

**GRUPO CONSULTIVO DE EXPERTOS SOBRE LAS
COMUNICACIONES NACIONALES DE LAS PARTES
NO INCLUIDAS EN EL ANEXO I DE LA
CONVENCIÓN
(GCE)**



**MANUAL DEL
SECTOR DE LOS
DESECHOS**

ÍNDICE

1	Antecedentes	5
2	Finalidad del Manual	6
3	Organización del Manual y recursos de base.....	6
4	Ciclo de nitrógeno y de carbono mundial y el sector de los desechos.....	7
5	Directrices revisadas del IPCC de 1996.....	9
5.1	El enfoque adoptado por las Directrices revisadas del IPCC de 1996.....	9
5.2	Pasos en la preparación de un inventario utilizando las Directrices revisadas del IPCC de 1996	9
6	Orientación del IPCC sobre buenas prácticas	11
6.1	Enfoque general y pasos	11
6.2	Categorías de desechos y GEI.....	11
6.2.1	Categorías de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas:.....	12
6.3	Elección metodológica - Identificación de categorías (de fuentes) esenciales	12
6.4	Estructura de niveles: selección y criterios	13
7	Comparación entre las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas.....	14
7.1	Enfoque y métodos adoptados	14
7.2	Datos de actividad esenciales necesarios	15
7.3	Factores de emisiones esenciales necesarios	16
7.4	Esfuerzos adicionales y argumentación necesarios para la adopción de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas	16
8	Presentación de informes del inventario de GEI en el sector de los desechos	16
8.1	Cartografía o conexiones entre las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas	16
9	Problemas y cuestiones metodológicos en el inventario de GEI para el sector de desechos utilizando las Directrices revisadas del IPCC de 1996.....	16
9.1	Problemas relativos a cuestiones metodológicas	17
9.2	Problemas relacionados con los datos de actividad y los factores de emisión	18
10	Emisiones de CH ₄ de vertederos de desechos sólidos.....	19
10.1	Cuestiones relativas al cálculo de las emisiones de CH ₄ de los vertederos de desechos sólidos.....	19
10.1.1	Cuestiones o problemas metodológicos relativos a esta categoría	19
10.1.2	Cuestiones relacionadas con los datos de actividad y los factores de emisión.....	20
10.2	Tratamiento de cuestiones relacionadas con los datos de actividad	20
10.3	Tratamiento de cuestiones relacionadas con los factores de emisión	20
10.4	Fuentes de datos de actividad y factores de emisión	20
11	Emisiones del tratamiento de aguas residuales	21

11.1	Cuestiones relativas al cálculo de las emisiones de CH ₄ de los vertederos y de las emisiones de N ₂ O de las aguas residuales generadas por los seres humanos.....	21
11.1.1	Cuestiones o problemas metodológicos pertinentes para esta categoría.....	21
11.1.2	Cuestiones relacionadas con los datos de actividad y los factores de emisión.....	21
11.2	Tratamiento de cuestiones relacionadas con los datos de actividad	22
11.3	Tratamiento de cuestiones relacionadas con los factores de emisión	22
11.4	Fuentes de datos de actividad y factores de emisión	22
12	Emisiones de la incineración de desechos	22
12.1	Cuestiones relativas al cálculo de las emisiones de CO ₂ y de N ₂ O de la incineración de desechos.....	22
12.1.1	Cuestiones o problemas metodológicos relativos a esta categoría	
12.1.2	Cuestiones relacionadas con los datos de actividad y los factores de emisión.....	23
12.2	Tratamiento de cuestiones relacionadas con los datos de actividad	23
12.3	Tratamiento de cuestiones relacionadas con los factores de emisión	23
12.4	Fuentes de datos de actividad y factores de emisión	23
13	Emisiones de la incineración de desechos.....	23
13.1	Método de cálculo y combinación de incertidumbres	24
13.2	Garantía de calidad y control de calidad.....	25
13.2.1	Procedimientos de CC.....	25
13.2.2	Procedimientos de revisión de GC.....	26
14	Base de datos de factores de emisión.....	26
14.1	Características de la BDFE	27
14.2	Pasos de utilización de la BDFE.....	27
14.3	Estado de la BDFE.....	27
15	Conclusiones y estrategia para el futuro	28
16	Glosario.....	29

ABREVIATURAS

DA – Datos de actividad

FE – Factor de emisión

NAI – No incluidas en el Anexo I

GEI – Gases de efecto invernadero

BDFE – Base de datos de factores de emisión



1. Antecedentes

El artículo 4, párrafo 1, y el artículo 12, párrafo 1, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) establece que cada una de las Partes deberán elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes (CP) información sobre sus emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero (GEI) no controlados por el Protocolo de Montreal (inventarios de GEI), como partes de sus comunicaciones nacionales.

Las orientaciones adoptadas por la CP para la preparación de las comunicaciones nacionales iniciales en su segundo período de sesiones, mediante la Decisión 10/CP.2. Durante la preparación de sus comunicaciones iniciales, 106 Partes no incluidas en el anexo I (NAI) utilizaron estas orientaciones. En su quinto período de sesiones, la CP inició un proceso de revisión de dichas orientaciones. La CP adoptó las nuevas orientaciones de la CMNUCC en su octavo período de sesiones mediante la Decisión 17/CP.8.

La Decisión 17/CP.8 de la CMNUCC incluye orientaciones mejoradas para la preparación de los inventarios de GEI, que pueden consultarse <http://unfccc.int/resource/userman_nc.pdf>, para fomentar la preparación y notificación de los inventarios de GEI de un modo preciso, coherente, transparente, comparable y flexible. La CMNUCC ha elaborado un "UNFCCC User Manual for the Guidelines on National Communications from NAI Parties" (Manual de usuario de la CMNUCC para las Orientaciones para la preparación de las comunicaciones nacionales de las Partes NAI) para ayudar a las Partes NAI a aplicar las últimas orientaciones de la CMNUCC a las comunicaciones nacionales, en particular en la preparación del inventario de GEI.

Más de 100 Partes NAI han utilizado las Directrices del IPCC para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero de 1996 (en lo sucesivo denominadas Directrices revisadas del IPCC de 1996) en la preparación de sus inventarios de GEI. No obstante, los informes de recopilaciones y síntesis de los inventarios de las Partes NAI han hecho hincapié en diversas dificultades y limitaciones en el uso de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 (p. ej. FCCC/SBI/1999/11, FCCC/SBI/2003/13 y FCCC/SBSTA/2003/INF.10). Las *Orientación sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* (2000) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (en lo sucesivo denominada "Orientación del IPCC sobre buenas prácticas") ha tratado en cierta medida algunas de las limitaciones y ha proporcionado orientaciones para reducir la incertidumbre.

La finalidad de este Manual consiste en ayudar a las Partes NAI a utilizar el "Manual de usuario para las Orientaciones para la preparación de las comunicaciones nacionales de las Partes NAI" de la CMNUCC y ofrece una presentación general de las herramientas y métodos disponibles para los inventarios en el sector de los desechos, así como el software de inventarios de la CMNUCC para las Partes no incluidas en el anexo I.

2. Finalidad del Manual

Para los sectores principalmente biológicos (dos de las tres subcategorías de desechos), el inventario de GEI se caracteriza por las limitaciones metodológicas, la falta de datos o la baja fiabilidad de los datos existentes, lo que genera incertidumbre. Este Manual tiene por objeto ayudar a las Partes NAI a elaborar los inventarios de GEI utilizando las Directrices revisadas del IPCC de 1996 IPCC y la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas, en particular en el contexto de la Decisión de la CMNUCC 17/CP.8; se centra en:

- La necesidad de pasar a utilizar la orientación del IPCC sobre buenas prácticas y métodos o niveles superiores para reducir la incertidumbre;
- Una presentación general completa de herramientas y métodos;
- La utilización del software de inventarios de la CMNUCC y la base de datos de factores de emisión (BDFE) del IPCC;
- La revisión de los datos de actividad (DA) y de los factores de emisión (FE), así como de las opciones para reducir la incertidumbre;
- La utilización de árboles de decisión, metodologías y análisis de categorías esenciales.

