

## **CAPÍTULO 4**

---

# **OPCIÓN METODOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE CATEGORÍAS PRINCIPALES**

## **Autores**

Anke Herold (Alemania), Suvi Monni (Finlandia)

Erda Lin (China), y C. P. (Mick) Meyer (Australia)

## **Autores colaboradores**

Ketil Flugsrud (Noruega)

## Índice

4	Opción metodológica e identificación de categorías principales	
4.1	Introducción.....	4.5
4.1.1	Definición.....	4.5
4.1.2	Objetivo del análisis de las categorías principales .....	4.5
4.1.3	Método general para identificar categorías principales .....	4.6
4.2	Reglas generales para la identificación de las categorías principales .....	4.7
4.3	Abordajes metodológicos para identificar categorías principales.....	4.12
4.3.1	Método 1 para identificar categorías principales.....	4.14
4.3.2	Método 2 para identificar categorías principales.....	4.18
4.3.3	Criterios cualitativos para identificar categorías principales.....	4.19
4.4	Generación de informes y documentación.....	4.20
4.5	Ejemplos del análisis de categorías principales .....	4.21
	Referencias.....	4.31

## Ecuaciones

Ecuación 4.1	Evaluación de nivel (Método 1) .....	4.14
Ecuación 4.2	Evaluación de tendencia (Método 1).....	4.16
Ecuación 4.3	Evaluación de tendencia con emisiones cero del año de base .....	4.16
Ecuación 4.4	Evaluación de nivel (Método 2) .....	4.18
Ecuación 4.5	Evaluación de tendencia (Método 2).....	4.19

## Figuras

Figura 4.1	Árbol de decisión para seleccionar un método de buena práctica .....	4.6
Figura 4.2	Árbol de decisión para identificar categorías principales.....	4.13

## Cuadros

Cuadro 4.1 Nivel sugerido de agregación de análisis para el Método 1 <sup>a</sup> .....	4.8
Cuadro 4.2 Hoja de cálculo para el análisis del método 1 – Evaluación de nivel.....	4.14
Cuadro 4.3 Hoja de cálculo para el análisis del Método 1 – Evaluación de tendencia .....	4.16
Cuadro 4.4 Resumen del análisis de categorías principales.....	4.20
Cuadro 4.5 Ejemplo de evaluación de nivel del Método 1 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 (las categorías principales aparecen en negrita).....	4.21
Cuadro 4.6 Ejemplo de evaluación de tendencia del Método 1 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 (las categorías principales aparecen en negrita) .....	4.24
Cuadro 4.7 Ejemplo de evaluación de nivel del Método 1 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 con la utilización de un subconjunto.....	4.26
Cuadro 4.8 Ejemplo de evaluación de tendencia del Método 1 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 con la utilización de un subconjunto.....	4.27
Cuadro 4.9 Ejemplo de evaluación de nivel del Método 2 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 .....	4.28
Cuadro 4.10 Ejemplo de evaluación de tendencia del Método 2 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 .....	4.29
Cuadro 4.11 Resumen del análisis de categorías principales para Finlandia .....	4.30

## 4 OPCIÓN METODOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE CATEGORÍAS PRINCIPALES

### 4.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo aborda la forma de identificar las *categorías principales*<sup>1</sup> en un inventario nacional. La opción metodológica para las categorías individuales de fuentes y sumideros es importante para gestionar la incertidumbre general del inventario. Normalmente, la incertidumbre del inventario es menor cuando se estiman las emisiones y absorciones según los métodos más rigurosos provistos para cada categoría o subcategoría de los volúmenes por sectores de las presentes *Directrices*. Sin embargo, estos métodos suelen exigir recursos más amplios para la recopilación de datos, por lo que quizá no sea factible usar métodos más rigurosos para todas las categorías de emisiones y absorciones. Por lo tanto, es una *buena práctica* identificar las categorías que realizan el mayor aporte a la incertidumbre general del inventario, para usar más eficazmente los recursos disponibles. Al identificar estas *categorías principales* en el inventario nacional, los compiladores del inventario pueden priorizar sus esfuerzos y mejorar las estimaciones generales. Constituye una *buena práctica* que cada país identifique sus *categorías principales* nacionales de forma sistemática y objetiva, como se presenta en este capítulo. En consecuencia, es una *buena práctica* usar los resultados del análisis de categorías principales como base para la opción metodológica. Ese proceso se traduce en una mejor calidad del inventario, así como en una mayor confianza en las estimaciones desarrolladas.

#### 4.1.1 Definición

Una *categoría principal* es una categoría prioritaria en el sistema de inventarios nacionales porque su estimación influye significativamente sobre el inventario total de gases de efecto invernadero de un país, en cuanto al nivel absoluto, la tendencia, o la incertidumbre de emisiones y absorciones. Siempre que se utiliza el término *categoría principal*, incluye tanto las categorías de fuente como de sumidero.

#### 4.1.2 Objetivo del análisis de las categorías principales

En la medida de lo posible, las *categorías principales*, deben recibir una consideración especial en cuanto a tres aspectos importantes del inventario.

En primer lugar, la identificación de las *categorías principales* en los inventarios nacionales permite priorizar los recursos limitados disponibles para elaborar los inventarios. Es una *buena práctica* orientar los recursos disponibles a la mejora de los datos y los métodos destinados a las categorías identificadas como *principales*.

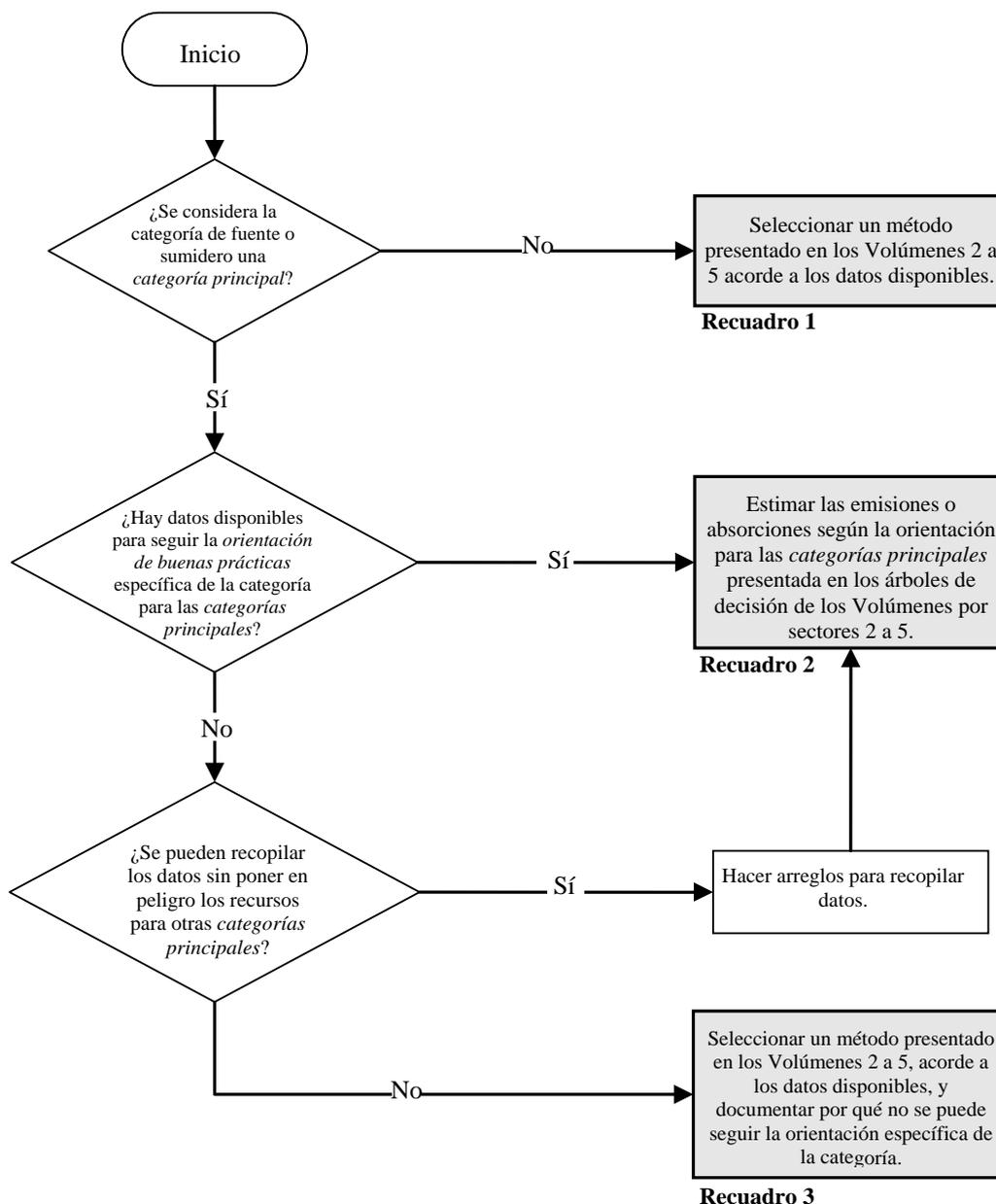
En segundo lugar, generalmente deben seleccionarse métodos de nivel superior más detallados para las *categorías principales*. Los compiladores del inventario deben utilizar los métodos específicos por categoría que se presentan en los árboles de decisiones por sectores de los volúmenes 2 a 5 (véase la Figura 4.1). En el caso de la mayoría de las fuentes / los sumideros, se sugieren métodos de nivel superior (Nivel 2 y 3) para las *categorías principales*, aunque no es una regla de oro. Para obtener orientación acerca de la aplicación específica de este principio a las *categorías principales*, es una *buena práctica* remitirse a los árboles de decisiones y a la orientación específica por sectores para la categoría correspondiente y la *orientación adicional sobre las buenas prácticas*, que se presenta en los volúmenes por sectores. En algunos casos, quizá los compiladores del inventario no puedan adoptar un método de nivel superior, debido a la falta de recursos. Esto puede significar que no logran recopilar los datos necesarios para un nivel más alto, o que no pueden determinar los factores de emisión específicos de un país y otros datos necesarios para los métodos de Niveles 2 y 3. En estos casos, aunque no se contemple en los árboles de decisiones específicos de la categoría, es posible usar un método de Nivel 1, y se identifica esta posibilidad en la Figura 4.1. En tal caso, debe documentarse claramente el motivo por el cual la elección metodológica no respetó el árbol de decisiones por sectores. Todas aquellas *categorías principales* en las que no pueda usarse el método de buena práctica deben tener prioridad para las mejoras futuras.

En tercer lugar, constituye una *buena práctica* prestar atención extra a las *categorías principales* respecto de la garantía de calidad y el control de calidad (GC/CC) como se describe en el Capítulo 6, Garantía de calidad / Control de calidad y verificación, y en los volúmenes por sectores.

---

<sup>1</sup> En la Orientación sobre las buenas prácticas para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (*GPG2000*, IPCC, 2000), se denominó el concepto «categorías de fuentes esenciales» y se ocupaba del inventario, a exclusión del Sector LULUCF.

**Figura 4.1**      **Árbol de decisión para seleccionar un método de buena práctica**



### 4.1.3 Método general para identificar categorías principales

El compilador del inventario que haya elaborado un inventario nacional sobre gases de efecto invernadero podrá identificar las *categorías principales* según su aporte al nivel absoluto de emisiones y absorciones nacionales. Para los compiladores de inventarios que hayan confeccionado una serie temporal, la determinación cuantitativa de las *categorías principales* debe incluir una evaluación del nivel absoluto y de la tendencia de emisiones y absorciones. Algunas *categorías principales* pueden identificarse únicamente cuando se toma en cuenta su influencia sobre la tendencia del inventario nacional.

La Sección 4.2 establece las reglas generales para la identificación de las *categorías principales*, mientras que en la Sección 4.3 se incluye el abordaje metodológico para la determinación de dichas categorías. Se describen tanto el Método 1 como el Método 2 básicos que toman en cuenta las incertidumbres. Además de efectuar una determinación cuantitativa de las *categorías principales*, es una *buena práctica* tomar en consideración los criterios cualitativos que se describen en más detalle en la Sección 0. En la Sección 4.4 se incluye orientación sobre la generación de informes y documentación del análisis de las categorías principales. La Sección 4.5 ofrece ejemplos para la identificación de las categorías principales.

