CO_2 \text{ / t o TJ]}}{3{,}664 \text{ [t } CO_2 \text{ / t C]}}$$

Nivel 2

El titular aplicará al combustible o material considerado el contenido de carbono específico del país indicado por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 3

El contenido de carbono del flujo de entrada o salida se obtendrá según lo dispuesto en la sección 13 del anexo I respecto a un muestreo representativo de combustibles, productos y subproductos, la determinación de sus contenidos de carbono y la fracción de biomasa.

2.1.2. *EMISIONES DE COMBUSTIÓN*

Se efectuará de acuerdo con el anexo II el seguimiento y notificación de los procesos de combustión que tengan lugar en instalaciones de calcinación, sinterización o peletización de minerales metálicos cuando los combustibles no se utilicen como agentes reductores o no procedan de reacciones metalúrgicas.

2.1.3. *EMISIONES DE PROCESO*

Durante la calcinación en la parrilla se libera CO_2 de los materiales de entrada, es decir la mezcla bruta (normalmente de carbonato de calcio), y de desechos de procesos reutilizados. Para cada tipo de material de entrada utilizado, se calculará la cantidad de CO_2 como sigue:

$$\text{Emisiones de } CO_2 = \sum \{\text{datos de la actividad}_{\text{insumo de proceso}} * \text{factor de emisión} * \text{factor de conversión}\}$$

a) ***Datos de la actividad***

Nivel 1

Cantidades [t] de insumo de carbonato [t_{CaCO3}, t_{MgCO3} o $t_{CaCO3\text{-}MgCO3}$] y desechos de procesos usados como insumo empleadas en el proceso durante un período de notificación por el titular o sus proveedores con una incertidumbre máxima inferior a ± 5,0 %.

Nivel 2

Cantidades [t] de insumo de carbonato [t_{CaCO3}, t_{MgCO3} o $t_{CaCO3\text{-}MgCO3}$] y desechos de procesos usados como insumo empleadas en el proceso durante un período de notificación por el titular o sus proveedores con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

Para los carbonatos: uso de las relaciones estequiométricas que se dan en el siguiente cuadro 1:

Cuadro 1

Factores de emisión estequiométricos

Factor de emisión	
$CaCO_3$	0,440 t CO_2/t $CaCO_3$
$MgCO_3$	0,522 t CO_2/t $MgCO_3$
$FeCO_3$	0,380 t CO_2/t $FeCO_3$

Estos valores se ajustarán según los contenidos de humedad y de ganga del material de carbonato utilizado.

Para desechos de procesos: se determinarán los factores específicos de la actividad de acuerdo con las disposiciones de la sección 13 del anexo I.

c) ***Factor de conversión***

Nivel 1

Factor de conversión: 1,0.

Nivel 2

Factores específicos de la actividad determinados de acuerdo con las disposiciones de la sección 13 del anexo I, calculando la cantidad de carbono en el sinterizado producido y en el polvo filtrado. En el caso de que vuelva a emplearse en el proceso el polvo filtrado, no se tendrá en cuenta la cantidad de carbono [t] contenida para evitar un doble recuento.

2.2. MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Se aplicarán las directrices de medición contenidas en los anexos I y XII.

ANEXO VI

Directrices específicas para las instalaciones de producción de arrabio o de acero, incluidas las de colada continua, relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE

1. LÍMITES Y EXHAUSTIVIDAD

Las directrices del presente anexo podrán aplicarse a las emisiones de instalaciones para la producción de arrabio o de acero, incluida la colada continua. Se refieren, en particular, a la producción de acero primaria [alto horno (BF) y horno de oxígeno básico (BOF)] y secundaria [horno de arco eléctrico (EAF)].

Las instalaciones para la producción de arrabio o de acero, incluida la colada continua, forman parte integrante en general de acerías con una conexión técnica a coquerías e instalaciones de sinterización. Así, tiene lugar en el funcionamiento normal un intercambio intensivo de energía y materiales (por ejemplo, gas de alto horno, gas de coquería, coque, piedra caliza, etc.). Si la autorización de la instalación de acuerdo con los artículos 4, 5 y 6 de la Directiva 2003/87/CE se refiere a toda la acería y no solamente al alto horno, el seguimiento de las emisiones de CO_2 puede hacerse también para la acería integrada como un todo. En esos casos, puede utilizarse el planteamiento de balance de masas presentado en el punto 2.1.1 del presente anexo.

Si en la instalación se lleva a cabo un lavado de gases residuales y las emisiones resultantes no se calculan como parte de las emisiones de proceso de la instalación, se calcularán de acuerdo con el anexo II.

2. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

En las instalaciones para producción de arrabio o de acero, incluidas las de colada continua, las emisiones de CO_2 resultan de las siguientes fuentes de emisión y flujos fuente:

— materias primas (calcinación de piedra caliza, dolomita y minerales de hierro carbonatados, por ejemplo $FeCO_3$),

— combustibles convencionales (gas natural, carbón y coque),

— agentes reductores (coque, carbón, plástico, etc.),

— gases de proceso [gas de coquería (COG), gas de alto horno (BFG) y gas de horno de oxígeno básico (BOFG)],

— consumo de electrodos de grafito,

— otros combustibles,

— lavado de gases residuales.

2.1. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

Cuando la instalación de producción de arrabio y acero forma parte de una acería integrada, el titular podrá calcular las emisiones:

a) respecto a la acería integrada como un todo, utilizando el planteamiento de balance de masas, o

b) respecto a la instalación de producción de arrabio y acero como actividad individual de la acería integrada.

2.1.1. *PLANTEAMIENTO DE BALANCE DE MASAS*

El planteamiento de balance de masas considerará todo el carbono de las entradas, existencias, productos y otras exportaciones de la instalación para determinar el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero durante el período de notificación utilizando la siguiente ecuación:

Emisiones de CO_2 [t CO_2]= (entrada - productos - exportación - cambios en las existencias) * factor de conversión CO_2/C

siendo:

— *entrada [tC]:* todo el carbono que entra en los límites de la instalación,

— *productos [tC]:* todo el carbono de productos y materiales, incluyendo subproductos, que sale de los límites de la instalación,

— *exportación [tC]:* carbono exportado de los límites de la instalación, por ejemplo, vertido en alcantarillas, depositado en vertederos o por pérdidas. La exportación no incluye la liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero,

— *cambios en las existencias [tC]:* aumentos en las existencias de carbono dentro de los límites de la instalación.

El cálculo se hará, entonces, como sigue:

$$\text{Emisiones de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = (\Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{insumo}} * \text{ contenido de carbono}_{\text{insumo}}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{productos}} * \text{ contenido de carbono}_{\text{productos}}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{exportación}} * \text{ contenido de carbono}_{\text{exportación}}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{\text{cambios en las existencias}} * \text{ contenido de carbono}_{\text{cambios en las existencias}})) * 3{,}664$$

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

El titular analizará y notificará los flujos de masas de entrada y de salida de la instalación y los cambios en las existencias para todos los combustibles y materiales correspondientes por separado. En los casos en que el contenido de carbono de un flujo de masas suela estar relacionado con el contenido de energía (combustibles), el titular podrá determinar y utilizar el contenido de carbono relacionado con el contenido de energía [t C/TJ] del flujo de masas correspondiente para el cálculo del balance de masas.