El Manual trata asimismo muchos de los problemas a los que se enfrentan los expertos de las Partes NAI durante la utilización de las Directrices revisadas del IPCC de 1996. Estos problemas figuran en numerosos documentos del Órgano subsidiario de ejecución (OSE) (p. ej. FCCC/SBI/1999/11, FCCC/SBI/2003/13) y del Órgano subsidiario de asesoramiento científico y tecnológico (OSACT) (p. ej. FCCC/SBSTA/2003/INF.10). El enfoque adoptado para tratar estos problemas es el siguiente.

- Los problemas se revisan y clasifican como: i) cuestiones metodológicas, ii) DA, y iii) FE;
- Se presenta el enfoque adoptado por la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para superar algunos de los problemas;
- Se ofrecen estrategias para mejorar la metodología, los DA y los FE;
- Se presenta la estrategia de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para DA y FE, en función del enfoque de tres niveles;
- Se presentan las fuentes de datos para los FE y los DA, incluyendo la BDFE.

Este Manual sobre los desechos está dirigido, entre otros, a los siguientes lectores:

- Expertos en inventarios de las Partes NAI;
- Miembros del GCE;
- Jefes de equipo de inventarios nacionales de GEI.

Incluso cuando no se soliciten explícitamente las emisiones de los desechos en la Tabla II de las anteriores Orientaciones de la CMNUCC (Decisión 10/CP.2), la mayoría de las Partes NAI las han notificado porque, en algunos casos, pueden constituir la principal fuente de emisiones de metano e, incluso, la mayor fuente del inventario en general.

3. Organización del Manual y recursos de base



El Manual ha adoptado el siguiente enfoque y estructura.

- Directrices revisadas del IPCC de 1996; enfoque y pasos
- Orientación del IPCC sobre buenas prácticas; enfoque y pasos
- Análisis de categorías de fuentes esenciales y árboles de decisión según la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas
- Marco de presentación de informes para el sector de los desechos de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas
- Selección de métodos: estructura de niveles, selección y criterios
- Revisión de los problemas que surgieron durante la utilización de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y modo de abordarlos según la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas
 - o *Cuestiones metodológicas*
 - o *DA*
 - o *FE*
- La evaluación de los problemas categoría por categoría de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y las opciones de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para afrontarlos
- Revisión y evaluación de los DA y FE; estado de los datos y opciones
- Estimación y reducción de la incertidumbre.

Los recursos para el Manual y para los usuarios del Manual que participen en la preparación del inventario de GEI incluyen:

- *Directrices revisadas del IPCC para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero de 1996* <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm>>
- *Orientación sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/>>
- BDFE – Base de datos de factores de emisión <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB>>
- Documentos del Órgano subsidiario de ejecución (OSE) <<http://maindb.unfccc.int/library>> y del Órgano subsidiario de asesoramiento científico y tecnológico (OSACT) <<http://maindb.unfccc.int/library>>.

El Manual se centrará en el enfoque de preparación del inventario de GEI en el sector de los desechos adoptado por las Directrices revisadas del IPCC de 1996. No obstante, el Manual se esfuerza por incorporar los elementos incluidos en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para tratar muchos de los problemas de la preparación de inventarios y reducir la incertidumbre.

4. Ciclo de nitrógeno y de carbono mundial y el sector de los desechos

Ciclo del carbono mundial: El carbono, en forma de compuestos orgánicos e inorgánicos, como el dióxido de carbono (CO₂) y el metano (CH₄) de los gases de

efecto invernadero, completa un ciclo en la atmósfera, los océanos y la biosfera. El mayor intercambio natural se produce entre la atmósfera y la biosfera terrestre, pero cada vez aumenta más la influencia humana, en particular desde la era industrial.

Las plantas extraen CO₂ de la atmósfera a través del proceso de la fotosíntesis. El dióxido de carbono se devuelve a la atmósfera mediante la respiración de las criaturas vivas, así como mediante la descomposición o incineración de materia orgánica; la combustión de combustibles fósiles y el cambio del uso de la tierra son los principales procesos antropogénicos que liberan CO₂ a la atmósfera. Se calcula que las emisiones totales medias anuales de carbono a escala mundial generadas por el sector antropogénico en la década de 1990 rondan las 7,9 GtC. El sector de desechos genera emisiones de CO₂ mediante la incineración de desechos compuestos por materia inorgánica que no se destina a la recuperación de energía y constituye una fuente esencial poco frecuente.

Alrededor del 10–23 % (IPCC, 2001) del CH₄ antropogénico mundial anual generado y liberado a la atmósfera es un producto derivado de la descomposición anaeróbica en vertederos; el tratamiento de aguas residuales genera en torno a otro 10 % de las emisiones de metano antropogénicas, tanto de fuentes de desechos industriales como domésticos. La mayoría de las emisiones proceden de fuentes industriales, pulpa de papel y papel, así como de las industrias de transformación de alimentos y bebidas.

Ciclo del nitrógeno mundial: El nitrógeno, en forma de compuestos orgánicos e inorgánicos, como el óxido nitroso (N₂O) gaseoso de los gases de efecto invernadero, completa un ciclo en la atmósfera, los océanos y la biosfera. El mayor intercambio natural se produce entre la atmósfera y la biosfera terrestre, pero cada vez aumenta más la influencia humana, en particular desde la era industrial (a causa del uso de combustibles fósiles, en particular en motores, y la producción de urea para agricultura).

Las emisiones de óxido nitroso de las aguas residuales generadas por los humanos o de la incineración de desechos no se suelen considerar importantes. Para ambos sectores mencionados anteriormente, representan menos del 1 % de las emisiones mundiales antropogénicas de N₂O.

Aportación del sector de los desechos: Los cambios por la gestión de desechos afectan principalmente a las emisiones de CH₄. Se calcula que la aportación del sector de los desechos a las emisiones mundiales de CH₄ se situó en torno a 90 Mt al año durante la década de 1990. La gestión de desechos sólidos suele ser la principal fuente de emisiones de metano del sector de desechos.

La aportación de otros gases suele ser reducida. Incluye: N₂O, CO₂ y compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVDM).

Una revisión de las comunicaciones nacionales de tres países en desarrollo (Cuba, Panamá y Chile) que han preparado inventarios de conformidad con las Directrices revisadas del IPCC de 1996 para el año 1994 mostró que el sector de los desechos influye considerablemente en las emisiones nacionales de CH₄ en los países en

desarrollo (en función de los sectores de emisiones de silvicultura, cambio del uso de la tierra y agricultura) y podría constituir una fuente significativa de N₂O.

5. Directrices revisadas del IPCC de 1996

5.1 El enfoque adoptado por las Directrices revisadas del IPCC de 1996

Las Directrices revisadas del IPCC de 1996 ofrecen enfoques, metodologías y orientación técnica para la preparación de inventarios de GEI del sector de los desechos. La metodología del inventario se basa principalmente en tres hipótesis: i) se asume que el flujo de CH₄ a la atmósfera es igual a la suma de las emisiones de los vertederos de desechos sólidos, del tratamiento de aguas residuales y de las emisiones de la incineración de desechos (consideradas insignificantes); ii) se asume que el flujo de N₂O a la atmósfera es igual a la suma de las emisiones del tratamiento de aguas residuales y de la incineración de desechos; y iii) el CO₂ puede calcularse determinando en primer lugar las tasas de contenido orgánico de los desechos incinerados. Para ello, deben calcularse las cantidades y composición de los desechos y de las aguas residuales producidos y tratados cada año, así como las condiciones en que se realiza el tratamiento.