## 4.2 REGLAS GENERALES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS PRINCIPALES

Los resultados que arroje la identificación de las *categorías principales* serán más útiles si se efectúa el análisis en el nivel adecuado de desagregación de categorías. El Cuadro 4.1, Nivel sugerido de agregación de análisis para el Método 1, muestra la lista de categorías de fuentes y sumideros recomendadas, e identifica las consideraciones especiales relativas a la desagregación del análisis, donde corresponda. Por ejemplo, la quema de combustibles fósiles es una categoría grande de fuentes de emisión que puede desglosarse en subcategorías de 1º, 2º o 3º orden, e incluso hasta el nivel de plantas o calderas individuales. Los países pueden adaptar a sus circunstancias nacionales el nivel de análisis recomendado en el Cuadro 4.1. En particular los países que utilicen el Método 2 probablemente elijan el mismo nivel de agregación que se utilizó para el análisis de incertidumbre. En algunos casos, debe evitarse la desagregación a niveles muy bajos, puesto que puede dividir una categoría importante agregada en muchas subcategorías pequeñas que ya no son *principales*. La siguiente orientación describe la *buena práctica* para determinar el nivel adecuado de desagregación de categorías, para identificar las *categorías principales*:

- Se debe realizar el análisis al nivel de las categorías o subcategorías del IPCC en el cual suelen presentarse los métodos y árboles de decisiones del IPCC en los volúmenes por sectores.
- Cada gas de efecto invernadero emitido, de cada categoría, debe analizarse por separado, a menos que existan motivos metodológicos específicos para tratar los gases en forma colectiva. Por ejemplo, el transporte terrestre emite dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). El análisis de categorías principales para esta fuente debe realizarse para cada uno de estos gases por separado, ya que los métodos, los factores de emisión y las incertidumbres correspondientes difieren para los distintos gases. Por el contrario, un análisis colectivo de todas las especies químicas de hidrofluorocarbonos (HFC) resulta adecuado para la categoría «Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono».
- Si hay datos disponibles, se debe efectuar el análisis de emisiones y absorciones por separado, dentro de una categoría dada. Por ejemplo, las categorías de uso de la tierra y las estimaciones de depósitos pueden incluir emisiones y absorciones que pueden cancelarse o casi cancelarse en el nivel agregado para las categorías que se presentan en el Cuadro 4.1. En aquellos casos en los que las emisiones y absorciones se cancelan y en aquellos en los que los métodos no permiten estimar las emisiones y las absorciones por separado, el compilador del inventario debe incluir más subcategorías desagregadas en el análisis de categorías principales (por ejemplo, se incluyen dos áreas diferentes, una en la que se produzcan reducciones del carbono almacenado y otra en la que se produzcan incrementos), en particular cuando los datos correspondientes a las subcategorías declaradas muestran a las claras cambios significativos en el carbono almacenado en un nivel más desagregado. Pueden aplicarse consideraciones similares en los sectores de Energía y Procesos industriales y uso de los productos (IPPU, del inglés, *Industrial Processes and Product Use*), por ejemplo, en una situación en la que se captura CO<sub>2</sub> para almacenamiento.
- El Cuadro 4.1 muestra el nivel de análisis recomendado.<sup>2</sup> Los países pueden optar por realizar el análisis cuantitativo a un nivel más desagregado que el sugerido en este cuadro. En este caso, deben tenerse en cuenta las posibles correlaciones cruzadas entre categorías y/o subcategorías, al efectuar el análisis de categorías principales. Al usar el Método 2, las hipótesis referidas a dichas correlaciones deben ser idénticas a las empleadas para evaluar las incertidumbres e identificar las categorías principales (véase el Capítulo 3, Incertidumbres).
- Las categorías y los gases incluidos en el Cuadro 4.1 son aquellos para los cuales se presentan métodos de estimación en los volúmenes por sectores. Si los países desarrollan estimaciones para categorías o gases nuevos para los cuales están disponibles los PCA, se los debe añadir al análisis en el rubro Varios, para el sector adecuado. No es posible incluir gases para los cuales no hay PCA disponible, puesto que se realiza el análisis con las emisiones de equivalente de CO<sub>2</sub>.<sup>3</sup>
- Las emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O consecuencia de la deposición de NO<sub>x</sub> y otros compuestos de nitrógeno de categorías diferentes de las del Sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros usos de la tierra) se incluyen en el análisis de categorías principales de la categoría 5A, Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NO<sub>x</sub> y NH<sub>3</sub>.

<sup>2</sup> Puede evitarse la mayoría de las correlaciones entre categorías usando el nivel de agregación de este cuadro. Se mantienen algunas correlaciones, p. ej., en el uso de combustible entre la combustión estacionaria y el transporte, y para los HFC. En la práctica, el efecto de las correlaciones para el análisis de categoría principal debe tenerse en cuenta en el nivel de la desagregación usado para la evaluación del Método 2 (para conocer los consejos sobre las correlaciones en el análisis de incertidumbre, véase el Capítulo 3.)

<sup>3</sup> La metodología también es aplicable a otro esquema de ponderación, pero para la derivación del umbral para los Métodos 1 y 2 y para los ejemplos de la Sección 4.5 se calcularon los valores de equivalente CO<sub>2</sub> por medio de los potenciales de calentamiento atmosférico (PCA) a lo largo de un horizonte de 100 años de los diferentes gases de efecto invernadero, provistos por el IPCC en su segundo informe de evaluación.

- No obstante, las Directrices de 2006 no incluyen árboles de decisiones ni orientación metodológica para estimar las emisiones de NOx ni NH3 y, por lo tanto, la identificación de N2O indirecto como principal no repercute sobre la elección metodológica.

Para cada *categoría principal* en la que sea pertinente (véase el Cuadro 4.1 a continuación), el compilador del inventario debe determinar si ciertas subcategorías resultan especialmente significativas. En general, a este fin, se deben jerarquizar las subcategorías según su aporte a la *categoría principal* agregada. Aquellas subcategorías que, en conjunto, contribuyen con más del 60 por ciento a la *categoría principal* deben ser tratadas como particularmente significativas. Quizá resulte adecuado orientar los esfuerzos hacia la mejora metodológica de estas subcategorías más significativas. Para el caso de aquellas categorías en las que deben identificarse subcategorías, se menciona claramente en los respectivos árboles de decisiones de los Volúmenes 2 a 5. En algunos casos, se utiliza un método alternativo para identificar estas subcategorías.

CUADRO 4.1 NIVEL SUGERIDO DE AGREGACIÓN DE ANÁLISIS PARA EL MÉTODO 1 <sup>a</sup>			
Categorías de fuentes y sumideros que deben evaluarse en el análisis de categorías principales		Gases que deben evaluarse <sup>c</sup>	Consideraciones especiales
Código de la categoría <sup>b</sup>	Título de la categoría <sup>b</sup>		
<b>Energía</b>			
1A1	Actividades de quema de combustible - Industrias de la energía	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>	Desagregar a los principales tipos de combustible.
1A2	Actividades de quema de combustible - Industrias manufactureras y de la construcción	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>	Desagregar a los principales tipos de combustible.
1A3a	Actividades de quema de combustible - Transporte - Aviación civil	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>	Solamente la aviación de cabotaje.
1A3b	Actividades de quema de combustible - Transporte - Transporte terrestre	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>	
1A3c	Actividades de quema de combustible - Transporte - Ferrocarriles	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>	
1A3d	Actividades de quema de combustible - Transporte - Navegación marítima y fluvial	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>	Desagregar a los principales tipos de combustible. Solamente la navegación marítima y fluvial nacional.
1A3e	Actividades de quema de combustible - Transporte - Otro tipo de transporte	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
1A4	Actividades de quema de combustible - Otros sectores	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>	Desagregar a los principales tipos de combustible.
1A5	Actividades de quema de combustible - No especificado	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>	Desagregar a los principales tipos de combustible.
1B1	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Combustibles sólidos	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	
1B2a	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Petróleo y gas natural - Petróleo	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
1B2b	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Petróleo y gas natural - Gas natural	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
1	Varios	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Evaluar si deben incluirse otras fuentes del Sector Energía no enumeradas en lo anterior. El análisis de categorías principales debe cubrir todas las fuentes de emisiones del inventario. Por lo tanto, todas las categorías no presentadas en las filas precedentes deben agregarse con otras categorías, si fuere pertinente, o evaluarse por separado.
<b>Procesos industriales y uso de productos</b>			
2A1	Industria de los minerales - Producción de cemento	CO <sub>2</sub>	
2A2	Industria de los minerales - Producción de cal	CO <sub>2</sub>	
2A3	Industria de los minerales - Producción de vidrio	CO <sub>2</sub>	

<b>CUADRO 4.1 (CONTINUACIÓN)</b>			
<b>NIVEL SUGERIDO DE AGREGACIÓN DE ANÁLISIS PARA EL MÉTODO 1<sup>A</sup></b>			
<b>Categorías de fuentes y sumideros que deben evaluarse en el análisis de categorías principales</b>		<b>Gases que deben evaluarse<sup>c</sup></b>	<b>Consideraciones especiales</b>
<b>Código de la categoría<sup>b</sup></b>	<b>Título de la categoría<sup>b</sup></b>		
2A4	Industria de los minerales - Otros usos de carbonatos en los procesos	CO <sub>2</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
2B1	Industria química – Producción de amoníaco	CO <sub>2</sub>	
2B2	Industria química – Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	
2B3	Industria química – Producción de ácido adípico	N <sub>2</sub> O	
2B4	Industria química - Producción de caprolactama, glyoxal y ácido glyoxílico	N <sub>2</sub> O	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías (caprolactama, glyoxal y ácido glyoxílico) son significativas.
2B5	Industria química – Producción de carburo	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> ,	
2B6	Industria química – Producción de dióxido de titanio	CO <sub>2</sub>	
2B7	Industria química – Producción de ceniza de sosa	CO <sub>2</sub>	
2B8	Industria química - Producción petroquímica y de negro de humo	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
2B9	Industria química – Producción fluoroquímica	HFC, PFC, SF <sub>6</sub> , y otros gases halogenados	Todos los gases deben ser evaluados en forma conjunta. Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías/gases (p. ej., HFC-23 de la producción de HCFC-22) son significativos.
2C1	Industria de los metales – Producción del hierro y del acero	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	
2C2	Industria de los metales – Producción de ferroaleaciones	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	
2C3	Industria de los metales – Producción de aluminio	PFC, CO <sub>2</sub>	Los PFC deben evaluarse en forma conjunta. El CO <sub>2</sub> debe evaluarse por separado.
2C4	Industria de los metales – Producción de magnesio	CO <sub>2</sub> , SF <sub>6</sub> , PFC, HFC, otros gases halogenados	Los métodos para HFC, PFC y otros gases halogenados solamente se proporcionan en el Nivel 3. Si no están incluidos en el inventario, es una <i>buena práctica</i> utilizar consideraciones cualitativas. (Véase la Sección 4.3.3.)
2C5	Industria de los metales – Producción de plomo	CO <sub>2</sub>	
2C6	Industria de los metales – Producción de zinc	CO <sub>2</sub>	
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	CO <sub>2</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
2E	Industria electrónica	SF <sub>6</sub> , PFC, HCF, otros gases halogenados	Todos los gases deben ser evaluados en forma conjunta. Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
2F1	Usos de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono- Refrigeración y aire acondicionado	HFC, PFC	Todos los gases HFC y PFC deben ser evaluados en forma conjunta.
2F2	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – Agentes espumantes	HFC	Todos los gases HFC deben ser evaluados en forma conjunta.

<b>CUADRO 4.1 (CONTINUACIÓN)</b>			
<b>NIVEL SUGERIDO DE AGREGACIÓN DE ANÁLISIS PARA EL MÉTODO 1<sup>A</sup></b>			
<b>Categorías de fuentes y sumideros que deben evaluarse en el análisis de categorías principales</b>		<b>Gases que deben evaluarse<sup>c</sup></b>	<b>Consideraciones especiales</b>
<b>Código de la categoría<sup>b</sup></b>	<b>Título de la categoría<sup>b</sup></b>		
2F3	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – Productos contra incendios	HFC, PFC	Todos los gases HFC y PFC deben ser evaluados en forma conjunta.
2F4	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – Aerosoles	HFC, PFC	Todos los gases HFC y PFC deben ser evaluados en forma conjunta.
2F5	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – Solventes	HFC, PFC	Todos los gases HFC y PFC deben ser evaluados en forma conjunta.
2F6	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – Otras aplicaciones	HFC, PFC	Todos los gases HFC y PFC deben ser evaluados en forma conjunta.
2G	Manufactura y utilización de otros productos	SF <sub>6</sub> , PFC, N <sub>2</sub> O	Todos los gases PFC y SF <sub>6</sub> deben ser evaluados en forma conjunta. Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. El N <sub>2</sub> O debe evaluarse por separado.
2	Varios	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFC, PFC, SF <sub>6</sub> , otros gases halogenados	Evaluar si deben incluirse otras fuentes del sector Procesos industriales y uso de productos no incluidas en las filas anteriores. El análisis de categorías principales debe cubrir todas las fuentes de emisiones del inventario. Por lo tanto, todas las categorías no presentadas en las filas precedentes deben agregarse con otras categorías, si fuere pertinente, o evaluarse por separado.
<b>Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra</b>			
3A1	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué categorías de animales son significativas. Para las <i>categorías principales</i> , deben respetarse los árboles de decisiones para la caracterización de la población ganadera, así como para la estimación de las emisiones de CH <sub>4</sub> .
3A2	Gestión del estiércol	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué categorías de animales y qué sistemas de gestión de desechos son significativas. Para las <i>categorías principales</i> , deben respetarse los árboles de decisiones para la caracterización de la población ganadera, así como para la estimación de las emisiones de CH <sub>4</sub> o N <sub>2</sub> O.
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos (biomasa, DOM, suelos minerales y suelos orgánicos) son significativos y luego debe respetar la orientación para las <i>categorías principales</i> de los árboles de decisiones para los cambios en el carbono almacenado para los depósitos significativos.
3B1b	Tierras convertidas en tierras forestales	CO <sub>2</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos y subcategorías son significativos.
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos son significativos.