Nivel 1

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

Nivel 2

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 5 %.

Nivel 3

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

Nivel 4

Los datos de la actividad durante el período de notificación se determinarán con una incertidumbre máxima inferior a ± 1,5 %.

b) ***Contenido de carbono***

Nivel 1

El contenido de carbono de los flujos de entrada o salida se obtendrá a partir de factores de emisión tipo respecto a los combustibles y materiales enumerados en la sección 11 del anexo I o en los anexos IV-X. El contenido de carbono se obtendrá de la siguiente manera:

$$\text{Contenido} - C \text{ [t/t o TJ]} = \frac{\text{Factor de emisión [t } CO_2 \text{ / t o TJ]}}{3{,}664 \text{ [t } CO_2 \text{ / t C]}}$$

Nivel 2

El titular aplicará al combustible o material considerado el contenido de carbono específico del país indicado por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 3

El contenido de carbono del flujo de entrada o salida se obtendrá según lo dispuesto en la sección 13 del anexo I respecto a un muestreo representativo de combustibles, productos y subproductos, la determinación de sus contenidos de carbono y la fracción de biomasa.

El contenido de carbono de productos o productos semielaborados podrá determinarse sobre la base de análisis anuales realizados según lo dispuesto en la sección 13 del anexo I u obtenerse a partir de valores de composición en el rango medio especificados en las normas internacionales o nacionales aplicables.

2.1.2. *EMISIONES DE COMBUSTIÓN*

Se efectuará de acuerdo con el anexo II el seguimiento y la notificación de los procesos de combustión que tengan lugar en instalaciones para la producción de arrabio o de acero, incluida la colada continua, cuando los combustibles (por ejemplo, coque, carbón y gas natural) no se utilicen como agentes reductores o no procedan de reacciones metalúrgicas.

2.1.3. *EMISIONES DE PROCESO*

Las instalaciones para la producción de arrabio o de acero, incluida la colada continua, suelen caracterizarse por una secuencia de elementos (por ejemplo, alto horno, horno de oxígeno básico) y esos elementos tienen frecuentemente conexiones técnicas con otras instalaciones (por ejemplo, coquería, instalación de sinterización o central eléctrica). Dentro de esas instalaciones se utilizan diversos combustibles diferentes como agentes reductores. En general, esas instalaciones producen también gases de proceso con diferentes composiciones, por ejemplo, gas de coquería (COG), gas de alto horno (BFG) o gas de horno de oxígeno básico (BOFG).

Las emisiones de CO_2 totales de instalaciones de arrabio o de acero, incluida la colada continua, se calcularán como sigue:

$$\text{Emisión de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{INSUMO} * \text{ factor de emisión}_{INSUMO}) - \Sigma \text{ (datos de la actividad}_{SALIDA} * \text{ factor de emisión}_{SALIDA})$$

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

a1) **Flujos de masas pertinentes**

Nivel 1

El flujo de masas de entrada y salida de la instalación durante el período de notificación se determinará con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

Nivel 2

El flujo de masas de entrada y salida de la instalación durante el período de notificación se determinará con una incertidumbre máxima inferior a ± 5,0 %.

Nivel 3

El flujo de masas de entrada y salida de la instalación durante el período de notificación se determinará con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

Nivel 4

El flujo de masas de entrada y salida de la instalación durante el período de notificación se determinará con una incertidumbre máxima inferior a ± 1,5 %.

a2) **Valor calorífico neto (si procede)**

Nivel 1

Los valores de referencia para cada combustible se utilizarán como se especifica en la sección 11 del anexo I.

Nivel 2

El titular aplicará al combustible considerado los valores caloríficos netos específicos del país indicado por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 3

El valor calorífico neto representativo de cada partida de combustible en una instalación lo medirá el titular, un laboratorio contratado o el suministrador del combustible de acuerdo con las disposiciones de la sección 13 del Anexo I.

b) ***Factor de emisión***

El factor de emisión para los datos de la actividad$_{SALIDA}$ se refiere a la cantidad de carbono de salida del proceso que no esté en forma de CO_2, y se expresa como t CO_2/t salida para facilitar la comparación.

Nivel 1

Se utilizarán factores de referencia para el material de entrada y de salida (véanse el cuadro 1 y la sección 11 del anexo I).

Cuadro 1

Factores de emisión de referencia ([1])

Factor de emisión	Valor	Unidad	Fuente del factor de emisión
$CaCO_3$	0,440	t CO_2/t $CaCO_3$	Relación estequiométrica
$CaCO_3$-$MgCO_3$	0,477	t CO_2/t $CaCO_3$-$MgCO_3$	Relación estequiométrica
$FeCO_3$	0,380	t CO_2/t $FeCO_3$	Relación estequiométrica
Hierro prerreducido (DRI)	0,07	[t CO_2/t]	Directrices IPCC 2006
Electrodos de carbono EAF	3,00	[t CO_2/t]	Directrices IPCC 2006
EAF Carbono de carga	3,04	[t CO_2/t]	Directrices IPCC 2006
Hierro briqueteado en caliente	0,07	[t CO_2/t]	Directrices IPCC 2006
Gas de convertidor al oxígeno	1,28	[t CO_2/t]	Directrices IPCC 2006
Coque de petróleo	3,19	[t CO_2/t]	Directrices IPCC 2006
Arrabio comprado	0,15	[t CO_2/t]	Directrices IPCC 2006
Chatarra	0,15	[t CO_2/t]	Directrices IPCC 2006
Acero	0,04	[t CO_2/t]	Directrices IPCC 2006

Nivel 2

El titular aplicará al combustible considerado los factores de emisión específicos del país indicado por el Estado miembro correspondiente en el último inventario nacional presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 3

Se utilizarán factores de emisión específicos (t CO_2/$t_{ENTRADA}$ o t_{SALIDA}) para el material de entrada y salida, desarrollados de acuerdo con lo dispuesto en la sección 13 del anexo I.

2.2. MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Se aplicarán las directrices de medición contenidas en los anexos I y XII.

([1]) Véanse las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. 2006. Los valores basados en las directrices IPCC se obtienen a partir de factores expresados en tC/t, multiplicados por un factor de conversión de CO/C de 3,664.

ANEXO VII

Directrices específicas para las instalaciones de fabricación de cemento sin pulverizar *(clinker)* relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE

1. LÍMITES Y EXHAUSTIVIDAD

No hay aspectos de límites específicos.

2. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

En las instalaciones de cemento, las emisiones de CO_2 resultan de las fuentes de emisión y los flujos fuente siguientes:

— 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 que no son para el horno,

— contenido de carbono orgánico en piedras calizas y pizarras,

— materias primas utilizadas para el lavado de gases residuales.