Las Directrices revisadas del IPCC de 1996 ofrecen un enfoque, una metodología y datos por defecto para el inventario de GEI del sector de los desechos. El enfoque por defecto implica realizar estimaciones de las emisiones usando tres categorías, a saber:

- ***Vertido de desechos sólidos en tierra*** – los efectos más importantes de los seres humanos en cuanto a producción de derechos se incluyen en una única categoría amplia que incluye los desechos domésticos, de jardines/similares y del sector comercial/mercado, además de los derechos industriales cuando resulten significativos. *Qué subcategorías son significativas;*
- ***Tratamiento de aguas residuales*** – las emisiones de CH₄ de las actividades que deberían calcularse por separado son las aguas residuales domésticas y comerciales y las aguas residuales industriales, incluyendo los flujos de lodos.
- ***Óxido nitroso de los lodos generados por humanos*** – donde se utiliza un método desarrollado para el sector agrícola.

Las Directrices revisadas del IPCC de 1996 describen brevemente cuestiones generales y enfoques metodológicos para otras categorías posibles, como la incineración de desechos, donde se indica que si los desechos se utilizan directamente como combustible o se convierten en combustible, las emisiones deberán calcularse y notificarse en el marco del sector de la energía. Las emisiones de dióxido de carbono de la descomposición de materiales orgánicos se asignan a la agricultura y al sector del uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS). Asimismo, no se suministra ningún método para calcular las emisiones relacionadas con los COVDM. En consecuencia, el inventario realiza estimaciones de:

- las emisiones de CH₄ en las dos primeras categorías indicadas anteriormente;
- el N₂O de los lodos generados por humanos.

5.2 Pasos en la preparación de un inventario utilizando las Directrices revisadas del IPCC de 1996

El enfoque, metodología y pasos empleados en el cálculo de las emisiones en el sector de los desechos, en particular para las Partes NAI que utilizan los métodos por defecto del IPCC, son los siguientes:

- **Paso 1:** Realización de un análisis de las categorías de fuentes esenciales para el sector de los desechos, comparando dicho sector con otros, como el de la energía, los procesos industriales, la agricultura y los UTCUTS. Estimación de la proporción del sector de desechos en el inventario nacional de GEI. Las Partes que ya han preparado sus comunicaciones nacionales iniciales y poseen estimaciones para el inventario, podrían adoptar la identificación de fuentes esenciales. Las Partes que todavía no han preparado las comunicaciones nacionales iniciales pueden utilizar los inventarios elaborados en el marco de otros programas (por ejemplo, el Programa de Estudios por Países de los EE.UU., ALGAS, PNUMA, etc.). Las Partes que no han preparado ningún inventario no podrán realizar el análisis de fuentes esenciales.
- **Paso 2:** Selección de las categorías, condiciones y sistemas de gestión pertinentes.
- **Paso 3:** Recopilación de los DA necesarios en función del nivel seleccionado a partir de las bases de datos locales, regionales, nacionales y mundiales, incluyendo la BDFE.
- **Paso 4:** Recopilación de los FE necesarios en función del nivel seleccionado a partir de las bases de datos locales, regionales, nacionales y mundiales, incluyendo la BDFE.
- **Paso 5:** Selección del método de cálculo en función del nivel y cuantificación de las emisiones por categoría.
- **Paso 6:** Cálculo de la incertidumbre aplicable.
- **Paso 7:** Adopción de procedimientos de garantía de calidad / control de calidad (GC/CC) y notificación de resultados.
- **Paso 8:** Notificación de la eliminación y emisiones de GEI, según la tabla 7.1 de las Directrices revisadas del IPCC de 1996.
- **Paso 9:** Notificación de todos los procedimientos, ecuaciones y fuentes de datos empleados en la preparación del inventario de GEI.

6. Orientación del IPCC sobre buenas prácticas

6.1 Enfoque general y pasos

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas abarca las actividades y el sector de los desechos, tal como se indica en las Directrices revisadas del IPCC de 1996, creando una sección completamente nueva para las emisiones de la incineración de desechos. La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas adoptó un enfoque basado en un árbol de decisiones para organizar las metodologías y las buenas prácticas durante la preparación del inventario de GEI y de sus incertidumbres. La adopción del enfoque de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas implica la notificación de las emisiones de todas las categorías y para todos los GEI pertinentes, excepto los COVDM. El enfoque para la adopción de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para la preparación del inventario de GEI implicaría los pasos siguientes:

1. Recoger todas las categorías y subcategorías, así como todos los gases, en función del análisis de categorías de fuentes esenciales;
2. Llevar a cabo un análisis de categorías esenciales;
3. Selección de la metodología/niveles apropiados para las subcategorías y categorías esenciales, y los gases, en función del análisis de categorías esenciales, así como de los recursos disponibles para el proceso de inventario;
4. Recopilación de los DA necesarios en función del nivel o metodología seleccionados a partir de las bases de datos regionales, nacionales y mundiales;
5. Recopilación de FE, en función del nivel seleccionado, a partir de bases de datos regionales, nacionales y mundiales, inventarios de desechos, estudios de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, estudios de cambio, encuestas y la BDFE;
6. Selección del método de cálculo (ecuaciones) en función del nivel/metodología seleccionados, y cuantificación de las emisiones para cada categoría y gas. Adopción de la hoja de trabajo por defecto incluida en las Directrices revisadas del IPCC de 1996;
7. Cálculo de la incertidumbre;
8. Adopción de procedimientos de GC/CC y notificación de resultados;
9. Notificación de las emisiones de GEI con las tablas de notificación;
10. Documentación y archivo de toda la información utilizada en la elaboración del inventario, incluyendo todos los DA, FE, fuentes de datos, métodos empleados, procedimientos de GC/CC adoptados para las diferentes categorías, sistemas de gestión y gases.

6.2 Categorías de desechos y GEI

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas adoptó dos avances considerables en relación con las Directrices revisadas del IPCC de 1996. Son los siguientes:

- i) Introducción de niveles jerárquicos de métodos que abarcan desde ecuaciones sencillas y datos por defecto hasta el uso de modelos y datos específicos a un país para adaptarse a las circunstancias nacionales;
- ii) Inclusión de la categoría de incineración de desechos.

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas adoptó tres categorías para garantizar una representación completa y coherente de las principales categorías de gestión de desechos, abarcando toda la superficie geográfica de un país:

- Se calculan las emisiones de CH₄ para todas las categorías (en la incineración de desechos, se considera que son insignificantes);
- Se calculan las emisiones de N₂O para los lodos generados por humanos (no supone una mejora con respecto a las Directrices revisadas del IPCC de 1996) y para la incineración de desechos (novedad);
- Se calculan las emisiones de CO₂ solo para la incineración de desechos (y solo para el material orgánico de origen fósil que no se utiliza para fines energéticos);
- Los COVDM siguen sin cubrirse.

6.2.1 Categorías de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas:

- Hay una conexión, o correspondencia, individual entre las categorías de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y las categorías de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas.
- La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas incluye categorías adicionales (para la incineración de desechos).

6.3 Elección metodológica - Identificación de categorías (de fuentes) esenciales

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas considera que una categoría esencial de fuentes es una "categoría a la que se le da prioridad en el sistema de inventario nacional porque su estimación tiene una influencia significativa en el inventario total de país de los gases de efecto invernadero en cuanto a su nivel absoluto, a la tendencia de las emisiones", o ambas cosas. En esta sección, se utiliza el término categoría esencial para representar las fuentes. El análisis de categorías esenciales ayuda a un país a alcanzar los niveles más elevados posibles de certidumbre utilizando recursos limitados en el proceso de inventario. La decisión sobre el nivel que se utilizará y el destino de los recursos para la mejora del inventario debe tener en cuenta el análisis de categorías esenciales. El análisis de categorías esenciales debe identificar:

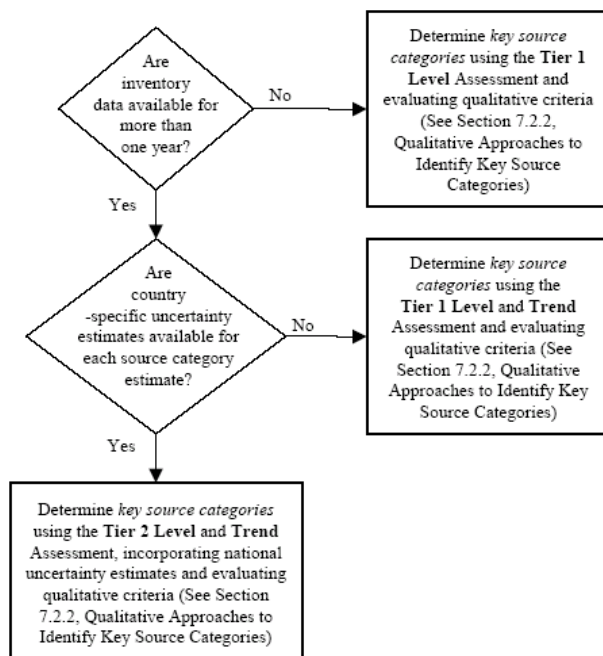
- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Qué categorías son críticas;- Qué subcategorías son significativas;- Qué gases son significativos. |
|--|

Se considera que una subcategoría de GEI es significativa cuando su aportación a las emisiones de GEI representa entre un 25 y un 30 % del inventario total para el sector de los desechos.. El análisis de categorías esenciales indicado en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas se puede aplicar directamente a las categorías empleadas en las Directrices revisadas del IPCC de 1996.

El análisis de las categorías esenciales debería realizarse al nivel de las categorías de fuentes del IPCC (es decir, al nivel al que se describen los métodos del IPCC). El análisis debería realizarse con las emisiones equivalentes de CO₂ calculadas con los potenciales de calentamiento global. Debe realizarse la evaluación de *categorías*

esenciales para cada gas por separado, dado que los métodos, FE y algunas incertidumbres varían en función del gas. Para cada *categoría esencial*, el organismo responsable del inventario debería determinar ciertas subcategorías que resultan especialmente significativas (es decir, que representan un porcentaje considerable de las emisiones).

En esta sección se ofrece un enfoque genérico del análisis de las categorías esenciales basado en árboles de decisiones. Como ejemplo, se incluye un árbol de decisiones para escoger el nivel al que aplicar la determinación de fuentes esenciales:



6.4 Estructura de niveles: selección y criterios

Las Directrices revisadas del IPCC de 1996 introdujeron diferentes niveles de complejidad a los que pueden trabajar los expertos nacionales en función de la importancia de la categoría de la fuente, la disponibilidad de datos y otras capacidades. La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas proporciona a los usuarios niveles metodológicos para calcular las emisiones de GEI para cada fuente. Los niveles definidos por la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas prácticamente equivalen a los niveles de complejidad indicados en las Directrices revisadas del IPCC de 1996, aunque no se denominan "niveles" (Directrices revisadas del IPCC de 1996, Manual de referencia). Los niveles reflejan una progresión desde el uso de ecuaciones sencillas o métodos con datos por defecto hasta datos específicos por países en sistemas nacionales más complejos. Los niveles se resumen en el Recuadro 6.1. Los niveles avanzan implícitamente desde niveles inferiores a mayores de certidumbre en los cálculos como una función de:

- La complejidad metodológica;
- Las características regionales específicas de los parámetros del modelo;
- El alcance de los DA.

RECUADRO 6.1
MARCO DE LA ESTRUCTURA DE NIVELES

El enfoque de **nivel 1** utiliza el método básico por defecto incluido para el sector de los desechos en las Directrices revisadas del IPCC de 1996. Las metodologías de nivel 1 suelen emplear DA en bruto, como las estimaciones de DA disponibles a escala nacional, como estadísticas agregadas de desechos y aguas residuales. Del mismo modo, los FE pueden proceder de bases de datos mundiales o regionales. El **nivel 2** solo se aplica en el sector de desechos a las emisiones de CH₄ de los vertederos de desechos sólidos utilizando un enfoque metodológico diferente (método de descomposición de primer orden) que el nivel 1 y aplicando DA y FE obtenidos de fuentes nacionales durante varios años.

Independientemente del nivel, los países deben documentar qué niveles se aplicaron a las diferentes categorías, así como los FE y DA utilizados para preparar las estimaciones. En el caso de los niveles más altos, los organismos responsables de los inventarios podrían tener que presentar documentación adicional para respaldar las decisiones de utilizar metodologías más sofisticadas o parámetros definidos por países. El paso de un nivel a otro superior suele requerir mayores recursos y capacidad técnica e institucional. *Cuando resulte posible, deben adoptarse los niveles más altos para las categorías esenciales.*

7. Comparación entre las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas tiene por finalidad:

- i) Superar las limitaciones metodológicas de las Directrices del IPCC revisadas de 1996;
- ii) Preparar un inventario transparente, comparable, completo, coherente y preciso;
- iii) Reducir la incertidumbre en el inventario de GEI.

No obstante, hay diferencias entre las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y la Orientación del IPCC en materia de:

- Enfoque metodológico;
- Categorías incluidas;
- DA y FE necesarios.

En esta sección, se presentan los progresos o diferencias entre la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas y las Directrices revisadas del IPCC de 1996.

7.1 Enfoque y métodos adoptados

Las diferencias en el enfoque y métodos adoptados por las Directrices revisadas del IPCC de 1996 en comparación con los empleados en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas se presentan resumidas en la tabla 7.1.

Tabla 7.1

Comparación de métodos adoptados en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas y en las Directrices revisadas del IPCC de 1996

Orientación del IPCC sobre buenas prácticas	Directrices revisadas del IPCC de 1996
Método de descomposición de primer orden para los vertederos de desechos sólidos, basado en las condiciones reales de descomposición	Basado en los desechos introducidos el año anterior en los vertederos. Buena aproximación, solo para condiciones estables a largo plazo. El método de descomposición de primer orden se menciona sin cálculos específicos.
Incluye un "método de verificación" para países con dificultades para calcular las emisiones del tratamiento de aguas residuales domésticas.	Mantiene una separación entre: <ul style="list-style-type: none"> • Aguas residuales domésticas • Aguas residuales industriales
Los lodos de origen humano se indican como un ámbito para posterior desarrollo y no se incluye ninguna mejora con respecto a las Directrices revisadas del IPCC de 1996.	Cálculo realizado sobre la base de una aproximación desarrollada para el sector agrícola.
Nueva sección incluyendo las emisiones de la incineración de desechos. Abarca: <ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de CO₂ • Emisiones de N₂O 	No se incluyeron metodologías detalladas. Se incluyen algunas referencias.

7.2 Datos de actividad esenciales necesarios

La tabla 7.2 incluye algunos ejemplos de las diferencias en los DA necesarios para la adopción de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas y de las Directrices revisadas del IPCC de 1996. No obstante, no se indican en la tabla 7.2 los DA comunes necesarios para ambos casos.

Tabla 7.2

Ejemplos de DA necesarios para la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas y las Directrices revisadas del IPCC de 1996

Orientación del IPCC sobre buenas prácticas	Directrices revisadas del IPCC de 1996
<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de vertido de desechos sólidos de varios años • Menos requisitos con el método de verificación para las emisiones de CH₄ de aguas residuales domésticas • Modificación descendente de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 recomendada debido a los elevados costes • Se requieren cantidades de incineración y composición (contenido de carbono y fracción fósil) para el CO₂ • Se recomiendan mediciones de emisiones para N₂O 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de vertido para el año en curso, enfoque per capita o valores por defecto • Se requieren datos de tratamiento de aguas residuales y flujos de aguas residuales • Se requieren datos específicos de la industria muy detallados • No se especifica una metodología determinada • No se especifica una metodología determinada

7.3 Factores de emisiones esenciales necesarios

Existen diversos FE comunes tanto a las Directrices revisadas del IPCC de 1996 como a la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas, por ejemplo: el potencial de generación de metano de los vertederos de desechos sólidos, los lodos de origen humano y el factor de conversión del metano.

No obstante, el enfoque de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas requiere FE adicionales, como en el método del nivel 2 para las emisiones de CH₄ de los vertederos de desechos sólidos utilizando el método de descomposición de primer orden, por ejemplo el valor k (las Directrices revisadas del IPCC de 1996 no indican valores por defecto ni métodos de cálculo específicos).