CUADRO 4.1 (CONTINUACIÓN) NIVEL SUGERIDO DE AGREGACIÓN DE ANÁLISIS PARA EL MÉTODO 1 <sup>A</sup>			
Categorías de fuentes y sumideros que deben evaluarse en el análisis de categorías principales		Gases que deben evaluarse <sup>c</sup>	Consideraciones especiales
Código de la categoría <sup>b</sup>	Título de la categoría <sup>b</sup>		
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	CO <sub>2</sub>	Evaluar la repercusión de las tierras forestales convertidas en tierra de cultivo en una categoría aparte. <sup>d</sup> Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos y subcategorías son significativos.
3B3a	Pastizales que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos son significativos.
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	CO <sub>2</sub>	Evaluar el impacto de las tierras forestales convertidas en pastizales en una categoría aparte. <sup>d</sup> Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos y subcategorías son significativos.
3B4ai	Bonales que permanecen como tales.	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O	
3B4aii	Tierras inundadas que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	
3B4b	Tierras convertidas en humedales	CO <sub>2</sub>	Evaluar la repercusión de las tierras forestales convertidas en humedales en una categoría aparte (véase a continuación). <sup>d</sup> Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos y subcategorías son significativos.
3B5a	Asentamientos que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos son significativos.
3B5b	Tierras convertidas en asentamientos	CO <sub>2</sub>	Evaluar la repercusión de las tierras forestales convertidas en asentamientos en una categoría aparte. <sup>d</sup> Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos y subcategorías son significativos.
3C1	Quemado de biomasa	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	
3C2	Encalado	CO <sub>2</sub>	
3C3	Aplicación de urea	CO <sub>2</sub>	
3C4	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
3C5	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O indirecto	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
3C6	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O resultantes de la gestión del estiércol	N <sub>2</sub> O indirecto	
3C7	Cultivo del arroz	CH <sub>4</sub>	
3D1	Productos de madera recolectada	CO <sub>2</sub>	El uso del análisis de <i>categorías principales</i> es opcional.
3	Varios	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Evaluar si deben incluirse otras fuentes o sumideros del Sector AFOLU no enumerados en lo anterior. El análisis de categorías principales debe cubrir todas las fuentes de emisiones y sumideros del inventario. Por lo tanto, todas las categorías no presentadas en las filas precedentes deben agregarse con otras categorías, si fuere pertinente, o evaluarse por separado.

<b>CUADRO 4.1 (CONTINUACIÓN)</b>			
<b>NIVEL SUGERIDO DE AGREGACIÓN DE ANÁLISIS PARA EL MÉTODO 1<sup>A</sup></b>			
<b>Categorías de fuentes y sumideros que deben evaluarse en el análisis de categorías principales</b>		<b>Gases que deben evaluarse<sup>c</sup></b>	<b>Consideraciones especiales</b>
<b>Código de la categoría<sup>b</sup></b>	<b>Título de la categoría<sup>b</sup></b>		
<b>Desechos</b>			
4A	Eliminación de desechos sólidos	CH <sub>4</sub>	Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas.
4B	Tratamiento biológico de los desechos sólidos	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	
4C	Incineración e incineración abierta de desechos	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>	
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Evaluar si el tratamiento de las aguas residuales domésticas es una categoría significativa.
4	Varios	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Evaluar si deben incluirse otras fuentes del Sector Desechos no enumeradas en lo anterior. El análisis de categorías principales debe cubrir todas las fuentes de emisiones del inventario. Por lo tanto, todas las categorías no presentadas en las filas precedentes deben agregarse con otras categorías, si fuere pertinente, o evaluarse por separado.
5A	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NO <sub>x</sub> y NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O indirecto	
5B	Otros	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> , SF <sub>6</sub> , PFC, HCF	Incluir las fuentes y los sumideros declarados en el punto 5B. La evaluación de categorías principales debe cubrir todas las fuentes de emisiones del inventario. Por lo tanto, todas las categorías no presentadas en las filas precedentes deben agregarse con otras categorías, si fuere pertinente, o evaluarse por separado.
<sup>a</sup> En algunos casos, los compiladores del inventario pueden modificar esta lista de categorías del IPCC para reflejar las circunstancias nacionales particulares. <sup>b</sup> Las categorías deben incluir los códigos respectivos y ser coherentes con la terminología del IPCC. <sup>c</sup> Todos los gases de esta columna deben evaluarse por separado, con excepción de la categoría «Varios», en la que pueden evaluarse los gases en conjunto. También puede haber gases nuevos no enumerados aquí, y se los debe evaluar por separado. <sup>d</sup> En el análisis cuantitativo de categorías principales, la conversión de tierras forestales está distribuida bajo las diferentes categorías de cambio de uso de la tierra. Los países deben identificar y sumar las estimaciones de emisiones asociadas a la conversión de tierras forestales en otra categoría de tierras y comparar la magnitud con la categoría más pequeña identificada como principal. Si el tamaño es mayor que la categoría más pequeña identificada como principal, debe considerarse principal.			

### 4.3 ABORDAJES METODOLÓGICOS PARA IDENTIFICAR CATEGORÍAS PRINCIPALES

Constituye una *buena práctica* que cada país identifique sus *categorías principales* nacionales de forma sistemática y objetiva, realizando un análisis cuantitativo de las relaciones que existen entre el nivel y la tendencia de las emisiones y absorciones de cada categoría y las emisiones y absorciones nacionales totales.

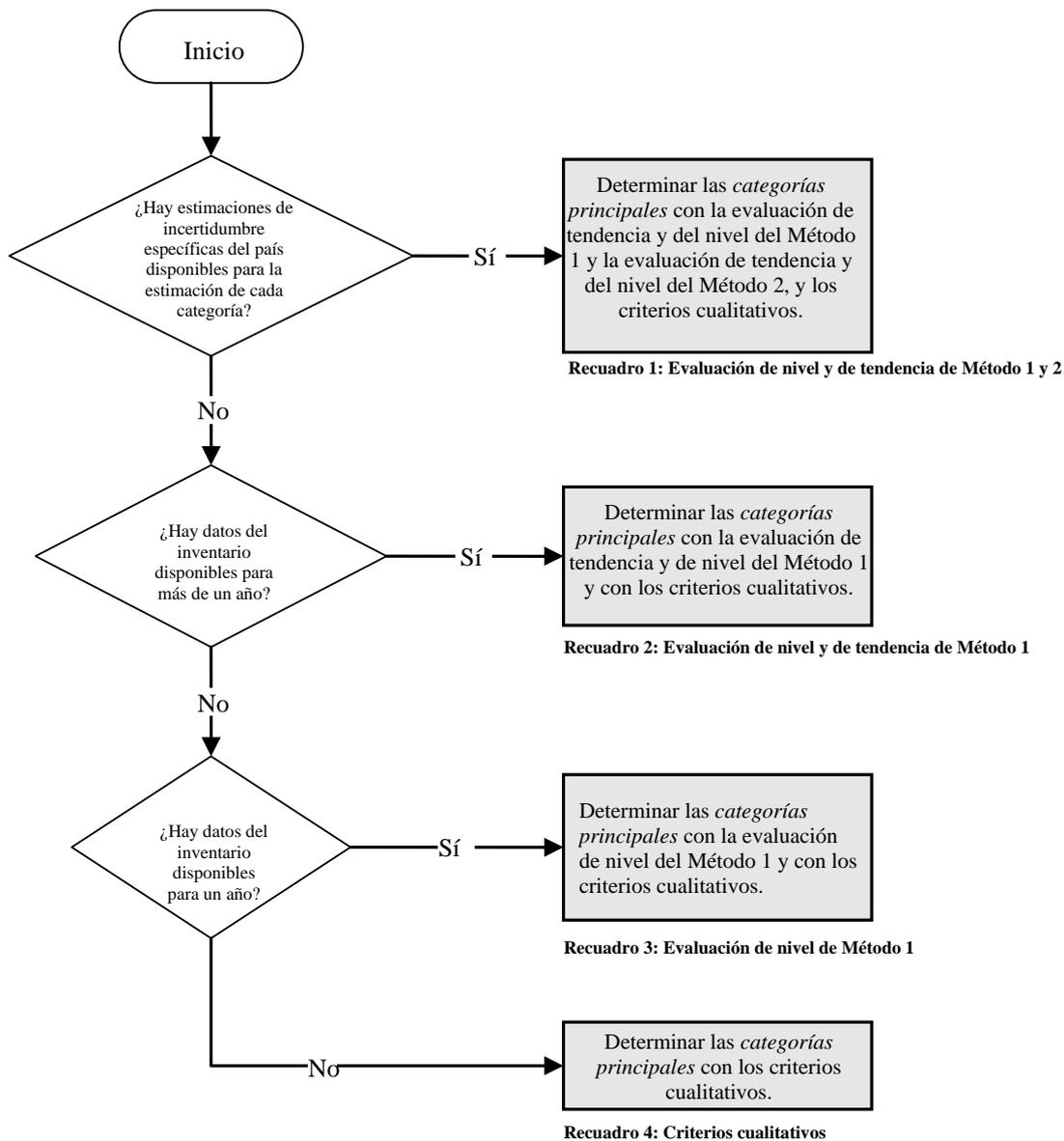
Se han desarrollado dos Métodos para efectuar el análisis de categorías principales. Ambos identifican las *categorías principales* según su aporte al nivel absoluto de emisiones y absorciones nacionales, y a la tendencia de emisiones y absorciones.

En el Método 1, se identifican las *categorías principales* usando un umbral predeterminado de emisiones acumulativas. Las *categorías principales* son aquellas que, al sumarse juntas en orden de magnitud descendente,

suman el 95 por ciento del nivel total<sup>4</sup>. Se describe el método en más detalle en la Sección 4.3.1, Método 1 para identificar categorías principales.

Los compiladores de inventarios pueden utilizar el Método 2 para identificar *categorías principales*, si las incertidumbres de la categoría o de los parámetros están disponibles. En el Método 2, las categorías se clasifican según su aporte a la incertidumbre. Se describe este método en más detalle en la Sección 4.3.2, Método 2 para identificar categorías principales. Los resultados del Método 2 son adicionales a los del Método 1. Si se efectuaron las evaluaciones de ambos métodos, constituye una *buena práctica* informar los resultados del análisis del Método 2 además de los resultados del Método 1. Deben usarse los resultados de ambos métodos al definir las prioridades para la elaboración del inventario. La Figura 4.2, Árbol de decisión para identificar categorías principales, ilustra la forma en la que los compiladores del inventario pueden determinar qué Método utilizar para la identificación de las *categorías principales*.

**Figura 4.2** Árbol de decisión para identificar categorías principales



Todo aquel país que haya elaborado un inventario de gases de efecto invernadero puede realizar la Evaluación de nivel del Método 1 para identificar las categorías cuyo nivel produce un efecto significativo sobre el total de emisiones y absorciones nacionales. Los compiladores de inventarios que hayan elaborado inventarios durante más de un año también podrán realizar la Evaluación de tendencias del Método 1 e identificar categorías *principales* por su aporte a la tendencia total de emisiones y absorciones nacionales.

<sup>4</sup> Se ha establecido el umbral predeterminado sobre la base de una evaluación de diversos inventarios, y tiene por objeto establecer un nivel general en el que el 90% de la incertidumbre del inventario queda cubierto por las categorías principales.

### 4.3.1 Método 1 para identificar categorías principales

El Método 1 para identificar *categorías principales* evalúa la influencia que ejercen diversas categorías de fuentes y sumideros sobre el *nivel* y posiblemente la *tendencia* del inventario nacional de gases de efecto invernadero. Cuando hay estimaciones de inventario disponibles para varios años, constituye una *buena práctica* evaluar el aporte de cada categoría tanto al nivel como a la tendencia del inventario nacional. Si hay disponible un solo año de inventario, debe efectuarse una evaluación de nivel.

Puede lograrse fácilmente el Método 1 por medio de un análisis de hoja de cálculo. Los Cuadros 4.2 y 4.3 de las secciones siguientes ilustran el formato del análisis. Se sugieren hojas de cálculo aparte para las evaluaciones de nivel y de tendencia, porque es necesario ordenar los resultados del análisis según dos columnas diferentes. Resulta más difícil hacer un seguimiento del proceso si se combinan los análisis en el mismo cuadro. En ambos cuadros, las columnas de la A hasta la D son entradas de los datos del inventario nacional. La Sección 4.5 ilustra la aplicación del Método 1 al inventario finlandés.