2.1. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

2.1.1. *EMISIONES DE COMBUSTIÓN*

Se efectuará de acuerdo con el anexo II el seguimiento y notificación de los procesos de combustión que afecten a diferentes tipos de combustibles (por ejemplo, carbón, coque de petróleo, fuelóleo, gas natural y una amplia gama de combustibles residuales) que tengan lugar en las instalaciones para la producción de *clinker* de cemento.

2.1.2. *EMISIONES DE PROCESO*

Las emisiones de CO_2 de proceso se deben a la calcinación de los carbonatos presentes en las materias primas utilizadas para la fabricación de *clinker* (2.1.2.1), a la calcinación parcial o total del polvo del horno de cemento o del polvo desviado eliminado del proceso (2.1.2.2) y, en algunos casos, del contenido en carbono no carbonatado de las materias primas (2.1.2.3).

2.1.2.1. **CO_2 procedente de la fabricación de *clinker***

Las emisiones se calcularán basándose en el contenido de carbonato de los materiales de entrada del proceso (método de cálculo A) o en la cantidad de *clinker* producido (método de cálculo B). Estos planteamientos se consideran equivalentes y el titular puede utilizarlos para validar mutuamente los resultados del otro método.

Método de cálculo A — Basado en los materiales de entrada del horno

El cálculo se basará en el contenido de carbonatos de los materiales de entrada del proceso (incluidas las cenizas volantes o la escoria de alto horno), deduciéndose del consumo de materia prima el polvo del horno de cemento (CKD) y el polvo desviado y calculándose las emisiones correspondientes con arreglo al punto 2.1.2.2. en caso de que el polvo del horno de cemento y el polvo desviado salgan del sistema del horno. El carbono no carbonatado se capta mediante ese método, por lo que no se aplica el punto 2.1.2.3.

El CO_2 se calculará con la siguiente fórmula:

$$\text{Emisiones de } CO_{2clinker} = \Sigma \{\text{datos de la actividad} * \text{factor de emisión} * \text{factor de conversión}\}$$

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

A menos que la mezcla bruta se caracterice como tal, esos requisitos se aplican por separado a cada uno de los materiales de entrada en el horno correspondientes que contengan carbono (distintos de los combustibles), por ejemplo piedra caliza o pizarra, evitando el doble cómputo o las omisiones de materiales devueltos o desviados. La cantidad neta de mezcla bruta puede determinarse mediante una relación empírica mezcla bruta/*clinker* específica del emplazamiento, que debe actualizarse una vez al año como mínimo aplicando las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

Nivel 1

La cantidad neta de los materiales de entrada en el horno correspondiente [t] consumida durante el período de notificación se determina con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

Nivel 2

La cantidad neta de los materiales de entrada en el horno correspondiente [t] consumida durante el período de notificación se determina con una incertidumbre máxima inferior a ± 5,0 %.

Nivel 3

La cantidad neta de los materiales de entrada en el horno correspondiente [t] consumida durante el período de notificación se determina con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Los factores de emisión se calcularán y notificarán en unidades de masa de CO_2 liberado por tonelada de cada material de entrada en el horno correspondiente. Las relaciones estequiométricas, según se indica en el cuadro 1 que figura más abajo, se utilizarán para convertir los datos de composición en factores de emisión.

Nivel 1

La determinación de la cantidad de carbonatos correspondiente, $CaCO_3$ y $MgCO_3$ incluidos, en cada material de entrada en el horno correspondiente se realizará de acuerdo con la sección 13 del anexo 1. Esto puede realizarse mediante métodos termogravimétricos.

Cuadro 1

Relaciones estequiométricas

Sustancia	Relaciones estequiométricas
$CaCO_3$	0,440 [t CO_2/$CaCO_3$]
$MgCO_3$	0,522 [t CO_2/$MgCO_3$]
$FeCO_3$	0,380 [t CO_2/$FeCO_3$]
C	3,664 [t CO_2/t C]

c) ***Factor de conversión***

Nivel 1

Según una estimación prudente, la cantidad de carbonatos que salen del horno se considera nula, es decir, se supone una calcinación completa y un factor de conversión 1.

Nivel 2

Los carbonatos y otros carbonos que salen del horno en el *clinker* se tienen en cuenta mediante un factor de conversión con un valor comprendido entre 0 y 1. El titular puede presuponer la conversión total de uno o varios de los materiales de entrada en el horno y atribuir carbonatos no convertidos y otros carbonos a los materiales de entrada restantes. La determinación complementaria de los parámetros químicos pertinentes de los productos se realiza de acuerdo con la sección 13 del anexo I.

Método de cálculo B — Basado en la producción de *clinker*

Este método de cálculo se basa en la cantidad de *clinker* producido. El CO_2 se calculará con la siguiente fórmula:

Emisiones de $CO_{2clinker}$ = datos de la actividad * factor de emisión * factor de conversión

Deben tenerse en cuenta el CO_2 liberado de la calcinación del polvo del horno de cemento y del polvo desviado, en caso de instalaciones en las que ese polvo salga del sistema del horno (véase el punto 2.1.2.2), y las emisiones potenciales de carbono no carbonatado en la mezcla bruta (véase el punto 2.1.2.3). Las emisiones de la producción de *clinker*, del polvo del horno de cemento, del polvo desviado y del carbono no carbonatado en los materiales de entrada se calcularán por separado y se añadirán a la emisión total:

Emisiones de $CO_{2Total\ proceso}$ [t] = emisiones de $CO_{2clinker}$ [t] + emisiones de CO_{2polvo} [t] + emisiones de $CO_{2carbono\ no\ carbonatado}$

EMISIONES RELACIONADAS CON LA PRODUCCIÓN DE *CLINKER*

a) ***Datos de la actividad***

La producción de *clinker* [t] durante el período de notificación se determina:

— pesando directamente el *clinker*, o

— con arreglo a las entregas de cemento utilizando la fórmula siguiente (balance de materiales teniendo en cuenta el *clinker* expedido, los suministros de *clinker* y la variación de las existencias de *clinker*):

clinker producido [t] = ((entregas de cemento [t] - variación de las existencias de cemento [t]) * relación *clinker*/cemento [t *clinker*/t cemento]) - (*clinker* suministrado [t]) + (*clinker* expedido [t]) - (variación de las existencias de *clinker* [t])

La relación cemento/*clinker* se obtendrá para cada uno de los diferentes productos de cemento con arreglo a las disposiciones de la sección 13 del anexo 1 o se calculará a partir de la diferencia de las entregas de cemento, de los cambios de las existencias y de todos los materiales utilizados como aditivos del cemento, incluidos el polvo desviado y el polvo del horno de cemento.

Nivel 1

La cantidad de *clinker* producido [t] durante el período de notificación se obtiene con una incertidumbre máxima inferior a ± 5,0 %.