7.4 Esfuerzos adicionales y argumentación necesarios para la adopción de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas

La adopción del enfoque de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas conducirá a: un inventario de GEI mejorado, una menor incertidumbre, una representación completa y coherente de todas las categorías de emisiones y la consideración de todos los gases pertinentes (en función del análisis de categorías esenciales). Esto requiere que se incluyan DA y FE para las categorías y gases adicionales. No obstante, la adopción del enfoque de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas contribuye a utilizar los recursos limitados para inventarios de un modo más eficiente concentrando los esfuerzos únicamente en las categorías esenciales (o significativas), en los gases y en los FE y DA pertinentes identificados. La argumentación para la adopción de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas se justifica por:

- Superar la mayoría de las limitaciones metodológicas y carencias de las Directrices del IPCC revisadas de 1996;
- Adoptar el análisis de categorías esenciales, que permite dedicar los limitados recursos para los inventarios a los gases y categorías de fuentes esenciales;
- Permitir realizar estimaciones de emisiones para todas las fuentes pertinentes;
- Reducir la incertidumbre en las estimaciones de GEI.

8. Presentación de informes del inventario de GEI en el sector de los desechos

8.1 Cartografía o conexiones entre las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas utiliza las mismas tablas incluidas en las Directrices revisadas del IPCC de 1996, que se basan en las mismas categorías.

9. Problemas y cuestiones metodológicos en el inventario de GEI para el sector de desechos utilizando las Directrices revisadas del IPCC de 1996

Más de 100 Partes no incluidas en el anexo I han utilizado las Directrices revisadas del IPCC de 1996 para preparar su inventario de GEI y lo han notificado como parte de sus comunicaciones nacionales. La CMNUCC (OSE y OSACT) han recopilado

periódicamente y realizado una síntesis de la información contenida en las comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el anexo I de la Convención. Estos informes de recopilación han destacado periódicamente diversos problemas relacionados con cuestiones metodológicas, DA y FE, así como el enfoque adoptado por las Directrices revisadas del IPCC de 1996. Los problemas relacionados con las cuestiones metodológicas, los DA y los FE se recopilan y presentan en las secciones 9.1 y 9.2 siguientes, sobre la base de la información de documentos de la CMNUCC (FCCC/SBI/1999/11, FCCC/SBI/2000/15, FCCC/SBI/2001/14, FCCC/SBI/2002/16 y FCCC/SBI/2003/13 y FCCC/SBSTA/2003/INF.10).

9.1 Problemas relativos a cuestiones metodológicas

Las cuestiones metodológicas están relacionadas principalmente con lo siguiente.

- *Metodologías que no están cubiertas, por ejemplo: la distribución y compostaje de lodos, la utilización de la combustión en condiciones que no se reflejan debidamente en la sección sobre incineración de desechos, la condición tropical de muchas Partes no incluidas en el anexo I para la generación de metano de los vertederos de residuos sólidos, el uso de vertederos abiertos en lugar de vertederos terrestres, la falta de un método adecuado de cálculo para los lodos de origen humano en el caso de los países insulares o países con una población principalmente costera, y la complejidad de la metodología.*

Los párrafos siguientes presentan las cuestiones metodológicas indicadas anteriormente y el enfoque adoptado por la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas, junto con opciones adicionales de mejora. La adopción de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas reduce considerablemente los problemas relativos a las cuestiones metodológicas. No obstante, los problemas relacionados con los DA y los FE persisten tanto en los enfoques de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 como de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas.

Problema 1: *Falta de cobertura de metodologías de gestión de desechos que reflejen las circunstancias nacionales.*

Más abajo se presenta el enfoque adoptado por la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para superar este problema y posibles mejoras.

<i>Enfoque de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas</i>	<i>Mejora sugerida</i>
<ul style="list-style-type: none"> - La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas no cubre el compostaje y distribución de lodos, prácticas comunes en países NAI - La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas no cubre debidamente los procesos de vertedero abierto y la combustión, que son prácticas frecuentes en Partes NAI 	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar estudios de campo para generar metodologías o utilizar los enfoques propuestos por las Partes incluidas en el anexo I para estas categorías - Ampliar las secciones pertinentes para recoger las condiciones predominantes en numerosas Partes NAI

Problema 2: *Condiciones diferentes a las presentadas en las metodologías*

<i>Enfoque de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas</i>	<i>Mejora sugerida</i>
<ul style="list-style-type: none"> - La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas no cubre las condiciones para países tropicales y sus prácticas de gestión, tanto de los desechos sólidos como de las aguas residuales - La aproximación utilizada para calcular las emisiones de óxido nitroso para los lodos de origen humano en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas (la misma que en las Directrices revisadas del IPCC de 1996) no refleja debidamente la situación de las zonas insulares/costeras 	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar estudios de campo para ampliar la metodología - Adoptar las metodologías propuestas cubiertas en el sector agrícola, diferenciando en función de la realidad geográfica

Problema 3: Complejidad de la metodología

<i>Enfoque de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas</i>	<i>Mejora sugerida</i>
- Las metodologías presentadas para la incineración de desechos y los vertederos de desechos sólidos requieren datos que no suelen estar a disposición de las Partes NAI	- Deben incluirse métodos similares al Método de verificación para las aguas residuales con el objeto de completar los informes

9.2 Problemas relacionados con los datos de actividad y los factores de emisión

En esta sección se estudian los problemas a los que se enfrentaron los expertos de las NAI en relación con los DA y FE, tal como se observa en diferentes informes de Recopilación y síntesis de los OSE y OSACT. Los problemas están relacionados principalmente a la falta de datos, de acceso a los datos y de procesos para validar los datos, así como a una alta incertidumbre. A continuación se muestran algunos ejemplos de problemas relacionados con DA y FE.

Ejemplos: Datos de actividad	Ejemplos: Factores de emisión
Falta de datos sobre desechos sólidos generados	Valores por defecto inadecuados incluidos en las Directrices revisadas del IPCC de 1996
Falta de datos de series temporales para la incineración de desechos	Datos por defecto inadecuados para las circunstancias nacionales
Falta de disponibilidad de datos desagregados	Falta de FE de tipo desagregado
Falta de datos sobre la composición de los desechos sólidos	Falta de disponibilidad de factores de conversión de metano (FCM) para algunas regiones NAI

Falta de datos sobre las condiciones de oxidación	Baja fiabilidad y alta incertidumbre de los datos
Extrapolaciones basadas en datos pasados utilizados para aplicar el nivel 2 a la generación de CH ₄ por los vertederos de desechos sólidos	Falta de FE para: - Incineración de desechos en las Directrices revisadas del IPCC de 1996 (cubierta por la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas)
Baja fiabilidad y alta incertidumbre de los datos	Los datos por defecto suelen proporcionar el valor superior, lo cual conduce a una sobreestimación

Enfoque adoptado en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas: Para minimizar la incertidumbre en la estimación del inventario provocada por los DA y FE, la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas incluye diversos enfoques:

- El análisis de categorías esenciales permite centrar los esfuerzos del inventario en las categorías esenciales identificadas, incorporando DA y FE;
- Enfoque selectivo para la elección de DA y FE;
- Valores por defecto adicionales para FE;
- Suministro de fuentes de datos mejoradas, incluyendo la BDFE.

Los DA y FE pertinentes para cada categoría de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 se tienen en cuenta por separado en las secciones 10-12 siguientes. Se recomienda utilizar los niveles más altos para los DA y FE esenciales para reducir la incertidumbre y utilizar los recursos limitados de modo eficaz.

Mejoras para el futuro: Las Partes NAI podrían tener que emprender programas de inventarios específicos y ofrecer asistencia técnica y de infraestructuras para un procesamiento continuo del inventario. Esto puede requerir la organización de inventarios periódicos y el desarrollo de factores de emisión pertinentes a escala nacional. Probablemente muchos países no dispongan de los recursos necesarios para emprender estos estudios. Dichos países podrían obtener datos de otros estudios medioambientales o sociales. Los recursos limitados podrían utilizarse de modo eficaz para minimizar la incertidumbre mediante la adopción del análisis de categorías de fuentes esenciales.