#### EVALUACIÓN DE NIVEL

El aporte de cada categoría de fuente o sumidero al nivel total del inventario nacional se calcula según la Ecuación 4.1:

**ECUACIÓN 4.1**  
**EVALUACIÓN DE NIVEL (MÉTODO 1)**

Evaluación de nivel de la categoría principal = | estimación de la categoría de fuente o sumidero | /  
aporte total

$$L_{x,t} = |E_{x,t}| / \sum_y |E_{y,t}|$$

Donde:

- $L_{x,t}$  = Evaluación de nivel para  $x$  de fuente o sumidero del último año del inventario (año  $t$ ).
- $|E_{x,t}|$  = valor absoluto de la estimación de emisión o absorción de la categoría  $x$  de fuente o sumidero del año  $t$
- $\sum_y |E_{y,t}|$  = aporte total, que es la suma de los valores absolutos de emisiones y absorciones del año  $t$ , calculados según el nivel de agregación elegido por el país para el análisis de categorías principales. Puesto que se introducen tanto las emisiones como las absorciones con signo positivo<sup>5</sup>, el aporte/nivel total puede ser mayor que el total de emisiones del país, menos las absorciones.<sup>6</sup>

Las *categorías principales*, según la Ecuación 4.1, son aquellas que, al sumarse juntas en orden de magnitud descendente, totalizan el 95 por ciento de la suma de todos los  $L_{x,t}$ .

El Cuadro 4.2 presenta una hoja de cálculo que sirve para la evaluación del nivel. En la Sección 4.5 se presenta un ejemplo del uso de la hoja de cálculo.

CUADRO 4.2						
HOJA DE CÁLCULO PARA EL ANÁLISIS DEL MÉTODO 1 – EVALUACIÓN DE NIVEL						
A	B	C	D	E	F	G
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	Estimación del último año $E_{x,t}$ [en unidades de equivalente- $CO_2$ ]	Valor absoluto de la estimación del último año $ E_{x,t} $	Evaluación de nivel $L_{x,t}$	Total acumulativo de la Columna F
<b>Total</b>				$\sum_y  E_{y,t} $	1	

<sup>5</sup> Se introducen las absorciones como valores absolutos para evitar un valor  $L_{x,t}$  acumulativo oscilante, como podría ser el caso si se especificaran las absorciones con signos negativos, lo que facilita la interpretación directa del análisis cuantitativo.

<sup>6</sup> Es posible utilizar esta ecuación en cualquier situación, independientemente de que el inventario nacional de gases de efecto invernadero sea una fuente neta (suele ser lo más común) o un sumidero neto.

Donde:

Columna A	:	código de las categorías del IPCC (véase el Cuadro 8.2 del Capítulo 8, Orientación y cuadros para la generación de informes).
Columna B	:	descripción de las categorías del IPCC (véase el Cuadro 8.2 del Capítulo 8.)
Columna C	:	gas de efecto invernadero de la categoría
Columna D	:	valor de la estimación de emisión o absorción de la categoría $x$ del último año del inventario (año $t$ ) en unidades de equivalente- $\text{CO}_2$
Columna E	:	valor absoluto de la estimación de emisión o absorción de la categoría $x$ del año $t$
Columna F	:	evaluación de nivel siguiendo la Ecuación 4.1
Columna G	:	total acumulativo de la Columna F

Las entradas a las Columnas A-D están disponibles desde el inventario. El total de la Columna D presenta las emisiones y absorciones netas. En la Columna E, se toman los valores absolutos de cada valor de la Columna D. La suma de todas las entradas de la Columna E se introduce en la línea del total de la Columna E (nótese que este total puede no ser el mismo que el total de emisiones y absorciones netas). En la Columna F, se computa la evaluación de nivel según la Ecuación 4.1. Una vez computadas las entradas de la Columna F, deben ordenarse las categorías del cuadro en orden de magnitud descendente según la Columna F. Tras este paso, el total acumulativo sumando en la Columna F puede calcularse en la Columna G. Las *categorías principales* son aquellas que, al sumarse conjuntamente en orden de magnitud descendente, totalizan el 95 por ciento del total de la Columna G. En los casos en los que se aplica el método correctamente, la suma de las entradas de la Columna F debe ser 1. La justificación lógica de la elección del umbral del 95 por ciento para el Método 1 se basa en el trabajo de Rypdal y Flugsrud (2001) y también se presenta en *GPG2000*, Sección 7.2.1.1 del Capítulo 7.

Asimismo, constituye una *buena práctica* examinar con atención las categorías identificadas entre el umbral del 95 por ciento y del 97 por ciento respecto de los criterios cualitativos (véase la Sección 0).

Debe realizarse la evaluación de nivel para el año de base del inventario y para el último año del inventario (año  $t$ ). Si se modificaron las estimaciones para el año de base o si volvieron a calcularse, debe actualizarse el análisis del año de base. También puede actualizarse el análisis de las categorías principales para otros años recalculados. Sin embargo, en muchos casos, es suficiente derivar conclusiones relativas a la opción metodológica, a la priorización de recursos o a los procedimientos de GC/CC, sin un análisis actualizado de categorías principales para toda la serie temporal del inventario. Toda categoría que respete el umbral para el año de base o para el año más reciente debe identificarse como *principal*. Sin embargo, la interpretación de los resultados del análisis de categorías principales debe tomar en cuenta series temporales más largas que el año más reciente, si están disponibles los análisis de las categorías principales. Puesto que pueden identificarse como *categorías principales* en un año pero no al siguiente algunas categorías que tienen emisiones/absorciones que fluctúan de un año a otro. Por lo tanto, para las categorías comprendidas entre los umbrales del 95 y 97 por ciento, se sugiere comparar el análisis de *categorías principales* más reciente con las evaluaciones correspondientes a los últimos tres años o más. Si una categoría ha sido *principal* para los últimos años o para la mayoría, según las evaluaciones de nivel o tendencia, o ambas (las dos evaluaciones deben considerarse por separado), se la debe identificar como *principal* en la estimación del último año, con la excepción de los casos en los que puede darse una explicación clara de por qué una categoría puede no seguir siendo *principal* en los años futuros. Deben abordarse estas categorías adicionales en el cuadro de generación de informes correspondiente a las *categorías principales* usando una columna para comentarios (véase el Cuadro 4.4 y el cuadro de generación de informes para *categorías principales* de la Sección 4.4, para conocer más información). Los criterios cualitativos que se presentan en la Sección 4.3.3 también pueden ayudar a identificar qué categorías que posean emisiones o absorciones fluctuantes deben ser consideradas *categorías principales*.

## EVALUACIÓN DE TENDENCIA

El objeto de la evaluación de tendencia consiste en identificar las categorías que pueden no ser lo suficientemente grandes para identificarlas a través de la evaluación de nivel, pero cuya tendencia es significativamente diferente de la tendencia del inventario general y, por lo tanto, deben recibir especial atención. Es posible calcular la Evaluación de tendencia según la Ecuación 4.2 si están disponibles los datos correspondientes a más de un año de inventario.

**ECUACIÓN 4.2**  
**EVALUACIÓN DE TENDENCIA (MÉTODO 1)**

$$T_{x,t} = \frac{|E_{x,0}|}{\sum_y |E_{y,0}|} \cdot \left| \left[ \frac{(E_{x,t} - E_{x,0})}{|E_{x,0}|} \right] - \frac{\left( \sum_y E_{y,t} - \sum_y E_{y,0} \right)}{\sum_y |E_{y,0}|} \right|$$

Donde:

$T_{x,t}$  = evaluación de tendencia de la categoría  $x$  de fuente o sumidero del año  $t$ , en comparación con el año de base (año 0)

$|E_{x,0}|$  = valor absoluto de la estimación de emisión o absorción de la categoría  $x$  de fuente o sumidero del año 0

$E_{x,t}$  y  $E_{x,0}$  = valores reales de las estimaciones de la categoría  $x$  de fuente o sumidero de los años  $t$  y 0, respectivamente.

$\sum_y E_{y,t}$  y  $\sum_y E_{y,0}$  = estimaciones totales del inventario de los años  $t$  y 0, respectivamente

La tendencia de la categoría se refiere al cambio producido en las emisiones o absorciones de la categoría de fuente o sumidero a través del tiempo, calculado restando la estimación del año de base (año 0) para la categoría  $x$  de fuente o sumidero a la estimación del último año del inventario (año  $t$ ) y dividiendo por el valor absoluto de la estimación del año de base.

La tendencia total se refiere al cambio producido en las emisiones (o absorciones) totales del inventario, calculado restando la estimación del año de base (año 0) para el inventario total de la estimación del último año (año  $t$ ) y dividiendo por el valor absoluto de la estimación del año de base.

En aquellas circunstancias en las que las emisiones del año de base para una categoría dada son cero, la expresión puede reformularse para evitar el cero en el denominador (véase la Ecuación 4.3).

**ECUACIÓN 4.3**  
**EVALUACIÓN DE TENDENCIA CON EMISIONES CERO DEL AÑO DE BASE**

$$T_{x,t} = \left| E_{x,t} / \sum_y |E_{y,0}| \right|$$

La evaluación de tendencia identifica las categorías cuya tendencia difiere de la tendencia del inventario total, independientemente de que la tendencia de la categoría aumente o disminuya, o se trate de un sumidero o de una fuente. Las categorías cuya tendencia es más divergente de la tendencia total deben identificarse como *principales*, cuando esta diferencia se pondera por el nivel de emisiones o absorciones de la categoría en el año de base.

El Cuadro 4.3 presenta una hoja de cálculo que puede utilizarse para la Evaluación de tendencia del Método 1.

**CUADRO 4.3**  
**HOJA DE CÁLCULO PARA EL ANÁLISIS DEL MÉTODO 1 – EVALUACIÓN DE TENDENCIA**

A	B	C	D	E	F	G	H
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	Estimación del año de base $E_{x,0}$	Estimación del último año $E_{x,t}$	Evaluación de tendencia $T_{x,t}$	% de aporte a la tendencia	Total acumulativo de la Columna G
<b>Total</b>					$\sum_y T_{y,t}$	1	

Donde:

Columna A: código de las categorías del IPCC (véase el Cuadro 8.2 del Capítulo 8.)

Columna B:	descripción de las categorías del IPCC (véase el Cuadro 8.2 del Capítulo 8.)
Columna C:	gas de efecto invernadero de la categoría
Columna D:	estimación del año de base de las emisiones o absorciones de los datos del inventario nacional, en unidades de equivalente-CO <sub>2</sub> . Las fuentes y los sumideros se especifican como valores reales (positivos o negativos, respectivamente).
Columna E:	estimación del último año de las emisiones o absorciones de los datos más recientes del inventario nacional, en unidades de equivalente-CO <sub>2</sub> . Las fuentes y los sumideros se especifican como valores reales (positivos o negativos, respectivamente).
Columna F:	evaluación de tendencia de la Ecuación 4.2 (de la Ecuación 4.3 para emisiones cero del año de base)
Columna G:	porcentaje de aporte de la categoría al total de las evaluaciones de tendencias de la última fila de la Columna F, es decir, $T_{x,t} / \sum_y T_{y,t}$ .
Columna H:	total acumulativo de la Columna G, calculado después de ordenar las entradas en orden de magnitud descendente, según la Columna G.

Las entradas de las Columnas A, B, C y E deben ser idénticas a las del Cuadro 4.2, Hoja de cálculo para el análisis del Método 1- Evaluación de nivel. La estimación del año de base de la Columna D siempre se especifica en la hoja de cálculo, mientras que la estimación del último año de la Columna E depende del año de análisis. El valor de  $T_{x,t}$  (que siempre es positivo) debe especificarse en la Columna F para cada categoría de fuentes y sumideros, siguiendo la Ecuación 4.2, y la suma de todas las entradas especificadas en la línea del total del cuadro. El porcentaje de aporte de cada categoría al total de la Columna F debe computarse y especificarse en la Columna G. Las categorías (es decir, las filas del cuadro) deben clasificarse en orden de magnitud descendente, sobre la base de la Columna G. El total acumulativo de la Columna G luego debe computarse en la Columna H. Las *categorías principales* son aquellas que, al sumarse conjuntamente en orden de magnitud descendente, totalizan más del 95 por ciento del total de la Columna F. En la Sección 4.5 se presenta un ejemplo del análisis del Método 1 para el nivel y la tendencia.