Nivel 2

La cantidad de *clinker* producido [t] durante el período de notificación se obtiene con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

Factor de emisión: 0,525 t CO_2/t *clinker*.

Nivel 2

El titular aplica el factor de emisión específico del país comunicado por el Estado miembro respectivo en su inventario nacional más reciente presentado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Nivel 3

La determinación de la cantidad de CaO y MgO en el producto se realiza con arreglo a la sección 13 del anexo I.

Las relaciones estequiométricas indicadas en el cuadro 2 se utilizarán para convertir los datos de composición en factores de emisión suponiendo que todos los CaO y MgO se han obtenido a partir de los carbonatos correspondientes.

Cuadro 2

Relaciones estequiométricas

Óxido	Relaciones estequiométricas [t CO_2]/[t *óxido alcalinotérreo*]
CaO	0,785
MgO	1,092

c) ***Factor de conversión***

Nivel 1

Según una estimación prudente, la cantidad de CaO y MgO (no carbonatados) en las materias primas es nula, es decir, se supone que todos los óxidos de Ca y Mg presentes en el producto proceden de materias primas carbonatadas, lo que se refleja en unos factores de conversión de valor 1.

Nivel 2

La cantidad de CaO y MgO (no carbonatados) presentes en las materias primas se refleja por medio de factores de conversión con un valor comprendido entre 0 y 1, donde el valor 1 corresponde a una conversión total de los carbonatos de las materias primas en óxidos. La determinación complementaria de los parámetros químicos correspondientes a las materias primas se realiza de acuerdo con la sección 13 del anexo I. Para ello pueden utilizarse medios termogravimétricos.

2.1.2.2. EMISIONES RELACIONADAS CON EL POLVO DESECHADO

El CO_2 del polvo desviado o del polvo del horno de cemento (CKD) que sale del sistema del horno se calculará con arreglo a las cantidades de polvo que salen del sistema del horno y al factor de emisión calculado como en el caso del *clinker* (pero con contenidos potencialmente diferentes de CaO y MgO), corregido para tener en cuenta la calcinación parcial del CKD. Las emisiones se calcularán como sigue:

$$\text{Emisiones de } CO_{2\text{polvo}} = \text{datos de la actividad} * \text{factor de emisión}$$

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

Nivel 1

Cantidad [t] de CKD o de polvo desviado (si procede) que sale del sistema del horno durante el período de notificación, estimado según las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

Nivel 2

Cantidad [t] de CKD o de polvo desviado (si procede) que sale del sistema del horno durante el período de notificación, obtenida con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

El valor de referencia de 0,525 toneladas de CO_2 por tonelada de *clinker* se utiliza asimismo para el CKD o el polvo desviado que sale del sistema del horno.

Nivel 2

El factor de emisión [t CO_2/t] para el CKD o el polvo desviado que sale del sistema del horno se calculará con arreglo al grado de calcinación y composición. El grado de calcinación y composición se determinará al menos una vez al año con arreglo a las disposiciones de la sección 13 del anexo I.

La relación entre el grado de calcinación del CKD y las emisiones de CO_2 por tonelada de CKD no es lineal. Puede conseguirse una aproximación con la fórmula siguiente:

$$EF_{CKD} = \frac{\frac{EF_{Cli}}{1 + EF_{Cli}} * d}{1 - \frac{EF_{Cli}}{1 + EF_{Cli}} * d}$$

siendo:

EF_{CKD} = factor de emisión del polvo del horno de cemento parcialmente calcinado [t CO_2/t CKD]
EF_{Cli} = factor de emisión del *clinker* específico de la instalación [CO_2/t *clinker*]
d = grado de calcinación del CKD (CO_2 liberado como % del CO_2 de carbonato total de la mezcla bruta)

2.1.2.3. EMISIONES DE CARBONO NO CARBONATADO DE LA MEZCLA BRUTA

Las emisiones de carbono no carbonatado presente en la piedra caliza, pizarra o materias primas alternativas (por ejemplo, cenizas volantes) utilizados en la mezcla bruta del horno se determinarán mediante la expresión siguiente:

Emisiones de $CO_{2\ \text{materia no carbonatada}}$ = datos de la actividad * factor de emisión * factor de conversión

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

Nivel 1

La cantidad de materia prima pertinente [t] consumida durante el período de notificación se obtiene con una incertidumbre máxima inferior a ± 15 %.

Nivel 2

La cantidad de materia prima pertinente [t] consumida durante el período de notificación se obtiene con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

El contenido de carbono no carbonatado en la materia prima pertinente se calculará mediante las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

Nivel 2

El contenido de carbono no carbonatado en la materia prima pertinente se calculará al menos una vez al año con arreglo a las disposiciones de la sección 13 del anexo I.

c) ***Factor de conversión***

Nivel 1

Factor de conversión: 1,0.

Nivel 2

El factor de conversión se calcula aplicando las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

2.2. MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Se aplicarán las directrices de medición que figuran en el anexo I.

ANEXO VIII

Directrices específicas para las instalaciones de fabricación de cal relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE

1. LÍMITES Y EXHAUSTIVIDAD

No hay aspectos de límites específicos.

2. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

En las instalaciones de producción de cal, las emisiones de CO_2 proceden de las siguientes fuentes de emisión y flujos fuente:

— calcinación de piedra caliza y dolomita 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),

— otros combustibles.

2.1. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

2.1.1. *EMISIONES DE COMBUSTIÓN*

Se efectuará de acuerdo con el anexo II el seguimiento y notificación de los procesos de combustión que afecten a diferentes tipos de combustibles (por ejemplo, carbón, coque de petróleo, fuelóleo, gas natural y una amplia gama de combustibles residuales) que tengan lugar en las instalaciones para la producción de cal.

2.1.2. *EMISIONES DE PROCESO*

Las emisiones en este caso se producen durante la calcinación y por la oxidación del carbono orgánico de las materias primas. Durante la calcinación en el horno, se libera CO_2 de los carbonatos de las materias primas. El CO_2 de calcinación está relacionado directamente con la producción de cal. A nivel de instalación, el CO_2 de calcinación puede calcularse de dos maneras: basándose en la cantidad de carbonatos de calcio y de magnesio de las materias primas (principalmente piedra caliza y dolomita) convertida en el proceso (método de cálculo A), o basándose en la cantidad de óxidos de calcio y de magnesio de la cal obtenida (método de cálculo B). Los dos planteamientos se consideran equivalentes y el titular puede utilizarlos para validar mutuamente los resultados del otro método.

Método de cálculo A — Carbonatos

El cálculo se basará en la cantidad de carbonato de calcio y carbonato de magnesio de las materias primas consumidas. Se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Emisión de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = \sum\{\text{datos de la actividad}_{\text{ENTRADA}} * \text{factor de emisión} * \text{factor de conversión}\}$$

a) ***Datos de la actividad***

Esos requisitos se aplican por separado a cada uno de los materiales de entrada en el horno correspondientes que contengan carbono (distintos de los combustibles), por ejemplo, creta o piedra caliza, evitando el doble cómputo o las omisiones de materiales devueltos o desviados.