10. Emisiones de CH₄ de vertederos de desechos sólidos

10.1 Cuestiones relativas al cálculo de las emisiones de CH₄ de los vertederos de desechos sólidos

10.1.1 Cuestiones o problemas metodológicos relativos a esta categoría

Esta categoría suele ser una categoría esencial en muchos países y, en algunos casos, incluso la fuente principal de CH₄ en el país. En consecuencia, debería aplicarse la metodología de nivel 2, pero dicho enfoque no es frecuente a causa de los problemas con los DA, como se indica más adelante.

Otro problema se debe al hecho de que algunas prácticas comunes en Partes NAI, como el uso de vertederos abiertos o de incineración en abierto en los vertederos, no se reflejan debidamente ni en las Directrices revisadas del IPCC de 1996 ni en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas. El hecho de que el reciclaje (normalmente de la madera y el papel, aunque incluso también de desechos orgánicos) sea una práctica común en las Partes NAI, realizándose de forma informal, debe reflejarse en futuras evaluaciones para la preparación de nuevas directrices.

10.1.2 Cuestiones relacionadas con los datos de actividad y los factores de emisión

La principal limitación en el uso del nivel 2 es la falta de DA, tanto relativos al presente como las series temporales necesarias, para los flujos y la composición de los desechos. Cabe recordar que las Directrices revisadas del IPCC de 1996 incluyen DA actuales por defecto para tan solo 10 Partes NAI. Además, los valores recogidos para un parámetro crítico para la aplicación del método de descomposición de primer orden, en particular el valor k , no refleja las condiciones tropicales de temperatura y humedad predominantes en muchas Partes NAI. El valor k más elevado incluido en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas es 0,2 y el valor k de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 es 0,4.

El factor de corrección del metano (FCM), incluso utilizando el valor más bajo, es decir, 0,4, puede conducir a sobreestimaciones debido a las condiciones de poca profundidad y las prácticas relativamente frecuentes de combustión como tratamiento previo en los vertederos.

10.2 Tratamiento de cuestiones relacionadas con los datos de actividad

El suministro de valores por defecto para el uso por Partes NAI o una metodología simplificada que requiera menos datos mejoraría tanto la integridad como la comparabilidad. Algunas Partes NAI han elaborado sus propias metodologías y dichas experiencias podrían compartirse.

10.3 Tratamiento de cuestiones relacionadas con los factores de emisión

Deben desarrollarse valores k de parámetros en Partes NAI. No obstante, debido a las limitaciones económicas, esto sería más viable si se asocia con proyectos o programas para la recuperación de CH_4 que ofrecerían información adicional para el desarrollo de dichos estudios.

10.4 Fuentes de datos de actividad y factores de emisión

Las fuentes de DA para el vertido de desechos sólidos en las Partes NAI no están relacionadas únicamente a los Gobiernos nacionales o locales que tratan esta cuestión. A menudo, organizaciones no gubernamentales del ámbito social o medioambiental tratan este tema y constituyen una valiosa fuente de DA tanto sobre cantidades como sobre composición. Las instituciones académicas o de investigación relacionadas con los ámbitos del medioambiente, la sanidad o las cuestiones sociales también son a menudo una buena fuente de DA y, posiblemente, de FE.

11 Emisiones del tratamiento de aguas residuales

11.1 Cuestiones relativas al cálculo de las emisiones de CH₄ de los vertederos y de las emisiones de N₂O de las aguas residuales generadas por los seres humanos

11.1.1 Cuestiones o problemas metodológicos relativos a esta categoría

Las aguas residuales son una fuente tanto de emisiones de CH₄ como de N₂O. En el caso de las emisiones de CH₄ del tratamiento de aguas residuales domésticas, la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas presenta un método simplificado denominado "método de verificación" que, en la mayoría de los casos, resulta suficiente para evitar las complejidades inherentes en las Directrices revisadas del IPCC de 1996. En las Partes NAI, la disponibilidad de parámetros o métodos nacionales, e incluso de DA, resulta problemática. En el caso de las emisiones de CH₄ del tratamiento de aguas residuales industriales, la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas presenta un ejemplo en que dichas emisiones constituyen una fuente esencial y recomiendan la selección de tres o cuatro industrias esenciales. Para las emisiones de los lodos de origen humano de N₂O, no se han introducido mejoras desde las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y esta metodología tiene diversas limitaciones que han provocado que varias NAI la declaren "no aplicable"

11.1.2 Cuestiones relacionadas con los datos de actividad y los factores de emisión

Tal como se indica anteriormente, la falta de disponibilidad de DA y FE es común en las Partes NAI para las emisiones de CH₄ de aguas residuales domésticas y el "método de verificación" puede contribuir a superar este problema; aunque no sea el caso, la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas ha incluido algunas mejoras identificando las emisiones de CH₄ potenciales. Si las emisiones de CH₄ de las aguas residuales industriales constituyen una categoría esencial, resultaría viable únicamente para trabajar con las mayores industrias. En el caso de las emisiones de N₂O de los lodos de origen humano, los DA necesarios son relativamente simples y fáciles de obtener.

11.2 Tratamiento de cuestiones relacionadas con los datos de actividad

Las fuentes de DA y FE en este sector son complejas y escasas, además de difíciles de obtener debido a las diferencias en el tratamiento, las aguas residuales y las condiciones. Por consiguiente, se recomienda emplear métodos simplificados; el que menos datos requiere es el "método de verificación" para las emisiones de CH₄ de las aguas residuales domésticas, así como un enfoque descendente para las aguas residuales industriales y las emisiones de N₂O de lodos de origen humano.

11.3 Tratamiento de cuestiones relacionadas con los factores de emisión

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas incorpora una mejora significativa diferenciando el valor Bo (capacidad máxima de producción de metano) para la demanda química de oxígeno (DQO) y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) en el caso de las emisiones de CH₄ de las aguas residuales domésticas, incluso cuando resulte difícil obtener datos para dichos valores en las Partes NAI. Por esta razón, el FCM sigue siendo la cuestión pendiente más compleja. Las condiciones de generación de N₂O y metano para las descargas a los cuerpos naturales de agua deberían tratarse en el futuro. Además, deben aplicarse cuidadosamente los FE para las emisiones de N₂O de los lodos de origen humano, teniendo en cuenta que representan la combinación de dos parámetros: descargas a ríos y a estuarios.

11.4 Fuentes de datos de actividad y factores de emisión

Una estrecha colaboración con los organismos de gestión de las aguas residuales/calidad del agua podría suministrar datos sobre las emisiones de CH₄ de las aguas residuales domésticas. En el caso de las emisiones de CH₄ de las aguas residuales industriales, resulta extremadamente recomendable una colaboración con los expertos que calculan las emisiones de la industria. En el caso de las emisiones de N₂O de lodos humanos, algunos DA como la población y el consumo de proteínas están disponibles normalmente a través de las estadísticas nacionales e internacionales.

12. Emisiones de la incineración de desechos

12.1 Cálculo de las emisiones de CO₂ y de N₂O de la incineración de desechos

12.1.1 Cuestiones o problemas metodológicos relativos a esta categoría

Las Directrices revisadas del IPCC de 1996 tan solo presentan brevemente esta categoría, pero está completamente desarrollada en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas. En las Partes NAI, la incineración de desechos con un fin diferente a la destrucción de desechos clínicos es poco habitual debido a los elevados costes asociados a la incineración. La diferenciación entre CO₂ y N₂O se realiza porque el primero se calcula con un enfoque de balance de masas y el segundo depende de las condiciones operativas.

12.1.2 Cuestiones relacionadas con los datos de actividad y los factores de emisión

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas reconoce las dificultades de encontrar DA para diferenciar las cuatro categorías propuestas (municipales, peligrosos, clínicos y lodos residuales) y no solicita la diferenciación de datos si no están disponibles y no se trata de una categoría de fuentes esencial (lo cual, como se ha indicado anteriormente, es poco frecuente).