La evaluación de tendencia trata las tendencias ascendentes y descendentes de modo similar. Sin embargo, para la priorización de recursos, pueden existir circunstancias específicas en las cuales los países no quieran invertir recursos adicionales en la estimación de las *categorías principales* con tendencias descendentes. Entre los motivos subyacentes por los cuales una categoría que presenta una fuerte tendencia descendente podría ser *principal* se incluyen la reducción de la actividad, las medidas de mitigación que se traducen en factores de emisión reducidos o medidas de reducción (p. ej., los gases F, la producción química) que modifican los procesos de producción. En particular, para una disminución a largo plazo de las actividades (no las tendencias económicas volátiles) y cuando la categoría no es *principal* desde la evaluación de nivel, no siempre es necesario implementar métodos de nivel superior ni recopilar más datos específicos del país si pueden suministrarse las explicaciones adecuadas de por qué una categoría puede no volver a ser pertinente en el futuro. Podría ser el caso, por ejemplo, de las emisiones procedentes de la minería carbonífera en algunos países en los que una cantidad considerable de minas está cerrada o donde ciertas instalaciones de producción no están en funcionamiento. Independientemente del método elegido, los países deben intentar por todos los medios usar el mismo método para todos los años de una serie temporal y, por lo tanto, puede resultar más adecuado seguir usando un método de nivel superior si se lo utilizó para los años anteriores.

Por otros motivos de tendencias en disminución como la inclusión de medidas de reducción u otras medidas destinadas a la reducción de emisiones, es importante priorizar los recursos para la estimación de las categorías identificadas como *principales* en la evaluación de tendencia. Sin distinción de la opción metodológica, los compiladores del inventario deben explicar de forma clara y precisa, y documentar las categorías que presentan fuertes tendencias descendentes, y deben aplicar los procedimientos de GC/CC adecuados.

## ANÁLISIS DE CATEGORÍA PRINCIPAL PARA UN SUBCONJUNTO DE ESTIMACIONES DE INVENTARIO

*La Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura del IPCC (GPG-LULUCF, IPCC, 2003)* proporcionaron una orientación acerca de la forma de realizar un análisis de categoría principal siguiendo un método por pasos, identificando primero las categorías *principales* (fuentes) para el inventario, con excepción de LULUCF (uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura) y, segundo, repitiendo el análisis de categorías principales para todo el inventario, incluidas las categorías de LULUCF, para identificar *categorías principales* adicionales. Este método en dos pasos ahora se encuentra

integrado en un abordaje más general. No obstante, los compiladores del inventario quizá deseen realizar un análisis de categorías principales usando un subconjunto de estimaciones del inventario. Por ejemplo, pueden optar por incluir solamente las fuentes de emisiones para excluir los efectos de las absorciones de la evaluación de nivel, o para excluir la influencia que ejercen las distintas tendencias sobre los flujos de carbono de las otras tendencias de emisiones (véanse los ejemplos de los Cuadros 4.7 y 4.8). Constituye una *buena práctica* documentar sobre qué subconjuntos se realizó el análisis y las diferencias en los resultados, mediante una comparación con un análisis integrado.

### 4.3.2 Método 2 para identificar categorías principales

El Método 2 para identificar *categorías principales* de fuentes y sumideros se basa en los resultados del análisis de incertidumbre descrito en el Capítulo 3, Incertidumbres, del presente Volumen. Se alienta a los compiladores del inventario a utilizar el Método 2 además del 1, de ser posible, porque aporta un conocimiento extra de los motivos por los cuales determinadas categorías son *principales* y ayuda a priorizar las actividades para mejorar la calidad del inventario y reducir la incertidumbre general. Por ejemplo, el orden de las categorías resultante del Método 2 puede brindar información útil para la priorización de las actividades de mejoramiento.

#### APLICACIÓN DE LAS ESTIMACIONES DE INCERTIDUMBRE PARA IDENTIFICAR CATEGORÍAS PRINCIPALES

Es posible potenciar el análisis de categorías principales incluyendo las estimaciones de incertidumbre de las categorías nacionales desarrolladas según los métodos provistos en el Capítulo 3. Las estimaciones de incertidumbre basadas en el Método 1 descrito en el Capítulo 3 son suficientes para este fin; no obstante, si están disponibles, deben utilizarse las estimaciones basadas en el Método 2 para la evaluación de incertidumbre. Se incluyen las incertidumbres de la categoría ponderando los resultados de la Evaluación de nivel y tendencia del Método 1, según el porcentaje de incertidumbre de la categoría. A continuación, se presentan las ecuaciones de *categoría principal*.

#### EVALUACIÓN DE NIVEL

La ecuación 4.4 describe la Evaluación de nivel del Método 2, incluida la incertidumbre.

<p><b>ECUACIÓN 4.4</b> <b>EVALUACIÓN DE NIVEL (MÉTODO 2)</b></p> $LU_{x,t} = (L_{x,t} \cdot U_{x,t}) / \sum_y [(L_{y,t} \cdot U_{y,t})]$
--

Donde:

- $LU_{x,t}$  = evaluación de nivel para la categoría  $x$  del último año del inventario (año  $t$ ) con incertidumbre
- $L_{x,t}$  = se computa como en la Ecuación 4.1.
- $U_{x,t}$  = porcentaje de incertidumbre de la categoría en el año  $t$ , calculado como se describe en el Capítulo 3 y se declara en la Columna G del Cuadro 3.3. Si la incertidumbre declarada en el Cuadro 3.3 es asimétrica, debe utilizarse la incertidumbre mayor. La incertidumbre relativa siempre tiene un signo positivo.

Tras calcular la evaluación de nivel con incertidumbre, deben clasificarse los resultados por orden de magnitud descendente, de forma similar al Método 1. Las *categorías principales* son aquellas que totalizan el 90 por ciento de la suma de todas las  $LU_{x,t}$ . Este 90 por ciento fue la base de la derivación del umbral usado en el análisis del Método 1 (Rypdal y Flugsrud, 2001). Las categorías identificadas por la evaluación de nivel con Incertidumbre, que son diferentes de las categorías identificadas por el Método 1, también deben ser tratadas como *categorías principales*. Además, el orden de las *categorías principales* identificado por el Método 2 puede ser útil para quienes tienen pensado mejorar los inventarios.

## EVALUACIÓN DE TENDENCIA

La Ecuación 4.5 muestra cómo se puede expandir la Evaluación de tendencia del Método 2 para incluir la incertidumbre.

**ECUACIÓN 4.5**  
**EVALUACIÓN DE TENDENCIA (MÉTODO 2)**

$$TU_{x,t} = (T_{x,t} \cdot U_{x,t})$$

Donde:

- $TU_{x,t}$  = evaluación de tendencia para la categoría  $x$  del último año del inventario (año  $t$ ) con incertidumbre
- $T_{x,t}$  = evaluación de tendencia computada como en la Ecuación 4.2
- $U_{x,t}$  = porcentaje de incertidumbre de la categoría en el año  $t$  calculado como se describe en el Capítulo 3. Nótese que es la misma incertidumbre que en el total de la Columna G del Cuadro 3.3 del Capítulo 3, no la evaluación de incertidumbre para la tendencia. La incertidumbre relativa siempre tiene un signo positivo.

Después de computar la evaluación de tendencia con la incertidumbre, deben clasificarse los resultados por orden de magnitud descendente. Las *categorías principales* son aquellas que totalizan el 90 por ciento del valor total de  $TU_{x,t}$ . Este 90 por ciento fue la base para la derivación del umbral utilizado en el análisis del Método 1 (Rypdal y Flugsrud, 2001). Las *categorías principales* según la evaluación de tendencia con Incertidumbre deben ser tratadas como *categorías principales* y agregadas a la lista de *categorías principales* del Método 1, si son diferentes de las categorías identificadas por el Método 1. Además, el orden de las *categorías principales* identificado por el Método 2 puede resultar útil para quienes tienen pensado mejorar los inventarios.

## INCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE MONTE CARLO

En el Capítulo 3 se presenta el análisis de Monte Carlo como el Método 2 para la evaluación cuantitativa de la incertidumbre. Mientras que el análisis de incertidumbre del Método 1 se basa en hipótesis simplificadas para desarrollar incertidumbres para cada categoría, los tipos de análisis de Monte Carlo pueden manejar grandes incertidumbres, funciones complejas de densidad de probabilidad, correlaciones o ecuaciones complejas para la estimación de emisiones. Es posible usar el resultado del Análisis de incertidumbre del Método 2 directamente en las ecuaciones 4.4 y 4.5. Si las incertidumbres son asimétricas, debe utilizarse la diferencia porcentual mayor entre la media y el límite de confianza.

Es posible utilizar también el análisis de Monte Carlo u otras herramientas estadísticas para efectuar un análisis de sensibilidad destinado a identificar en forma directa los principales factores que contribuyen a la incertidumbre general. De esta forma, el análisis de Monte Carlo u otro similar puede ser una herramienta útil para el análisis de categorías principales. Se alienta a los compiladores de inventarios a usar el método, por ejemplo, para analizar más subcategorías desagregadas (por correlaciones de modelización), factores de emisión y datos de la actividad por separado (para identificar los parámetros principales en vez de las *categorías principales*). El empleo de estos métodos debe documentarse de forma correcta.

### 4.3.3 Criterios cualitativos para identificar categorías principales

En algunos casos, los resultados del análisis del Método 1 o 2 de las *categorías principales* pueden no identificar todas las categorías que deben priorizarse en el sistema de inventario. Si no se efectuó el análisis cuantitativo de categorías principales debido a la falta de exhaustividad del inventario, constituye una *buena práctica* emplear los criterios cualitativos para identificar las *categorías principales*. Los criterios que se detallan a continuación abordan circunstancias específicas que pueden no verse reflejadas directamente en la evaluación cuantitativa. Deben aplicarse estos criterios a las categorías no identificadas en el análisis cuantitativo, y si se identifican categorías adicionales, se las debe agregar a la lista de *categorías principales*. Es especialmente importante considerar estos criterios si no se ha compilado la evaluación de tendencia. A pesar de que es importante instrumentar una evaluación de tendencia como parte de una *buena práctica* si hay datos disponibles, la identificación temprana por medio de criterios cualitativos puede ser útil hasta que dicha evaluación esté disponible. A continuación se presentan ejemplos de los puntos de los criterios cualitativos.

- *Técnicas y tecnologías de mitigación*: si se redujeron las emisiones de una categoría o se incrementaron las absorciones por el uso de las técnicas de mitigación del cambio climático, es una *buena práctica* identificar tales categorías como *principales*. Así se garantiza que se prioricen esas categorías dentro del inventario y que se confeccionen estimaciones de mejor calidad para reflejar los efectos de la mitigación de la forma más exacta posible. También garantiza la transparencia de los métodos usados respecto de la mitigación, que es importante para evaluar la calidad del inventario.
- *Crecimiento esperado*: el compilador del inventario debe evaluar qué categorías son propensas a mostrar un incremento de emisiones o una reducción de absorciones en el futuro. Puede recurrir al dictamen de expertos para tomar esta determinación. Se alienta la identificación de tales categorías como *principales*.
- *Evaluación no cuantitativa de las incertidumbres efectuadas*: en los casos en los que no se usa el Método 2 con incertidumbres incluidas para el análisis de categorías principales, aún se alienta a los compiladores de inventarios a identificar las categorías que se supone contribuyen más a la incertidumbre general como *principales*, porque pueden lograrse mayores reducciones de la incertidumbre general del inventario mejorando las estimaciones de las categorías que tienen incertidumbres mayores. La apreciación cualitativa debe tomar en cuenta si las mejoras metodológicas podrían reducir las incertidumbres de forma significativa. Por ejemplo, se lo podría aplicar a resultados de flujo neto pequeño de la resta de grandes emisiones y absorciones, que pueden implicar una incertidumbre muy elevada.
- *Exhaustividad*: ni el Método 1 ni el 2 arrojan los resultados correctos si el inventario no está completo. Aún se puede realizar el análisis, pero puede haber *categorías principales* entre las que no están estimadas. En estos casos, es una *buena práctica* examinar en forma cualitativa las *categorías principales* potenciales que aún no están estimadas en forma cuantitativa aplicando las consideraciones cualitativas antes indicadas. El inventario de un país con circunstancias nacionales similares muchas veces también puede aportar indicios aceptables acerca de las posibles *categorías principales* potenciales. El Capítulo 2, Métodos para la recopilación de datos, ofrece sugerencias sobre métodos para aproximar los datos de la actividad, que pueden usarse para compilar las estimaciones preliminares de emisiones/absorciones de una categoría. Se puede recurrir a este análisis preliminar para decidir si una categoría puede ser *principal* en potencia y priorizar la recopilación de datos de esta categoría.

## 4.4 GENERACIÓN DE INFORMES Y DOCUMENTACIÓN

Es una *buena práctica* documentar claramente los resultados del análisis de categorías principales en el informe del inventario. Esta información resulta fundamental para explicar la elección del método para cada categoría. Además, los compiladores de inventarios deben hacer una lista de los criterios sobre la base de los cuales se identificó cada categoría como *principal* (p. ej., nivel, tendencia o cualitativo), y el método usado para efectuar el análisis cuantitativo de categorías principales (p. ej., Método 1 o 2). Se deben usar los Cuadros 4.2 y 4.3 para registrar los resultados del análisis de categorías principales. Se debe usar el Cuadro 4.4 para presentar un resumen del análisis de la categoría principal. Las claves de notación: L = *categoría principal* según la evaluación de nivel; T = *categoría principal* según la evaluación de tendencia; y Q = *categoría principal* según los criterios cualitativos; deben utilizarse para describir el método de evaluación utilizado. El Método usado para identificar la *categoría principal* debe incluirse como L1, L2, T1 o T2. En la columna correspondiente a los comentarios, pueden especificarse los motivos que justifican la evaluación cualitativa.