Nivel 1

El titular determina la cantidad del material de entrada en el horno correspondiente [t] consumida durante el período de notificación con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

Nivel 2

El titular determina la cantidad del material de entrada en el horno correspondiente [t] consumida durante el período de notificación con una incertidumbre máxima inferior a ± 5,0 %.

Nivel 3

El titular determina la cantidad del material de entrada en el horno correspondiente [t] consumida durante el período de notificación con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

Los factores de emisión se calcularán y notificarán en unidades de masa de CO_2 liberado por tonelada de cada material de entrada en el horno correspondiente en el supuesto de una conversión total. Las relaciones estequiométricas, según se indica en el cuadro 1 que figura más abajo, se utilizarán para convertir los datos de composición en factores de emisión.

La determinación de la cantidad de $CaCO_3$, $MgCO_3$ y carbono orgánico (cuando proceda) en cada material de entrada en el horno correspondiente se realizará de acuerdo con la sección 13 del anexo I.

Cuadro 1

Relaciones estequiométricas

Sustancia	Relaciones estequiométricas
$CaCO_3$	0,440 [t CO_2/t $CaCO_3$]
$MgCO_3$	0,522 [t CO_2/t $MgCO_3$]

c) ***Factor de conversión***

Nivel 1

Según una estimación prudente, la cantidad de carbonatos que salen del horno se considera nula, es decir, se supone una calcinación completa y el factor de conversión es 1.

Nivel 2

Los carbonatos que salen del horno en la cal se tienen en cuenta mediante un factor de conversión con un valor comprendido entre 0 y 1. El titular puede presuponer la conversión total de uno o varios de los materiales de entrada en el horno y atribuir carbonatos no convertidos y otros carbonos a los materiales de entrada restantes. La determinación complementaria de los parámetros químicos pertinentes de los productos se realiza de acuerdo con la sección 13 del anexo I.

Método de cálculo B — Óxidos alcalinotérreos

Las emisiones de CO_2 proceden de la calcinación de carbonatos y se calcularán con arreglo a las cantidades de CaO y MgO presentes en la cal producida. Deberá tenerse debidamente en cuenta el Ca y el Mg ya calcinados que entren en el horno, por ejemplo a través de cenizas volantes o materias primas y combustibles con un contenido de CaO o MgO importante, por medio del factor de conversión. Deberá tenerse debidamente en cuenta el polvo del horno de cal que sale del sistema del horno.

Emisiones a partir de carbonatos

Se utilizará la fórmula de cálculo siguiente:

$$\text{Emisión de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = \sum\{\text{datos de la actividad}_{SALIDA} * \text{factor de emisión} * \text{factor de conversión}\}$$

a) ***Datos de la actividad***

Nivel 1

El titular determina la cantidad de cal [t] producida durante el período de notificación con una incertidumbre máxima inferior a ± 5,0 %.

Nivel 2

El titular determina la cantidad de cal [t] producida durante el período de notificación con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

La determinación de la cantidad de CaO y MgO en el producto se realiza con arreglo a la sección 13 del anexo I.

Las relaciones estequiométricas indicadas en el cuadro 2 se utilizarán para convertir los datos de composición en factores de emisión suponiendo que todos los CaO y MgO se han obtenido a partir de los carbonatos correspondientes.

Cuadro 2

Relaciones estequiométricas

Óxido	Relaciones estequiométricas [t CO_2]/[t *óxido alcalinotérreo*]
CaO	0,785
MgO	1,092

c) ***Factor de conversión***

Nivel 1

Según una estimación prudente, la cantidad de CaO y MgO en las materias primas es nula, es decir, se supone que todos los óxidos de Ca y Mg presentes en el producto proceden de materias primas carbonatadas, lo que se refleja en unos factores de conversión de valor 1.

Nivel 2

La cantidad de CaO y MgO presentes en las materias primas se refleja por medio de factores de conversión con un valor comprendido entre 0 y 1; el valor 1 corresponde a una conversión total de los carbonatos de la materia prima en óxidos. La determinación complementaria de los parámetros químicos correspondientes de las materias primas se realiza de acuerdo con la sección 13 del anexo I.

2.2. MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Se aplicarán las directrices de medición que figuran en el anexo I.

ANEXO IX

Directrices específicas para las instalaciones de fabricación de vidrio relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE

1. LÍMITES Y EXHAUSTIVIDAD

Si en la instalación se lleva a cabo un lavado de gases residuales y las emisiones resultantes no se calculan como parte de las emisiones de proceso de la instalación, se calcularán de acuerdo con el anexo II.

Este anexo se aplica asimismo a las instalaciones de fabricación de vidrio soluble y lana mineral o de roca.

2. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

En las instalaciones de producción de vidrio, las emisiones de CO_2 proceden de las fuentes de emisión y flujos fuente siguientes:

— 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, entre los que se incluyen el polvo de coque y de carbón mineral,

— lavado de gases residuales.

2.1. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

2.1.1. *EMISIONES DE COMBUSTIÓN*

Se efectuará de acuerdo con el anexo II el seguimiento y notificación de los procesos de combustión que tienen lugar en instalaciones de fabricación de vidrio.

2.1.2. *EMISIONES DE PROCESO*

Durante la fusión en el horno, se libera CO_2 de los carbonatos contenidos en las materias primas y por la neutralización de HF, HCl y SO_2 presentes en los gases de combustión con piedra caliza u otros carbonatos. Las emisiones resultantes tanto de la descomposición de los carbonatos en el proceso de fusión como del lavado de gases formarán parte de las emisiones de la instalación. Se añadirán al total de emisiones pero, si es posible, se notificarán por separado.

El CO_2 de los carbonatos en las materias primas liberado durante la fusión en el horno está relacionado directamente con la producción de vidrio y se calculará basándose en la cantidad de carbonatos convertida a partir de la materia prima, principalmente sosa, cal/piedra caliza, dolomita y otros carbonatos alcalinos y alcalinotérreos completados con vidrio de reciclaje sin carbonatos (desperdicios de vidrio).

El cálculo se basará en la cantidad de carbonatos consumida. Se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Emisiones de } CO_2 \text{ [t } CO_2\text{]} = \sum\{\text{datos de la actividad} * \text{factor de emisión}\} + \sum\{\text{aditivo} * \text{factor de emisión}\}$$

donde:

a) ***Datos de la actividad***

Los datos de la actividad constituyen la cantidad [t] de materias primas carbonatadas o aditivos asociados con emisiones de CO_2, tal como se obtiene (como dolomita, piedra caliza, sosa y otros carbonatos) y transformada para la fabricación de vidrio en la instalación durante el período de notificación.

Nivel 1

El titular o el suministrador determina la masa total [t] de materias primas carbonatadas o de aditivos que contienen carbono consumidos durante el período de notificación por tipo de materia prima con una incertidumbre máxima de ± 2,5 %.