12.2 Tratamiento de cuestiones relacionadas con los datos de actividad

En las Partes NAI, los principales DA solicitados se refieren a la incineración de desechos clínicos. No obstante, debido al alto coste asociado a la recopilación de datos, no suelen conseguirse aunque se requieran legalmente, lo cual puede generar sobreestimaciones en esta categoría. Se recomienda a las Partes asociar estas emisiones con las emisiones de contaminación que suelen supervisarse.

12.3 Tratamiento de cuestiones relacionadas con los factores de emisión

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas determina FE para diferentes tipos de plantas de incineración y desechos, pero únicamente se incluyen valores por defecto para 5 de las 12 combinaciones posibles y ninguno cubre los desechos clínicos, la categoría más relevante para las Partes NAI.

12.4 Fuentes de datos de actividad y factores de emisión

Las autoridades sanitarias podrían contribuir considerablemente a la recopilación de DA, teniendo en cuenta que los desechos clínicos son la categoría más importante para las Partes NAI. Para las emisiones de N₂O, las mediciones directas serían la herramienta más adecuada para las Partes NAI.

13. Estimación y reducción de la incertidumbre

El enfoque de las buenas prácticas para los inventarios requiere que las estimaciones de los inventarios de GEI sean precisas, es decir, que no sean ni sobreestimaciones ni subestimaciones, en la medida en que sea posible evaluarlo, y que se reduzcan las incertidumbres. Las causas de incertidumbre podrían incluir: fuentes sin identificar, falta de datos, calidad de los datos, falta de transparencia, etc. El análisis de la incertidumbre incluye:

- La identificación de los tipos de incertidumbres (error de medición, falta de datos, error de muestro, datos faltantes, limitaciones del modelo, etc);
- La reducción de las incertidumbres (mejora de la representación, uso de métodos de medición precisos, método de muestreo estadístico correcto, etc.);
- La cuantificación de incertidumbres (fuentes de datos e información, técnicas de cuantificación de la incertidumbre);
- La combinación de incertidumbres (propagación simple de errores y análisis de Monte Carlo).

Las estimaciones de las emisiones generadas por las actividades con desechos presentan incertidumbres asociadas a:

- DA sobre cantidades y composición;
- FE;
- Prácticas de gestión, etc.

13.1 Métodos de cálculo y combinación de incertidumbres

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas describe dos métodos para realizar la estimación de incertidumbres combinadas, en particular el nivel 1, propagación simple de errores, y el nivel 2, análisis de Monte Carlo. Los detalles sobre ambos métodos se recogen en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas. El uso de la estimación de incertidumbre de nivel 1 o nivel 2 ofrece información sobre cómo contribuyen las categorías y GEI individuales a la incertidumbre en las emisiones totales en un determinado año. Cabe destacar que los métodos de nivel 1 y nivel 2 de evaluación de la incertidumbre difieren de los métodos o niveles (1 o 2) de estimación del inventario. Por ejemplo, podrían utilizar una evaluación de incertidumbre de nivel 1 las Partes que adopten cualquiera de los niveles o métodos de estimación de inventario.

Métodos de nivel 1: La incertidumbre asociada a los métodos de nivel 1 suele ser elevada, porque se desconoce la adecuación de los parámetros por defecto disponibles a las circunstancias nacionales. La aplicación de datos por defecto en un país o región con características diferentes a los de la fuente de datos puede generar errores sistemáticos importantes. En el capítulo 5 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas se incluyen rangos de estimaciones de incertidumbre para los factores de emisión. El nivel 1 se basa en hojas de cálculo y resulta sencillo de aplicar. Por consiguiente, todos los países podrían realizar un análisis de incertidumbre conforme al nivel 1 de estimación de incertidumbre, independientemente del método o nivel aplicado en el proceso de inventario.

Ejemplos:

- Carbono orgánico degradable: –50 % a +20 % de incertidumbre;
- Valor constante de la tasa de generación de metano: Incertidumbre de –40 % a +300 %;
- DBO/persona: Incertidumbre de –30 % a +30 %.

Métodos de nivel 2 – Estimación de las incertidumbres por categoría mediante el análisis de Monte Carlo: Este análisis es adecuado para una evaluación detallada de la incertidumbre de nivel 2 por categoría. En este método se usan datos específicos para el país. Estos datos a menudo se definen de forma general. Se pueden evaluar las incertidumbres aplicables debidas a las circunstancias nacionales sobre la base de algunas mediciones directas o estudios a escala nacional. Existen paquetes de estadísticas ya preparados para la adopción del algoritmo de Monte Carlo.

Métodos de nivel 3: Para realizar una estimación de las emisiones, se utiliza información específica del país, amplia y representativa. La incertidumbre en relación con los DA, FE (como la DQO y la DBO) y modelos adoptados puede estimarse con los métodos descritos en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas. La incertidumbre de las estimaciones del inventario de GEI probablemente sea baja para países que adopten métodos de inventario de nivel 3; no obstante, el coste de aplicar métodos de nivel 3 probablemente sea elevado.

13.2 Garantía de calidad y control de calidad

Tanto la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas como las Directrices revisadas del IPCC de 1996 incluyen definiciones y orientaciones para la GC y el CC, teniendo en cuenta la necesidad de mejorar la transparencia y precisión de las estimaciones del inventario de GEI.

- El CC es un sistema de actividades técnicas habituales para medir y controlar la calidad del inventario según se va desarrollando y tiene por finalidad:
 - o Proporcionar revisiones rutinarias y sistemáticas para asegurar la integridad, corrección y exhaustividad de los datos;
 - o Identificar y reparar errores y omisiones;
 - o Documentar y archivar material de inventario y registrar todas las actividades de CC.
- La GC es un sistema planificado de procedimientos de revisión llevados a cabo por personal que no está vinculado directamente al proceso de recopilación/elaboración del inventario.

13.2.1 Procedimientos de CC

Nivel 1 - Procedimientos generales de CC: Se considera una buena práctica implementar comprobaciones de CC de nivel 1 genéricas, tal como se describe en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas. Los métodos generales se centran en los procedimientos de procesamiento, manipulación, documentación, archivado y presentación de informes. A continuación se muestra un ejemplo de procedimiento y actividad de CC:

- Comprobación de la integridad de los archivos de la base de datos:

- Confirmar que se representan correctamente los pasos de procesamiento de datos apropiados en la base de datos;
- Confirmar que se representan correctamente las relaciones entre datos en la base de datos;
- Garantizar que los campos de datos estén correctamente etiquetados y posean las especificaciones de diseño adecuadas;
- Garantizar una documentación suficiente de la base de datos y la estructura del modelo.

Nivel 2 - Procedimientos de CC específicos por categoría de fuente: Las comprobaciones de CC de nivel 1 están relacionadas con el procesamiento, manipulación y presentación de informes, mientras que el nivel 2 se aplica a procedimientos específicos por categoría para las categorías esenciales. Los procedimientos de CC de nivel 2 están centrados en tipos específicos de datos utilizados en los métodos y requieren conocimientos de:

- La categoría de fuente;
- Los tipos de datos disponibles;
- Los parámetros asociados a las emisiones.

Los procedimientos de CC de nivel 2 deberían centrarse en los tipos de comprobaciones siguientes (se incluyen únicamente a modo de ejemplo; consulte el capítulo 8 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para obtener más detalles):

- Comprobar que no se han producido cálculos por duplicado ni omisiones;
- Garantizar la inclusión de la totalidad de categorías de fuentes;
- Comprobar la coherencia de los DA de series temporales;
- Comprobar los protocolos de extrapolación y muestreo adoptados.

13.2.2 Procedimientos de revisión de GC

Los procedimientos de revisión de GC requieren una revisión experta para evaluar la calidad del inventario e identificar los ámbitos que requieren mejoras.