CUADRO 4.4 RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CATEGORÍAS PRINCIPALES				
Método cuantitativo usado: Método 1 / Método 1 y 2				
A	B	C	D	E
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	Criterios de identificación	Comentarios

## 4.5 EJEMPLOS DEL ANÁLISIS DE CATEGORÍAS PRINCIPALES

En los Cuadros 4.5 a 4.11 se muestra la aplicación del Método 1 y 2 al inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año de declaración 2003. Se realizó tanto la evaluación de nivel como la de tendencia usando estimaciones de emisiones, absorciones e incertidumbres del inventario nacional de Finlandia (Statistics Finland, 2005). Si bien no se realizó una evaluación cualitativa en este ejemplo, no se anticipó que se hubieran identificado categorías adicionales.

Los resultados de la Evaluación de nivel del Método 1 se muestran en el Cuadro 4.5; las *categorías principales* aparecen en negrita. Los resultados de la Evaluación de tendencia del Método 1 se muestran en el Cuadro 4.6 con las *categorías principales* en negrita. Los Cuadros 4.7 y 4.8 presentan un análisis de categoría principal de nivel y tendencia del Método 1, mediante un subconjunto de emisiones y absorciones. En este ejemplo, se decidió incluir otras categorías (declaradas en los Cuadros 4.5 y 4.6) diferentes del CO<sub>2</sub> de la categoría 3B (Tierra). En los Cuadros 4.9 y 4.10 se incluyen los resultados de las evaluaciones de nivel y tendencia del Método 2. Finalmente, el Cuadro 4.11 resume los resultados del análisis de categorías principales.

A	B	C	D	E	F	G
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	$E_{x,t}$ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$ E_{x,t} $ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$L_{x,t}$	Total acumulativo de la Columna F
3B1a	<b>Tierras forestales que permanecen como tales</b>	CO <sub>2</sub>	-21 354	21 354	0,193	0,193
1A1	<b>Industrias de la energía: Sólido</b>	CO <sub>2</sub>	17 311	17 311	0,157	0,350
1A3b	<b>Transporte terrestre</b>	CO <sub>2</sub>	11 447	11 447	0,104	0,454
1A1	<b>Industrias de la energía: Turba</b>	CO <sub>2</sub>	9 047	9 047	0,082	0,536
1A1	<b>Industrias de la energía: Gas</b>	CO <sub>2</sub>	6 580	6 580	0,060	0,595
1A4	<b>Otros sectores: Líquido</b>	CO <sub>2</sub>	5 651	5 651	0,051	0,646
1A2	<b>Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido</b>	CO <sub>2</sub>	5 416	5 416	0,049	0,695
1A2	<b>Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido</b>	CO <sub>2</sub>	4 736	4 736	0,043	0,738
1A1	<b>Industrias de la energía: Líquido</b>	CO <sub>2</sub>	3 110	3 110	0,028	0,767
3B3a	<b>Pastizales que permanecen como tales</b>	CO <sub>2</sub>	2 974	2 974	0,027	0,793
3C4	<b>Emisiones directas de N<sub>2</sub>O de los suelos gestionados</b>	N <sub>2</sub> O	2 619	2 619	0,024	0,817
4A	<b>Eliminación de desechos sólidos</b>	CH <sub>4</sub>	2 497	2 497	0,023	0,840
1A2	<b>Industrias manufactureras y de la construcción: Gas</b>	CO <sub>2</sub>	2 174	2 174	0,020	0,859
3A1	<b>Fermentación entérica</b>	CH <sub>4</sub>	1 537	1 537	0,014	0,873
1A2	<b>Industrias manufactureras y de la construcción: Turba</b>	CO <sub>2</sub>	1 498	1 498	0,014	0,887
2B2	<b>Producción de ácido nítrico</b>	N <sub>2</sub> O	1 396	1 396	0,013	0,900
1A5	<b>No especificado: Líquido</b>	CO <sub>2</sub>	1 083	1 083	0,010	0,909
2D	<b>Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente</b>	CO <sub>2</sub>	830	830	0,008	0,917
1A3e	<b>Otro tipo de transporte</b>	CO <sub>2</sub>	651	651	0,006	0,923
3C5	<b>Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O de los suelos gestionados</b>	N <sub>2</sub> O	592	592	0,005	0,928

CUADRO 4.5 (CONTINUACIÓN)						
EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 (las categorías principales aparecen en negrita)						
A	B	C	D	E	F	G
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	$E_{x,t}$ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$ E_{x,t} $ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$L_{x,t}$	Total acumulativo de la Columna F
<b>2F1</b>	<b>Refrigeración y aire acondicionado</b>	<b>HFC, PFC</b>	<b>578</b>	<b>578</b>	<b>0,005</b>	<b>0,933</b>
<b>3B4ai</b>	<b>Bonales que permanecen como tales</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>547</b>	<b>547</b>	<b>0,005</b>	<b>0,938</b>
<b>1A3d</b>	<b>Navegación marítima y fluvial</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>519</b>	<b>519</b>	<b>0,005</b>	<b>0,943</b>
<b>1A3b</b>	<b>Transporte terrestre</b>	<b>N<sub>2</sub>O</b>	<b>516</b>	<b>516</b>	<b>0,005</b>	<b>0,948</b>
<b>2A2</b>	<b>Producción de cal</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>513</b>	<b>513</b>	<b>0,005</b>	<b>0,952</b>
2A1	Producción de cemento	CO <sub>2</sub>	500	500	0,005	0,957
3A2	Gestión del estiércol	N <sub>2</sub> O	461	461	0,004	0,961
1A5	No especificado: Gas	CO <sub>2</sub>	363	363	0,003	0,964
1A3a	Aviación civil	CO <sub>2</sub>	316	316	0,003	0,967
1A4	Otros sectores: Biomasa	CH <sub>4</sub>	307	307	0,003	0,970
3C2	Encalado	CO <sub>2</sub>	277	277	0,003	0,972
1A1	Industrias de la energía: Turba	N <sub>2</sub> O	226	226	0,002	0,975
1A4	Otros sectores: Gas	CO <sub>2</sub>	225	225	0,002	0,977
3A2	Gestión del estiércol	CH <sub>4</sub>	222	222	0,002	0,979
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	211	211	0,002	0,980
2	Varios	CO <sub>2</sub> , HFC, PFC, SF <sub>6</sub>	168	168	0,002	0,982
1A1	Industrias de la energía: Sólido	N <sub>2</sub> O	162	162	0,001	0,983
2A3 y 2A4	Uso de piedra caliza y de dolomita <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub>	148	148	0,001	0,985
1A3c	Ferrocarriles	CO <sub>2</sub>	134	134	0,001	0,986
1A4	Otros sectores: Turba	CO <sub>2</sub>	131	131	0,001	0,987
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH <sub>4</sub>	128	128	0,001	0,988
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	N <sub>2</sub> O	102	102	0,001	0,989
3C1	Quemado de biomasa	CO <sub>2</sub>	91	91	0,001	0,990
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido	N <sub>2</sub> O	90	90	0,001	0,991
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Biomasa	N <sub>2</sub> O	81	81	0,001	0,992
1A1	Industrias de la energía: Biomasa	N <sub>2</sub> O	80	80	0,001	0,992
1B2a <sup>ii</sup>	Petróleo – quema en antorcha <sup>b</sup>	CO <sub>2</sub>	63	63	0,001	0,993
2F4	Aerosoles	HFC	63	63	0,001	0,994
1A4	Otros sectores: Biomasa	N <sub>2</sub> O	61	61	0,001	0,994
1B2b	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Gas natural	CH <sub>4</sub>	52	52	0,000	0,995
1A1	Industrias de la energía: Gas	N <sub>2</sub> O	51	51	0,000	0,995
1A3b	Transporte terrestre	CH <sub>4</sub>	47	47	0,000	0,995
1A4	Otros sectores: Líquido	N <sub>2</sub> O	47	47	0,000	0,996
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido	N <sub>2</sub> O	41	41	0,000	0,996
2G	Manufactura y utilización de otros productos	N <sub>2</sub> O	40	40	0,000	0,997
1A1	Industrias de la energía: Biomasa	CH <sub>4</sub>	31	31	0,000	0,997
1A1	Industrias de la energía: Líquido	N <sub>2</sub> O	30	30	0,000	0,997
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Turba	N <sub>2</sub> O	29	29	0,000	0,997
1A4	Otros sectores: Sólido	CO <sub>2</sub>	25	25	0,000	0,998
2F2	Agentes espumantes	HFC	25	25	0,000	0,998
2G	Manufactura y utilización de otros productos	SF <sub>6</sub>	22	22	0,000	0,998
2A3 y 2A4	Uso de la ceniza de sosa <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub>	20	20	0,000	0,998
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Gas	N <sub>2</sub> O	19	19	0,000	0,998
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Biomasa	CH <sub>4</sub>	19	19	0,000	0,999
1A1	Industrias de la energía: Sólido	CH <sub>4</sub>	16	16	0,000	0,999

CUADRO 4.5 (CONTINUACIÓN)						
EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 (las categorías principales aparecen en negrita)						
A	B	C	D	E	F	G
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	$E_{x,t}$ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$ E_{x,t} $ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$L_{x,t}$	Total acumulativo de la Columna F
1A4	Otros sectores: Líquido	CH <sub>4</sub>	15	15	0,000	0,999
1B2a	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles – Petróleo	CH <sub>4</sub>	10	10	0,000	0,999
2C1	Producción de hierro y acero	CH <sub>4</sub>	9	9	0,000	0,999
1A5	No especificado: Líquido	N <sub>2</sub> O	9	9	0,000	0,999
1A1	Industrias de la energía: Gas	CH <sub>4</sub>	9	9	0,000	0,999
3C1	Quemado de biomasa	CH <sub>4</sub>	8	8	0,000	0,999
1A1	Industrias de la energía: Turba	CH <sub>4</sub>	7	7	0,000	0,999
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido	CH <sub>4</sub>	7	7	0,000	0,999
1A1	Industrias de la energía: Líquido	CH <sub>4</sub>	7	7	0,000	0,999
1A3e	Otro tipo de transporte	CH <sub>4</sub>	6	6	0,000	1,000
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Gas	CH <sub>4</sub>	6	6	0,000	1,000
3	Varios	CH <sub>4</sub>	6	6	0,000	1,000
2B8	Producción petroquímica y de negro de humo	CH <sub>4</sub>	5	5	0,000	1,000
1A3e	Otro tipo de transporte	N <sub>2</sub> O	5	5	0,000	1,000
1A3d	Navegación marítima y fluvial	CH <sub>4</sub>	5	5	0,000	1,000
1A3a	Aviación civil	N <sub>2</sub> O	4	4	0,000	1,000
1A3d	Navegación marítima y fluvial	N <sub>2</sub> O	4	4	0,000	1,000
4	Varios	N <sub>2</sub> O	3	3	0,000	1,000
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Turba	CH <sub>4</sub>	3	3	0,000	1,000
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido	CH <sub>4</sub>	2	2	0,000	1,000
1A5	No especificado: Líquido	CH <sub>4</sub>	2	2	0,000	1,000
1A5	No especificado: Gas	N <sub>2</sub> O	2	2	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Turba	N <sub>2</sub> O	2	2	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Gas	N <sub>2</sub> O	1	1	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Turba	CH <sub>4</sub>	1	1	0,000	1,000
1A3c	Ferrocarriles	N <sub>2</sub> O	1	1	0,000	1,000
3C1	Quemado de biomasa	N <sub>2</sub> O	1	1	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Sólido	CH <sub>4</sub>	1	1	0,000	1,000
1A5	No especificado: Gas	CH <sub>4</sub>	0,4	0,4	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Sólido	N <sub>2</sub> O	0,3	0,3	0,000	1,000
1A3a	Aviación civil	CH <sub>4</sub>	0,3	0,3	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Gas	CH <sub>4</sub>	0,3	0,3	0,000	1,000
1A3c	Ferrocarriles	CH <sub>4</sub>	0,2	0,2	0,000	1,000
Total			67 729	110 438	1	

<sup>a</sup> El ejemplo se basó en el inventario 2003 de Finlandia y, por ello, no se pudo separar la producción de vidrio como se recomienda en las presentes *Directrices*. No afecta las categorías identificadas como *principales*.

<sup>b</sup> El ejemplo se basó en el inventario 2003 de Finlandia y, por ello, no se pudo separar la quema en antorcha de otras emisiones fugitivas procedentes del petróleo (1B2a). De acuerdo con las presentes *Directrices*, todas las emisiones comprendidas en la categoría 1B2a deben ser tratadas conjuntamente en el análisis de categoría principal. No afectaría las categorías identificadas como *principales* en este ejemplo.