Nivel 2

El titular o el suministrador determina la masa total [t] de materias primas carbonatadas o de aditivos que contienen carbono consumidos durante el período de notificación por tipo de materia prima con una incertidumbre máxima de ± 1,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Carbonatos

Los factores de emisión se calcularán y notificarán en unidades de masa de CO_2 liberado por tonelada de cada materia prima carbonatada. Las relaciones estequiométricas, según se indica en el cuadro 1 que figura más abajo, se utilizarán para convertir los datos de composición en factores de emisión.

Nivel 1

La pureza de los materiales de entrada correspondientes se determina mediante las mejores prácticas de la industria. 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 en cada material de entrada correspondiente se realiza con arreglo a la sección 13 del anexo I.

Cuadro 1

Factores de emisión estequiométricos

Carbonato	Factor de emisión [t CO_2/t carbonato]	Observaciones
$CaCO_3$	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	
$SrC0_3$	0,298	
$NaHCO_3$	0,524	
general: $X_Y (CO_3)_Z$	Factor de emisión = $[M_{CO2}]/\{Y * [M_x] + Z * [M_{CO3}^{2-}]\}$	X = metal alcalinotérreo o alcalino Mx = peso molecular de X en [g/mol] M_{CO2} = peso molecular del CO_2 = 44 [g/mol] M_{CO3-} = peso molecular del CO_3^{2-} = 60 [g/mol] Y = número estequiométrico de X = 1 (para metales alcalinotérreos) = 2 (para metales alcalinos) Z = número estequiométrico de CO_3^{2-} = 1

2.2. MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Se aplicarán las directrices de medición que figuran en el anexo I.

ANEXO X

Directrices específicas para las instalaciones de fabricación de productos cerámicos relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE

1. LÍMITES Y EXHAUSTIVIDAD

No hay aspectos de límites específicos.

2. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

En las instalaciones de fabricación de productos cerámicos, las emisiones de CO_2 proceden de las siguientes fuentes de emisión y flujos fuente:

— combustibles fósiles convencionales para el horno,

— combustibles fósiles alternativos para el horno,

— combustibles de biomasa para el horno,

— calcinación de piedra caliza/dolomita y otros carbonatos de las materias primas,

— piedra caliza y otros carbonatos para reducir los contaminantes del aire y otros procesos de limpieza de los gases de combustión,

— aditivos fósiles/de biomasa utilizados para aumentar la porosidad, por ejemplo, poliestirol, residuos de la fabricación de papel o serrín,

— material orgánico fósil de la arcilla y otras materias primas.

2.1. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

2.1.1. *EMISIONES DE COMBUSTIÓN*

Se efectuará de acuerdo con el anexo II el seguimiento y notificación de los procesos de combustión que tienen lugar en las instalaciones de fabricación de productos cerámicos.

2.1.2. *EMISIONES DE PROCESO*

El CO_2 se libera durante la calcinación de las materias primas en el horno y la oxidación del material orgánico de la arcilla y aditivos, y por la neutralización de HF, HCl y SO_2 de los gases de combustión con piedra caliza u otros carbonatos y por otros procesos de limpieza de los gases de combustión. Se incluirán en las emisiones de la instalación las emisiones resultantes tanto de la descomposición de carbonatos y la oxidación de material orgánico en el horno como de la limpieza de los gases de combustión. Deberán añadirse al total de las emisiones, pero se notificarán por separado si es posible. El cálculo será como sigue:

$$\text{Emisiones de } CO_{2\text{total}}\ [t] = \text{emisiones de } CO_{2\text{material de entrada}}\ [t] + \text{emisiones de } CO_{2\text{limpieza de gases de combustión}}\ [t]$$

2.1.2.1. CO_2 DEL MATERIAL DE ENTRADA

El CO_2 resultante de los carbonatos y del carbono presente en otros materiales de entrada se calculará utilizando un método de cálculo basado en la cantidad de carbono orgánico e inorgánico de la materia prima (por ejemplo, diversos carbonatos, contenido orgánico de la arcilla y aditivos) convertida en el proceso (*método de cálculo* A), o una metodología basada en los óxidos alcalinotérreos de la cerámica producida (*método de cálculo* B). Los dos planteamientos se consideran equivalentes para la cerámica a base de arcillas purificadas o sintéticas. El método de cálculo A se aplicará a los productos cerámicos a base de arcillas brutas y siempre que se utilicen arcillas o aditivos con un contenido orgánico importante.

Método de cálculo A — Carbono en los materiales de entrada

El cálculo se basa en la entrada de carbono (orgánico e inorgánico) en cada una de las materias primas correspondientes como, por ejemplo, diferentes tipos de arcillas, mezclas de arcillas o aditivos. El cuarzo/sílice, feldespato, caolín y talco mineral no constituyen por lo general fuentes significativas de carbono.

Los datos de actividad, el factor de emisión y el factor de conversión se referirán a un estado común del material, preferentemente el estado seco.

Se utilizará la fórmula de cálculo siguiente:

Emisiones de CO_2 [t CO_2] = Σ {datos de la actividad * factor de emisión * factor de conversión}

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

Estos requisitos se aplican por separado a cada una de las materias primas que contienen carbono (distintas de los combustibles), por ejemplo, arcilla o aditivos, evitando la doble contabilidad o las omisiones de materiales devueltos o desviados.

Nivel 1

La cantidad de cada materia prima o aditivo correspondiente [t] consumida durante el período de notificación (pérdidas excluidas) se determina con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

Nivel 2

La cantidad de cada materia prima o aditivo correspondiente [t] consumida durante el período de notificación (pérdidas excluidas) se determina con una incertidumbre máxima inferior a ± 5,0 %.

Nivel 3

La cantidad de cada materia prima o aditivo correspondiente [t] consumida durante el período de notificación (pérdidas excluidas) se determina con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Puede aplicarse un solo factor de emisión acumulado, que incluya el carbono orgánico e inorgánico [«carbono total (CT)»], a cada flujo fuente (es decir, mezcla de materia prima o aditivo). Pueden aplicarse también dos factores de emisión distintos para el «carbono inorgánico total (CIT)» y para el «carbono orgánico total (COT)» respecto a cada flujo fuente. Si procede, se aplicarán las relaciones estequiométricas para convertir los datos de composición de los distintos carbonatos, como se indica en el cuadro 1 que figura a continuación. La determinación de la fracción de la biomasa de los aditivos que no pueden considerarse biomasa pura se realizará de acuerdo con las disposiciones del punto 13.4 del anexo I.