El procedimiento de GC de nivel 1 implica una revisión básica entre homólogos expertos por parte de los organismos responsables de los inventarios. Debe aplicarse el proceso de revisión a todas las categorías de fuentes, en particular a las categorías esenciales.

El procedimiento de GC de nivel 2 implica una revisión entre homólogos expertos que incluya:

Revisar los cálculos o hipótesis empleadas;

Identificar si se han sometido a una revisión entre homólogos los principales modelos utilizados;

Evaluar la documentación de los modelos, los datos de entrada y otras hipótesis empleadas..

14. Base de datos de factores de emisión

La BDFE tiene por finalidad ofrecer a diversos usuarios, en particular los autores de los inventarios de las Partes de la CMNUCC, FE actuales y debidamente documentados y otros parámetros, así como crear una plataforma de comunicación para la distribución de datos de mediciones y nuevos estudios y para comentar dicha información. La BDFE ha sido diseñada para actuar como un repositorio de datos reconocido donde los usuarios pueden obtener FE y otros parámetros con referencias técnicas o documentación de fondo. La BDFE es una base de datos sobre diversos parámetros que se utiliza en el cálculo de las emisiones antropogénicas de las fuentes y las extracciones mediante sumideros de GEI.

14.1 Características de la BDFE

Algunas de las principales características de la BDFE son:

- La BDFE es una base de datos en línea;
- Se actualiza continuamente con datos revisados por un grupo de expertos;
- Está basado en menús y ofrece un uso sencillo;
- Requiere la utilización de Internet Explorer versión 5.0 o Netscape Navigator versión 6.0 o superior, asociados a Microsoft Office 97 para generar los resultados en Word o Excel
- Incluye diversas opciones, por ejemplo:
 - o Búsquedas paso a paso utilizando la categoría del IPCC de fuente y de gas;
 - o Búsquedas por texto completo utilizando palabras clave;
 - o Búsquedas de factores de emisiones mediante la identificación única.

No obstante, la responsabilidad del uso adecuado de la información siempre recaerá en los usuarios finales.

14.2 Pasos de utilización de la BDFE

- Paso 1: Selección del sector, p. ej. de los desechos (6)
- Paso 2: Selección de los gases, p. ej. CO₂, CH₄, N₂O
- Paso 3: Visualización de los resultados
- Paso 4: Fijación del filtro que indica condiciones como el gas, parámetro/condición, región, etc.

Los resultados se muestran con los datos siguientes:

- identificación del FE, descripción, tecnologías/prácticas, parámetros/condiciones, región/condiciones regionales, tecnologías de control/reducción, otras propiedades, valor, unidad, proveedor de datos, fuente de datos.

14.3 Estado de la BDFE para el sector de los desechos

La BDFE es una base de datos emergente que se lanzó en 2002. La BDFE espera que todos los expertos contribuyan a la base de datos. En la actualidad (año 2004), la BDFE posee información limitada para los FE del sector de los desechos (tabla 14.1). En el futuro, con la aportación de expertos de todo el mundo, la BDFE probablemente se convertirá en una fuente fiable de datos para los factores de emisión/extracción para los inventarios de GEI.

Tabla 14.1

Estado de la BDFE para el sector de los desechos - Número de registros de factores de emisión

Categoría de las Directrices revisadas del IPCC de 1996	Registros de factores de emisión
Vertido de residuos sólidos en tierra (6A)	115
Tratamiento de aguas residuales (6B)	191
Incineración de desechos (6C)	47
Otros (6D)	0
Total	353

15. Conclusiones y estrategia para el futuro

Más de 100 Partes NAI han utilizado las Directrices revisadas del IPCC de 1996. Las Partes no incluidas en el anexo I han logrado desarrollar sus capacidades utilizando las Directrices revisadas del IPCC de 1996. Los expertos de las Partes NAI, así como las tareas de recopilación y síntesis de la CMNUCC, han identificado diversas cuestiones y problemas relacionados con el uso de las Directrices revisadas del IPCC de 1996. Algunas de las cuestiones generales identificadas son:

- | | |
|------|---|
| i) | Falta de claridad y casos de inadecuación de los métodos; |
| ii) | Falta de DA y FE; |
| iii) | Baja calidad y fiabilidad de los DA y FE; |
| iv) | Alta incertidumbre de los DA y FE, lo cual genera incertidumbre en las estimaciones del inventario; |
| v) | Falta de adecuación de los FE y DA por defecto a las circunstancias nacionales. |

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas intentó superar algunas cuestiones y problemas metodológicos asociados al uso de las Directrices revisadas del IPCC de 1996 y sugirió métodos para reducir la incertidumbre. La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas no se ha limitado a intentar proporcionar orientación sobre buenas prácticas para los métodos de las Directrices revisadas del IPCC de 1996, sino que ha ido más lejos y ha sugerido métodos nuevos. La adopción del enfoque de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas conducirá a:

- *Un uso eficiente de los recursos limitados para los inventarios mediante la adopción del análisis por categorías esenciales;*
- *La reducción de la incertidumbre.*

En consecuencia, la adopción del enfoque y metodología de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas constituiría un gran avance en la elaboración de estimaciones precisas y fiables del inventario de GEI, y contribuiría a satisfacer los requisitos de las decisiones de la CP8. La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas ayuda a superar los problemas metodológicos. No obstante, persisten los problemas relacionados con los DA y FE. Las Partes podrían tener que adoptar estrategias paralelas, en particular:

- En primer lugar, desarrollar la capacidad técnica y adoptar la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas;
- En segundo lugar, iniciar la elaboración de una base de datos derivada a escala nacional (para DA y FE) y su validación (mediante procedimientos de GC/CC) para contribuir al proceso de inventario.

Cabe destacar que la mayoría de los DA y FE necesarios para el proceso de inventario de GEI también se requieren para los programas de desarrollo y gestión medioambiental (p. ej. la supervisión de los desechos sólidos generados, la generación de aguas residuales industriales y domésticas y de desechos incinerados, etc.). Las Partes NAI podrían emprender medidas para pasar de los métodos de nivel 1 a los de nivel 2 para la generación de CH₄ de los vertederos de desechos sólidos, basándose en DA y FE derivados a escala nacional, para reducir la incertidumbre.

- La adopción de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas facilita la transición a niveles superiores mediante la adopción de dichos niveles únicamente para los gases y categorías esenciales;
- Los recursos nacionales limitados podrían asignarse a las categorías esenciales para mejorar la eficacia en el uso de recursos limitados;
- Concentración de los recursos limitados en la generación de DA y FE identificados esenciales que sean pertinentes a escala nacional.

Entre las iniciativas que podrían contribuir a la adopción del enfoque de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas y a mejorar los inventarios nacionales de GEI de las Partes NAI se incluyen:

- El desarrollo de un software para inventarios para la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas lanzado por la CMNUCC;
- El desarrollo de la BDFE por el IPCC y expertos individuales;
- Las actividades de desarrollo de capacidades para NAI utilizando la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas y la generación de DA y FE;
- La preparación de las Directrices del IPCC de 2006.

16. Glosario

Datos de actividad - Datos sobre la magnitud de las actividades humanas que dan lugar a las emisiones que se producen durante un período de tiempo determinado. Por ejemplo, datos sobre la cantidad de desechos, los sistemas de gestión y los desechos incinerados.

Emisiones de desechos – El término incluye las emisiones de GEI derivadas de las actividades de tratamiento de desechos (incluyendo la gestión de desechos líquidos y sólidos, excepto el dióxido de carbono de la incineración de materia orgánica y/o utilizada para fines energéticos).

Factor de emisión - Coeficiente que relaciona los datos de actividad con la cantidad del compuesto químico que constituye la fuente de las últimas emisiones. Los factores de emisión se basan a menudo en una muestra de datos sobre mediciones, calculados como promedio para determinar una tasa representativa de las emisiones correspondientes a un determinado nivel de actividad en un conjunto dado de condiciones de funcionamiento.

Fuente – Cualquier proceso o actividad que libere un gas de efecto invernadero (por ejemplo, CO₂, N₂O y CH₄) a la atmósfera.