**CUADRO 4.6**  
**EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE TENDENCIA DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO**  
**INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 (las categorías principales aparecen en negrita)**

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	$E_{x,0}$ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$E_{x,t}$ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	Evaluación de tendencia $T_{x,t}$	% de aporte a la tendencia	Total acumulativo de la Columna G
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	-23 798	-21 354	0,078	0,147	0,147
1A1	Industrias de la energía: Sólido	CO <sub>2</sub>	9 279	17 311	0,042	0,079	0,227
1A3b	Transporte terrestre	CO <sub>2</sub>	10 800	11 447	0,040	0,076	0,302
1A4	Otros sectores: Líquido	CO <sub>2</sub>	6 714	5 651	0,040	0,075	0,378
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido	CO <sub>2</sub>	6 410	5 416	0,038	0,072	0,450
3B3a	Pastizales que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	-1 071	2 974	0,037	0,069	0,519
1A1	Industrias de la energía: Turba	CO <sub>2</sub>	3 972	9 047	0,035	0,066	0,585
1A1	Industrias de la energía: Gas	CO <sub>2</sub>	2 659	6 580	0,029	0,054	0,639
4A	Eliminación de desechos sólidos	CH <sub>4</sub>	3 678	2 497	0,028	0,053	0,692
3C4	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	3 513	2 619	0,024	0,046	0,738
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido	CO <sub>2</sub>	4 861	4 736	0,022	0,042	0,780
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	1 277	211	0,017	0,031	0,811
3A1	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	1 868	1 537	0,012	0,022	0,833
2B2	Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	1 595	1 396	0,009	0,017	0,849
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Gas	CO <sub>2</sub>	2 094	2 174	0,008	0,016	0,865
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Turba	CO <sub>2</sub>	1 561	1 498	0,007	0,014	0,879
2A1	Producción de cemento	CO <sub>2</sub>	786	500	0,006	0,012	0,891
3C2	Encalado	CO <sub>2</sub>	618	277	0,006	0,012	0,903
1A1	Industrias de la energía: Líquido	CO <sub>2</sub>	2 607	3 110	0,006	0,012	0,914
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	HFC, PFC	0	578	0,006	0,011	0,925
3C5	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	735	592	0,005	0,009	0,934
3A2	Gestión del estiércol	N <sub>2</sub> O	623	461	0,004	0,008	0,942
1A3b	Transporte terrestre	N <sub>2</sub> O	160	516	0,003	0,006	0,948
1A3e	Otro tipo de transporte	CO <sub>2</sub>	644	651	0,003	0,005	0,953
3B4ai	Bonales que permanecen como tales.	CO <sub>2</sub>	503	547	0,002	0,003	0,956
3C1	Quemado de biomasa	CO <sub>2</sub>	180	91	0,002	0,003	0,959
1A3a	Aviación civil	CO <sub>2</sub>	320	316	0,001	0,003	0,962
1A3c	Ferrocarriles	CO <sub>2</sub>	191	134	0,001	0,003	0,965
1B2aii	Quema en antorcha <sup>b</sup>	CO <sub>2</sub>	123	63	0,001	0,002	0,967
2G	Manufactura y utilización de otros productos	SF <sub>6</sub>	87	22	0,001	0,002	0,969
1A4	Otros sectores: Biomasa	CH <sub>4</sub>	282	307	0,001	0,002	0,971
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH <sub>4</sub>	153	128	0,001	0,002	0,973
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	N <sub>2</sub> O	133	102	0,001	0,002	0,974
1A4	Otros sectores: Gas	CO <sub>2</sub>	98	225	0,001	0,002	0,976
3A2	Gestión del estiércol	CH <sub>4</sub>	215	222	0,001	0,002	0,977
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	CO <sub>2</sub>	640	830	0,001	0,002	0,979
1A3b	Transporte terrestre	CH <sub>4</sub>	90	47	0,001	0,002	0,981
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Biomasa	N <sub>2</sub> O	111	81	0,001	0,002	0,982
2	Varios	CO <sub>2</sub> , HFC, PFC, SF <sub>6</sub>	68	168	0,001	0,001	0,983
1A1	Industrias de la energía: Biomasa	N <sub>2</sub> O	10	80	0,001	0,001	0,985
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido	N <sub>2</sub> O	108	90	0,001	0,001	0,986
2F4	Aerosoles	HFC	0	63	0,001	0,001	0,987

<b>CUADRO 4.6 (CONTINUACIÓN)</b>							
<b>EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE TENDENCIA DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 (las categorías principales aparecen en negrita)</b>							
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>
<b>Código de la categoría del IPCC</b>	<b>Categoría del IPCC</b>	<b>Gas de efecto invernadero</b>	<b>E<sub>x,0</sub> (Gg eq-CO<sub>2</sub>)</b>	<b>E<sub>x,t</sub> (Gg eq-CO<sub>2</sub>)</b>	<b>Evaluación de tendencia T<sub>x,t</sub></b>	<b>% de aporte a la tendencia</b>	<b>Total acumulativo de la Columna G</b>
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Turba	N <sub>2</sub> O	56	29	0,001	0,001	0,988
2G	Manufactura y utilización de otros productos	N <sub>2</sub> O	62	40	0,000	0,001	0,989
1A5	No especificado: Gas	CO <sub>2</sub>	222	363	0,000	0,001	0,990
1B2b	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Gas natural	CH <sub>4</sub>	4	52	0,000	0,001	0,991
1A4	Otros sectores: Turba	CO <sub>2</sub>	123	131	0,000	0,001	0,992
1A1	Industrias de la energía: Sólido	N <sub>2</sub> O	85	162	0,000	0,001	0,993
1A5	No especificado: Líquido	CO <sub>2</sub>	734	1083	0,000	0,001	0,993
2A2	Producción de cal	CO <sub>2</sub>	383	513	0,000	0,001	0,994
1A4	Otros sectores: Líquido	N <sub>2</sub> O	56	47	0,000	0,001	0,995
1A1	Industrias de la energía: Biomasa	CH <sub>4</sub>	2	31	0,000	0,001	0,995
1A1	Industrias de la energía: Gas	N <sub>2</sub> O	18	51	0,000	0,000	0,996
2F2	Agentes espumantes	HFC	0	25	0,000	0,000	0,996
1A1	Industrias de la energía: Turba	N <sub>2</sub> O	141	226	0,000	0,000	0,997
1A4	Otros sectores: Sólido	CO <sub>2</sub>	33	25	0,000	0,000	0,997
1A4	Otros sectores: Biomasa	N <sub>2</sub> O	56	61	0,000	0,000	0,997
3C1	Quemado de biomasa	CH <sub>4</sub>	16	8	0,000	0,000	0,998
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido	N <sub>2</sub> O	39	41	0,000	0,000	0,998
1A4	Otros sectores: Líquido	CH <sub>4</sub>	19	15	0,000	0,000	0,998
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Biomasa	CH <sub>4</sub>	20	19	0,000	0,000	0,998
4	Varios	N <sub>2</sub> O	8	3	0,000	0,000	0,998
2A3 y 2A4	Uso de piedra caliza y de dolomita <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub>	99	148	0,000	0,000	0,999
1A1	Industrias de la energía: Líquido	N <sub>2</sub> O	26	30	0,000	0,000	0,999
1A3d	Navegación marítima y fluvial	CH <sub>4</sub>	8	5	0,000	0,000	0,999
2A3 y 2A4	Uso de la ceniza de sosa <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub>	18	20	0,000	0,000	0,999
1A3d	Navegación marítima y fluvial	CO <sub>2</sub>	361	519	0,000	0,000	0,999
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido	CH <sub>4</sub>	9	7	0,000	0,000	0,999
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Gas	N <sub>2</sub> O	17	19	0,000	0,000	0,999
1A1	Industrias de la energía: Sólido	CH <sub>4</sub>	9	16	0,000	0,000	0,999
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido	CH <sub>4</sub>	4	2	0,000	0,000	0,999
1A1	Industrias de la energía: Gas	CH <sub>4</sub>	4	9	0,000	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Sólido	CH <sub>4</sub>	2	1	0,000	0,000	1,000
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Turba	CH <sub>4</sub>	4	3	0,000	0,000	1,000
1A3e	Otro tipo de transporte	N <sub>2</sub> O	5	5	0,000	0,000	1,000
2C1	Producción de hierro y acero	CH <sub>4</sub>	5	9	0,000	0,000	1,000
3	Varios	CH <sub>4</sub>	5	6	0,000	0,000	1,000
1A3a	Aviación civil	N <sub>2</sub> O	4	4	0,000	0,000	1,000
3C1	Quemado de biomasa	N <sub>2</sub> O	2	1	0,000	0,000	1,000
1A3e	Otro tipo de transporte	CH <sub>4</sub>	5	6	0,000	0,000	1,000
1A1	Industrias de la energía: Líquido	CH <sub>4</sub>	6	7	0,000	0,000	1,000
1B2a	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Petróleo	CH <sub>4</sub>	8	10	0,000	0,000	1,000
1A3c	Ferrocarriles	N <sub>2</sub> O	2	1	0,000	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Turba	CH <sub>4</sub>	1	1	0,000	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Gas	N <sub>2</sub> O	1	1	0,000	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Turba	N <sub>2</sub> O	1	2	0,000	0,000	1,000
2B8	Producción petroquímica y de negro de	CH <sub>4</sub>	4	5	0,000	0,000	1,000

CUADRO 4.6 (CONTINUACIÓN) EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE TENDENCIA DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 (las categorías principales aparecen en negrita)							
A	B	C	D	E	F	G	H
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	$E_{x,0}$ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$E_{x,t}$ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	Evaluación de tendencia $T_{x,t}$	% de aporte a la tendencia	Total acumulativo de la Columna G
	humo						
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Gas	CH <sub>4</sub>	5	6	0,000	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Sólido	N <sub>2</sub> O	0,5	0,3	0,000	0,000	1,000
1A1	Industrias de la energía: Turba	CH <sub>4</sub>	5	7	0,000	0,000	1,000
1A5	No especificado: Gas	N <sub>2</sub> O	1	2	0,000	0,000	1,000
1A3a	Aviación civil	CH <sub>4</sub>	0,4	0,3	0,000	0,000	1,000
1A3c	Ferrocarriles	CH <sub>4</sub>	0,2	0,2	0,000	0,000	1,000
1A5	No especificado: Líquido	N <sub>2</sub> O	6	9	0,000	0,000	1,000
1A4	Otros sectores: Gas	CH <sub>4</sub>	0,1	0,3	0,000	0,000	1,000
1A3d	Navegación marítima y fluvial	N <sub>2</sub> O	3	4	0,000	0,000	1,000
1A5	No especificado: Gas	CH <sub>4</sub>	0,3	0,4	0,000	0,000	1,000
1A5	No especificado: Líquido	CH <sub>4</sub>	2	2	0,000	0,000	1,000
Total			47 604	67 729	0,531	1	

<sup>a</sup> El ejemplo se basó en el inventario 2003 de Finlandia y, por ello, no se pudo separar la producción de vidrio como se recomienda en las presentes *Directrices*. No afecta las categorías identificadas como *principales*.

<sup>b</sup> El ejemplo se basó en el inventario 2003 de Finlandia y, por ello, no se pudo separar la quema en antorcha de otras emisiones fugitivas procedentes del petróleo (1B2a). De acuerdo con las presentes *Directrices*, todas las emisiones comprendidas en la categoría 1B2a deben ser tratadas conjuntamente en el análisis de categoría principal. No afectaría las categorías identificadas como principales en este ejemplo.

CUADRO 4.7 EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 CON LA UTILIZACIÓN DE UN SUBCONJUNTO (Se excluyó del análisis el CO <sub>2</sub> de la categoría 3B). Solamente se presentan las <i>categorías principales</i> .						
A	B	C	D	E	F	G
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	$E_{x,t}$ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$ E_{x,t} $ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$L_{x,t}$	Total acumulativo de la Columna F
1A1	Industrias de la energía: Sólido	CO <sub>2</sub>	17 311	17 311	0,203	0,203
1A3b	Transporte terrestre	CO <sub>2</sub>	11 447	11 447	0,134	0,337
1A1	Industrias de la energía: Turba	CO <sub>2</sub>	9 047	9 047	0,106	0,443
1A1	Industrias de la energía: Gas	CO <sub>2</sub>	6 580	6 580	0,077	0,520
1A4	Otros sectores: Líquido	CO <sub>2</sub>	5 651	5 651	0,066	0,586
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido	CO <sub>2</sub>	5 416	5 416	0,063	0,650
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido	CO <sub>2</sub>	4 736	4 736	0,055	0,705
1A1	Industrias de la energía: Líquido	CO <sub>2</sub>	3 110	3 110	0,036	0,742
3C4	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	2 619	2 619	0,031	0,772
4A	Eliminación de desechos sólidos	CH <sub>4</sub>	2 497	2 497	0,029	0,802
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Gas	CO <sub>2</sub>	2 174	2 174	0,025	0,827
3A1	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	1 537	1 537	0,018	0,845
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Turba	CO <sub>2</sub>	1 498	1 498	0,018	0,863
2B2	Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	1 396	1 396	0,016	0,879
1A5	No especificado: Líquido	CO <sub>2</sub>	1 083	1 083	0,013	0,892
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	CO <sub>2</sub>	830	830	0,010	0,901
1A3e	Otro tipo de transporte	CO <sub>2</sub>	651	651	0,008	0,909
3C5	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	592	592	0,007	0,916
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	HFC, PFC	578	578	0,007	0,923

**CUADRO 4.7 (CONTINUACIÓN)**  
**EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 CON LA UTILIZACIÓN DE UN SUBCONJUNTO**  
 (Se excluyó del análisis el CO<sub>2</sub> de la categoría 3B). Solamente se presentan las *categorías principales*.