Cuadro 1

Relaciones estequiométricas

Carbonatos	Relaciones estequiométricas	
$CaCO_3$	0,440 [t CO_2/$CaCO_3$]	
$MgCO_3$	0,522 [t CO_2/$MgCO_3$]	
$BaCO_3$	0,223 [t CO_2/$CaCO_3$]	
General: $X_Y(CO_3)_Z$	Factor de emisión = $[M_{CO2}]/\{Y * [M_x] + Z * [M_{CO3}^{2-}]\}$	X = metal alcalinotérreo o alcalino M_x = peso molecular de X en [g/mol] M_{CO2} = peso molecular del CO_2 = 44 [g/mol] M_{CO3-} = peso molecular del CO_3^{2-} = 60 [g/mol] Y = número estequiométrico de X = 1 (para metales alcalinotérreos) = 2 (para metales alcalinos) Z = número estequiométrico de CO_3^{2-} = 1

Nivel 1

Se aplica un valor prudente de 0,2 toneladas de $CaCO_3$ (correspondiente a 0,08794 toneladas de CO_2) por tonelada de arcilla seca para el cálculo del factor de emisión en lugar de los resultados de análisis.

Nivel 2

Se obtiene un factor de emisión para cada flujo fuente y se actualiza al menos una vez al año mediante las mejores prácticas de la industria con objeto de reflejar las condiciones específicas del emplazamiento y la mezcla de productos de la instalación.

Nivel 3

La determinación de la composición de las materias primas correspondientes se realiza de acuerdo con la sección 13 del anexo I.

c) ***Factor de conversión***

Nivel 1

Según una estimación prudente, la cantidad de carbonatos y otros tipos de carbono que salen del horno en los productos se considera nula, es decir, se supone una calcinación y una oxidación completas, lo que se refleja en un factor de conversión de 1.

Nivel 2

Los carbonatos y el carbono que salen del horno se tienen en cuenta mediante factores de conversión con un valor comprendido entre 0 y 1, donde el valor 1 corresponde a una conversión completa de los carbonatos u otros tipos de carbono. La determinación complementaria de los parámetros químicos pertinentes de los productos se realiza de acuerdo con la sección 13 del anexo I.

Método de cálculo B — Óxidos alcalinotérreos

El CO_2 de calcinación se calcula basándose en las cantidades de cerámica producidas y en el contenido de CaO, MgO y otros óxidos alcalinos (alcalinotérreos) de la cerámica (datos de la actividad$_{O\ SALIDA}$). El factor de emisión se corregirá para tener en cuenta el contenido de Ca, Mg y otros metales alcalinotérreos/alcalinos ya calcinados que entran en el horno (datos de la actividad$_{O\ ENTRADA}$) como, por ejemplo, combustibles y materias primas alternativos con un contenido importante de CaO o MgO. Se utilizará la fórmula de cálculo siguiente:

$$\text{Emisión de } CO_2\ [t\ CO_2] = \Sigma\ \{\text{datos de la actividad} * \text{factor de emisión} * \text{factor de conversión}\}$$

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

Los datos de la actividad de los productos se refieren a la producción bruta, que incluye los productos rechazados y los desperdicios de vidrio de los hornos y envíos.

Nivel 1

La masa de los productos durante el período de notificación se obtiene con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5 %.

Nivel 2

La masa de los productos durante el período de notificación se obtiene con una incertidumbre máxima inferior a ± 5,0 %.

Nivel 3

La masa de los productos durante el período de notificación se obtiene con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Se calculará un solo factor de emisión acumulado sobre la base del contenido de los óxidos metálicos correspondientes, por ejemplo, CaO, MgO y BaO en el producto, utilizando las relaciones estequiométricas del cuadro 2.

Cuadro 2

Relaciones estequiométricas

Óxido	Relaciones estequiométricas	Observaciones
CaO	0,785 [tonelada de CO_2 por tonelada de óxido]	
MgO	1,092 [tonelada de CO_2 por tonelada de óxido]	
BaO	0,287 [tonelada de CO_2 por tonelada de óxido]	
general: $X_Y(O)_Z$	Factor de emisión = $[M_{CO2}]/\{Y * [M_x] + Z * [M_O]\}$	X = metal alcalinotérreo o alcalino M_x = peso molecular de X en [g/mol] M_{CO2} = peso molecular del CO_2 = 44 [g/mol] M_O = peso molecular del O = 16 [g/mol] Y = número estequiométrico de X = 1 (para metales alcalinotérreos) = 2 (para metales alcalinos) Z = número estequiométrico del O = 1

Nivel 1

Se aplica un valor prudente de 0,123 toneladas de CaO (correspondiente a 0,09642 toneladas de CO_2) por tonelada de producto para el cálculo del factor de emisión en lugar de los resultados de análisis.

Nivel 2

Se obtiene un factor de emisión y se actualiza al menos una vez al año mediante las mejores prácticas de la industria, reflejando las condiciones específicas del emplazamiento y la mezcla de productos de la instalación.

Nivel 3

La determinación de la composición de los productos se realiza de acuerdo con la sección 13 del anexo I.

c) ***Factor de conversión***

Nivel 1

Según una estimación prudente, la cantidad de óxidos correspondientes en las materias primas es nula, es decir, se supone que todos los óxidos de Ca, Mg, Ba y otros óxidos alcalinos presentes en el producto proceden de materias primas carbonatadas, lo que se refleja en unos factores de conversión de valor 1.

Nivel 2

La presencia de óxidos correspondientes en las materias primas queda reflejada mediante factores de conversión con un valor comprendido entre 0 y 1, donde el valor 0 corresponde a la totalidad del óxido correspondiente ya presente en la materia prima. La determinación complementaria de los parámetros químicos correspondientes de las materias primas se realiza de acuerdo con la sección 13 del anexo I.

2.1.2.2. CO_2 DE LA PIEDRA CALIZA UTILIZADA PARA REDUCIR CONTAMINANTES DEL AIRE Y DE OTROS SISTEMAS DE LIMPIEZA DE GASES DE COMBUSTIÓN

El CO_2 procedente de la piedra caliza utilizada para reducir contaminantes del aire y de la limpieza de los gases de combustión se calculará basándose en la cantidad de $CaCO_3$ presente en el material de entrada. Deberá evitarse el doble cómputo debido a la utilización de piedra caliza reciclada como materia prima en la misma instalación.

Se utilizará la fórmula de cálculo siguiente:

Emisión de CO_2 [t CO_2] = datos de la actividad * factor de emisión

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

Nivel 1

Cantidad [t] de $CaCO_3$ seco consumido durante el período de notificación determinada por el titular o el suministrador mediante pesada con una incertidumbre máxima inferior a ± 7,5.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

Relaciones estequiométricas de $CaCO_3$ que se muestran en el cuadro 1.

2.2. MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Se aplicarán las directrices de medición que figuran en el anexo I.

ANEXO XI

Directrices específicas para las instalaciones de fabricación de pasta de papel y papel relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE

1. LÍMITES Y EXHAUSTIVIDAD

Previa aprobación de la autoridad competente, si la instalación exporta CO_2 procedente de combustibles fósiles, por ejemplo a una instalación adyacente de carbonato de calcio precipitado (PCC), esas exportaciones no se incluirán en las emisiones de la instalación.

Si se lleva a cabo en la instalación un lavado de gases residuales y las emisiones resultantes no se calculan como parte de las emisiones de proceso de la instalación, se calcularán de acuerdo con el anexo II.

2. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Los procesos de las fábricas de pasta de papel y de papel con potencial para emitir CO_2 incluyen:

— calderas para la producción de energía, turbinas de gas y otros dispositivos de combustión que producen vapor o energía para la fábrica,

— calderas de recuperación y otros dispositivos que queman licores negros,

— incineradores,

— hornos de cal y de calcinación,

— lavado de gases residuales,

— secadores alimentados con combustibles fósiles (como secadores de infrarrojos).

El tratamiento de las aguas residuales y los vertederos, incluidas las operaciones de tratamiento anaerobio de aguas residuales o de digestión de lodos y los vertederos utilizados para eliminar los residuos de las fábricas, no están relacionados en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE. Por consiguiente, sus emisiones quedan fuera del ámbito de aplicación de la Directiva 2003/87/CE.

2.1. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO_2

2.1.1. *EMISIONES DE COMBUSTIÓN*

Serán objeto de seguimiento de acuerdo con el anexo II las emisiones de los procesos de combustión que tienen lugar en las instalaciones de fabricación de pasta de papel y papel.

2.1.2. *EMISIONES DE PROCESO*

Las emisiones se deben al uso de carbonatos como sustancias químicas compensatorias en las fábricas de pasta de papel. Aunque las pérdidas de sodio y calcio del sistema de recuperación y de la zona de caustificación se compensan habitualmente utilizando sustancias químicas que no son carbonatos, a veces se emplean pequeñas cantidades de carbonato de calcio ($CaCO_3$) y de carbonato de sodio (Na_2CO_3), que dan lugar a emisiones de CO_2. El carbono contenido en estas sustancias químicas es normalmente de origen fósil, aunque en algunos casos (por ejemplo, Na_2CO_3 adquirido de fábricas de pastas semiquímicas a base de sosa) pueden proceder de la biomasa.

Se supone que el carbono de estas sustancias químicas se emite como CO_2 desde el horno de cal o el horno de recuperación. Esas emisiones se determinan suponiendo que todo el carbono del $CaCO_3$ y del Na_2CO_3 utilizados en las zonas de recuperación y caustificación se libera a la atmósfera.

La compensación del calcio es necesaria debido a las pérdidas de la zona de caustificación, la mayoría de las cuales se hace en forma de carbonato de calcio.

Las emisiones de CO_2 se calcularán como sigue:

$$\text{Emisiones de } CO_2 = \Sigma \{(\text{datos de la actividad}_{\text{Carbonato}} * \text{factor de emisión})\}$$

Donde:

a) ***Datos de la actividad***

Datos de la actividad$_{Carbonato}$ son las cantidades de $CaCO_3$ y de Na_2CO_3 consumidas en el proceso.

Nivel 1

Cantidades [t] de $CaCO_3$ y de Na_2CO_3 consumidas en el proceso y determinadas por el titular o el suministrador con una incertidumbre máxima inferior a ± 2,5 %.

Nivel 2

Cantidades [t] de $CaCO_3$ y de Na_2CO_3 consumidas en el proceso y determinadas por el titular o el suministrador con una incertidumbre máxima inferior a ± 1,5 %.

b) ***Factor de emisión***

Nivel 1

Relaciones estequiométricas [t_{CO2}/t_{CaCO3}] y [t_{CO2}/t_{Na2CO3}] de los carbonatos que no son biomasa, indicadas en el cuadro 1. Los carbonatos de biomasa se ponderan con un factor de emisión de 0 [t CO_2/t carbonato].

Cuadro 1

Factores de emisión estequiométricos

Tipo y origen del carbonato	Factor de emisión [t CO_2/t carbonato]
$CaCO_3$ compensatorio para la fábrica de pasta de papel	0,440
Na_2CO_3 compensatorio para la fábrica de pasta de papel	0,415

Estos valores se ajustarán para tener en cuenta el contenido de humedad y de ganga de los materiales carbonatados utilizados.

2.2. MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2

Se aplicarán las directrices de medición que figuran en el anexo I.

ANEXO XII

Directrices para la determinación de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante sistemas de medición continua de emisiones

1. **LÍMITES Y EXHAUSTIVIDAD**

Las disposiciones del presente anexo abordan las emisiones de gases de efecto invernadero resultantes de las actividades reguladas por la Directiva 2003/87/CE. Las emisiones de CO_2 pueden producirse en varias fuentes de emisión de una instalación.

2. **DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO**

Nivel 1

Respecto a cada fuente de emisión, se conseguirá una incertidumbre total de las emisiones globales durante el período de notificación inferior a ± 10 %.

Nivel 2

Respecto a cada fuente de emisión, se conseguirá una incertidumbre total de las emisiones globales durante el período de notificación inferior a ± 7,5 %.

Nivel 3

Respecto a cada fuente de emisión, se conseguirá una incertidumbre total de las emisiones globales durante el período de notificación inferior a ± 5 %.

Nivel 4

Respecto a cada fuente de emisión, se conseguirá una incertidumbre total de las emisiones globales durante el período de notificación inferior a ± 2,5 %.

Planteamiento general

Las emisiones totales de un gas de efecto invernadero (GEI) procedentes de una fuente de emisión durante el período de notificación se determinará mediante la fórmula que figura más abajo. Los parámetros de determinación de la fórmula se ajustarán a las disposiciones de la sección 6 del anexo I. En caso de que en una instalación existan varias fuentes de emisión y no puedan medirse como una sola, las emisiones de esas fuentes se medirán por separado y se añadirán a las emisiones totales del gas específico durante el período de notificación del conjunto de la instalación.

$$\text{GEI}_{\text{ - total año}}\ [\text{t}] = \sum_{i=l}^{\textit{horas func.anuales}} \text{concentración de GEI}_i * \text{flujo de gases de combustión}_i$$

En esta fórmula se tendrán en cuenta las notas siguientes:

Concentración de GEI

La concentración de gases de efecto invernadero en el gas de combustión se determina mediante la medición continua en un punto representativo.

Flujo de gases de combustión

El flujo de gases de combustión secos puede determinarse mediante uno de los métodos siguientes.

MÉTODO A

El *flujo* Q_e de gases de combustión se calcula mediante un planteamiento de balance de masas, teniendo en cuenta todos los parámetros significativos, como cargas de material de entrada, flujo de aire de entrada, eficacia del proceso, etc., y, en cuanto a la producción, la salida del producto, la concentración de O_2, las concentraciones de SO_2 y NO_x, etc.

La autoridad competente aprobará el método específico de cálculo dentro de la evaluación del plan de seguimiento y de la metodología de seguimiento incluida en ese plan.

MÉTODO B

El flujo de gases de combustión Q_e se determina mediante la medición continua del flujo en un punto representativo.