A	B	C	D	E	F	G
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	E <sub>x,t</sub> (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	E <sub>x,t</sub>   (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	L <sub>x,t</sub>	Total acumulativo de la Columna F
1A3d	Navegación marítima y fluvial	CO <sub>2</sub>	519	519	0,006	0,929
1A3b	Transporte terrestre	N <sub>2</sub> O	516	516	0,006	0,935
2A2	Producción de cal	CO <sub>2</sub>	513	513	0,006	0,941
2A1	Producción de cemento	CO <sub>2</sub>	500	500	0,006	0,947
3A2	Gestión del estiércol	N <sub>2</sub> O	461	461	0,005	0,952
.....						
Total			85 352	85 352	1	

**CUADRO 4.8**  
**EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE TENDENCIA DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 CON LA UTILIZACIÓN DE UN SUBCONJUNTO** (Se excluyó del análisis el CO<sub>2</sub> de la categoría 3B). Solamente se presentan las *categorías principales*.

A	B	C	D	E	F	G	H
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	E <sub>x,0</sub> (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	E <sub>x,t</sub> (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	Evaluación de tendencia T <sub>x,t</sub>	% de aporte a la tendencia	Total acumulativo de la Columna G
1A1	Industrias de la energía: Sólido	CO <sub>2</sub>	9 279	17 311	0,086	0,194	0,194
1A1	Industrias de la energía: Turba	CO <sub>2</sub>	3 972	9 047	0,060	0,135	0,329
1A1	Industrias de la energía: Gas	CO <sub>2</sub>	2 659	6 580	0,048	0,107	0,436
1A4	Otros sectores: Líquido	CO <sub>2</sub>	6 714	5 651	0,035	0,078	0,514
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido	CO <sub>2</sub>	6 410	5 416	0,033	0,074	0,588
4A	Eliminación de desechos sólidos	CH <sub>4</sub>	3 678	2 497	0,028	0,062	0,650
3C4	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	3 513	2 619	0,023	0,052	0,702
1A3b	Transporte terrestre	CO <sub>2</sub>	10 800	11 447	0,023	0,051	0,752
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido	CO <sub>2</sub>	4 861	4 736	0,016	0,036	0,788
3A1	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	1 868	1 537	0,010	0,023	0,811
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	HFC, PFC	0	578	0,008	0,018	0,830
2B2	Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	1 595	1 396	0,008	0,017	0,846
3C2	Encalado	CO <sub>2</sub>	618	277	0,007	0,015	0,861
2A1	Producción de cemento	CO <sub>2</sub>	786	500	0,006	0,014	0,876
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Turba	CO <sub>2</sub>	1 561	1 498	0,005	0,012	0,888
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: Gas	CO <sub>2</sub>	2 094	2 174	0,005	0,011	0,899
1A3b	Transporte terrestre	N <sub>2</sub> O	160	516	0,005	0,010	0,909
3C5	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	735	592	0,004	0,009	0,919
3A2	Gestión del estiércol	N <sub>2</sub> O	623	461	0,004	0,009	0,928
1A5	No especificado: Líquido	CO <sub>2</sub>	734	1 083	0,003	0,006	0,934
3C1	Quemado de biomasa	CO <sub>2</sub>	180	91	0,002	0,004	0,938
1A3e	Otro tipo de transporte	CO <sub>2</sub>	644	651	0,002	0,004	0,942
1A4	Otros sectores: Gas	CO <sub>2</sub>	98	225	0,001	0,003	0,946
1A3c	Ferrocarriles	CO <sub>2</sub>	191	134	0,001	0,003	0,949
1A5	No especificado: Gas	CO <sub>2</sub>	222	363	0,001	0,003	0,952
.....							
Total			70 692	85 352	0,445	1	

<b>CUADRO 4.9</b>						
<b>EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL MÉTODO 2 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003</b>						
El nivel de agregación utilizado es específico del país y no representa el nivel de agregación recomendado. Solamente se presentan las <i>categorías principales</i> .						
A	B	C	D	E	F	G
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	$E_{x,t}$ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	$ E_{x,t} $ (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	LU <sub>x,t</sub>	Total acumulativo de la Columna F
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales: cambio en las existencias de carbono en la biomasa	CO <sub>2</sub>	-21 354	21 354	0,23	0,23
3C4	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados: suelos agrícolas	N <sub>2</sub> O	2 608	2 608	0,18	0,41
3B3a	Pastizales que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales	CO <sub>2</sub>	2 907	2 907	0,09	0,50
3C5	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	592	592	0,06	0,56
1A3b	Transporte terrestre: automóviles con convertidores catalíticos	N <sub>2</sub> O	410	410	0,05	0,61
2B2	Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	1 396	1 396	0,04	0,66
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos orgánicos	CO <sub>2</sub>	1 324	1 324	0,04	0,70
3B4ai	Bonales que permanecen como tales.	CO <sub>2</sub>	547	547	0,04	0,73
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales	CO <sub>2</sub>	-1 113	1 113	0,03	0,77
4A	Eliminación de desechos sólidos	CH <sub>4</sub>	2 497	2 497	0,03	0,80
1A	Actividades de quema de combustible: Líquido	CO <sub>2</sub>	27 640	27 640	0,02	0,82
1A	Actividades de quema de combustible: Sólido	CO <sub>2</sub>	22 753	22 753	0,02	0,85
1A	Actividades de quema de combustible: Turba	CO <sub>2</sub>	10 676	10 676	0,02	0,87
3A1	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	1 537	1 537	0,01	0,88
1A4	Otros sectores: Biomasa	CH <sub>4</sub>	307	307	0,01	0,90
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	CO <sub>2</sub>	830	830	0,01	0,91

<b>CUADRO 4.10</b>							
<b>EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE TENDENCIA DEL MÉTODO 2 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003</b>							
El nivel de agregación utilizado es específico del país y no representa el nivel de agregación recomendado. Solamente se presentan las <i>categorías principales</i> .							
A	B	C	D	E	F	G	H
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	E <sub>x,0</sub> (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	E <sub>x,t</sub> (Gg eq-CO <sub>2</sub> )	Evaluación de tendencia con incertidumbre TU <sub>x,t</sub>	% de aporte a la tendencia	Total acumulativo de la Columna G
3C4	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados: suelos agrícolas	N <sub>2</sub> O	3 486	2 608	5,42	0,24	0,24
3B3a	Pastizales que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales	CO <sub>2</sub>	-1 181	2 907	3,62	0,16	0,40
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales: cambio en las existencias de carbono en la biomasa	CO <sub>2</sub>	-23 798	-21 354	2,71	0,12	0,52
3C5	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	735	592	1,54	0,07	0,58
1A3b	Transporte terrestre: automóviles con convertidores catalíticos	N <sub>2</sub> O	32	410	1,45	0,06	0,65
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos orgánicos	CO <sub>2</sub>	1 813	1 324	1,21	0,05	0,70
4A	Eliminación de desechos sólidos	CH <sub>4</sub>	3 678	2 497	1,20	0,05	0,75
2B2	Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	1 595	1 396	0,89	0,04	0,79
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales	CO <sub>2</sub>	-535	-1 113	0,82	0,04	0,83
3B4ai	Bonales que permanecen como tales.	CO <sub>2</sub>	503	547	0,36	0,02	0,85
3A2	Gestión del estiércol	N <sub>2</sub> O	623	461	0,36	0,02	0,86
3A1	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	1 868	1 537	0,35	0,02	0,88
1A	Actividades de quema de combustible: líquido	CO <sub>2</sub>	27 232	27 640	0,32	0,01	0,89
4D1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas: zonas densamente pobladas	N <sub>2</sub> O	84	66	0,20	0,01	0,90

**CUADRO 4.11**  
**RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CATEGORÍAS PRINCIPALES PARA FINLANDIA**  
**Método cuantitativo usado: Método 1 y Método 2**

A	B	C	D	E
Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Gas de efecto invernadero	Criterios de identificación	Comentarios <sup>a</sup>
1A	Actividades de quema de combustible: líquido	CO <sub>2</sub>	L2, T2	Agr.
1A	Actividades de quema de combustible: sólido	CO <sub>2</sub>	L2	Agr.
1A	Actividades de quema de combustible: turba	CO <sub>2</sub>	L2	Agr.
1A1	Industrias de la energía: Sólido	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A1	Industrias de la energía: Turba	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A1	Industrias de la energía: gas	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A1	Industrias de la energía: líquido	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: sólido	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: líquido	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: gas	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción: turba	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A3b	Transporte terrestre	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A3b	Transporte terrestre	N <sub>2</sub> O	L1, T1	
1A3b	Transporte terrestre: automóviles con convertidores catalíticos	N <sub>2</sub> O	L2, T2	Agr.
1A3c	Ferrocarriles	CO <sub>2</sub>		Tsub
1A3d	Navegación marítima y fluvial	CO <sub>2</sub>	L1	
1A3e	Otro tipo de transporte	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A4	Otros sectores: líquido	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A4	Otros sectores: gas	CO <sub>2</sub>		Tsub
1A4	Otros sectores: biomasa	CH <sub>4</sub>	L2	
1A5	No especificado: líquido	CO <sub>2</sub>	L1	
1A5	No especificado: gas	CO <sub>2</sub>		Tsub
2A1	Producción de cemento	CO <sub>2</sub>	T1	
2A2	Producción de cal	CO <sub>2</sub>	L1	
2B2	Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	L1, L2, T1, T2	
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	CO <sub>2</sub>	L1, L2	
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	HFC, PFC	L1, T1	
3A1	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	L1, L2, T1, T2	
3A2	Gestión del estiércol	N <sub>2</sub> O	T1, T2	
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	L1, L2, T1, T2	
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	L2, T1, T2	
3B3a	Pastizales que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
3B3a	Pastizales que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales	CO <sub>2</sub>	L2, T2	Agr.
3B4ai	Bonales que permanecen como tales.	CO <sub>2</sub>	L1, L2, T2	
3C2	Encalado	CO <sub>2</sub>	T1	
3C4	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	L1, T1	
3C4	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados: Suelos agrícolas	N <sub>2</sub> O	L2, T2	Agr.
3C5	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de los suelos gestionados	N <sub>2</sub> O	L1, L2, T1, T2	
3C1	Quemado de biomasa	CO <sub>2</sub>		Tsub
4A	Eliminación de desechos sólidos	CH <sub>4</sub>	L1, L2, T1, T2	
4D1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas: zonas densamente pobladas	N <sub>2</sub> O	T2	Agr.

<sup>a</sup> Tsub denota una categoría identificada únicamente por la evaluación de tendencia para un subconjunto sin categoría 3B. La evaluación de nivel del subconjunto no identificó categorías adicionales al compararla con el análisis del Método 1 del inventario total. Agr denota una categoría identificada por el Método 2, en la que el nivel de agregación resultó diferente del Método 1.

## Referencias

- IPCC (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volumes 1, 2 and 3*. Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Lim, B., Tréanton, K., Mamaty, I., Bonduki, Y., Griggs, D.J. and Callander, B.A. (Eds), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- IPCC (2000). *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*. Penman, J., Kruger, D., Galbally, I., Hiraishi, T., Nyenzi, B., Emmanuel, S., Buendia, L., Hoppaus, R., Martinsen, T., Meijer, J., Miwa, K., and Tanabe, K. (Eds). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA/IGES, Hayama, Japan.
- IPCC (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Houghton, J.T., Ding, Y., Griggs, D.J., Noguer, M., van der Linden, P.J., Dai, X., Maskell, K. and Johnson, C.A. (eds.), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881pp.
- IPCC (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, land-Use Change and Forestry*, Penman, J., Gytarsky, M., Hiraishi, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K., Wagner, F. (Eds), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/IGES, Hayama, Japan.
- Morgan, M.G., and Henrion, M. (1990). *Uncertainty: A Guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy Analysis*, Cambridge University Press, New York.
- Rypdal, K., and Flugsrud, K. (2001). *Sensitivity Analysis as a Tool for Systematic Reductions in GHG Inventory Uncertainties*. Environmental Science and Policy. Vol 4 (2-3): pp. 117-135.
- Statistics Finland. (2005). *Greenhouse gas emissions in Finland 1990-2003*. National Inventory Report to the UNFCCC, 27 May 2005.4