

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



**MANUAL PARA
EL SECTOR DEL USO DE LA TIERRA,
CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y
SILVICULTURA (UTCUTS)**

ÍNDICE

1	Antecedentes.....	8
2	Objetivos del manual.....	8
3	Organización del manual y de los recursos de referencia.....	9
4	Ciclo global del carbono y el sector UTCUTS.....	10
5	Directrices del IPCC revisadas en 1996.....	11
5.1	Método adoptado en las Directrices del IPCC revisadas en 1996.....	11
5.2	Pasos para la preparación de un inventario mediante las Directrices del IPCC revisadas en 1996.....	12
6	Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para el UTCUTS.....	13
6.1	Enfoque general y pasos.....	13
6.2	Categorías de uso de la tierra y GEI de acuerdo con la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS.....	14
6.3	Características del enfoque basado en las categorías de uso de suelo.....	15
6.4	Alternativa metodológica: identificación de categorías esenciales (fuentes/sumideros).....	18
6.5	Estructura de niveles: selección y criterios.....	23
6.6	Combinación de niveles.....	25
7	Comparación entre las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y la OBP del IPCC para UTCUTS.....	25
7.1	Uso y métodos adoptados – enfoque por defecto.....	25
7.2	Principales datos de actividad requeridos – enfoque por defecto.....	26
7.3	Datos clave de factores de emisión requeridos – enfoque requerido.....	28
7.4	Los fundamentos para adoptar la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para el UTCUTS.....	28
8	Tabla de informes para inventarios de GEI en el sector UTCUTS según la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas.....	30
8.1	Tabla de informes para inventarios de GEI en el sector UTCUTS según las Directrices del IPCC revisadas en 1996.....	30
8.2	Tabla de informes para inventarios de GEI en el sector UTCUTS según la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas.....	30
8.3	Mapeo o conexiones entre las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y la OBE del IPCC para el UTCUTS.....	31
9	Aspectos metodológicos y problemas en el inventario de GEI para el UTCUTS mediante las Directrices del IPCC revisadas en 1996.....	32
9.1	Problemas derivados de cuestiones metodológicas.....	32
9.2	Problemas relacionados con los datos de actividad y los factores de emisión.....	37
10	Cambios de biomasa en bosques y en otros tipos de vegetación leñosa (5A) – Hoja de trabajo 5-1 (de las Directrices del IPCC revisadas en 1996.....	38
10.1	Cuestiones metodológicas en la estimación de cambios de biomasa en bosques y en otros tipos de vegetación leñosa.....	38
10.1.1	Cuestiones metodológicas o problemas relacionados con la categoría 5A.....	38

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

10.1.2	Cuestiones relacionadas con los datos de actividad y factores de emisión.....	39
10.2	Método para abordar las cuestiones relacionadas con los datos de actividad.....	39
10.3	Método para abordar las cuestiones relacionadas con los factores de emisión y eliminación.....	41
10.4	Fuentes de datos de actividad y factores de emisión/remoción.....	42
10.5	Evaluación de los factores de emisión y de la estrategia de mejora.....	42
10.6	Software de la CMNUCC para los inventarios de GEI de las Partes no incluidas en el Anexo I.....	46
10.6.1	Comparación entre la hoja de trabajo del software de la CMNUCC y la hoja de trabajo de la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas en el sector del UTCUTS.....	47
11	Conversión de bosques y pastizales (5B) – Hoja de trabajo 5-2 (de las Directrices del IPCC revisadas en 1996).....	48
11.1	Cuestiones relacionadas con la estimación de las emisiones de CO ₂ a partir de biomasa- conversión de bosques y pastizales.....	49
11.1.1	Cuestiones metodológicas o problemas relativos a los datos de actividad y factores de emisión en la categoría 5B.....	49
11.2	Método para abordar las cuestiones relacionadas con los datos de actividad.....	49
11.3	Método para abordar las cuestiones relacionadas con los factores de emisión y eliminación.....	50
11.4	Fuentes de datos de actividad y factores de emisión/remoción.....	51
12	Abandono de tierras cultivadas (5C) y hoja de trabajo 5-4 (de las Directrices del IPCC revisadas en 1996).....	52
12.1	Cuestiones relacionadas con la estimación de la absorción del CO ₂ procedente del abandono de tierras cultivadas.....	52
12.2	Método para abordar las cuestiones relativas a los datos de actividad y sus fuentes.....	41
12.3	Método para abordar las cuestiones relativas a los factores de emisión/eliminación y las fuentes de los datos.....	53
13	Emisiones y absorciones del dióxido de carbono de los suelos (5D) y hoja de trabajo 5-5 (de las Directrices del IPCC revisadas en 1996).....	54
13.1	Cuestiones relacionadas con la estimación de la absorción del CO ₂ procedente del abandono de tierras cultivadas.....	54
13.2	Método para abordar las cuestiones relacionadas con los datos de actividad.....	55
13.3	Método para abordar las cuestiones relacionadas con los factores de emisión y eliminación.....	56
13.4	Fuentes de datos de actividad y factores de emisión/remoción.....	57
14	Otras categorías (5E de las Directrices del IPCC revisadas en 1996).....	58
15	Estimación y reducción de la incertidumbre.....	58
15.1	Métodos de estimación y combinación de las incertidumbres.....	59
15.2	Garantía de calidad y control de calidad.....	59
15.2.1	Procedimientos para el control de la calidad.....	60
15.2.2	Procedimientos de revisión para la garantía de la calidad.....	60
16	Base de datos de factores de emisión.....	61



16.1	Características de la BDFE	61
16.2	Pasos requeridos en el uso de la BDFE	61
16.3	Estado de la BDFE para el sector UTCUTS	62
17	Conclusiones y futuras estrategias	62

Lista de tablas, figuras y cuadros

Tabla 6.1: Categorías y subcategorías de terrenos, depósitos de carbono y gases distintos del CO₂

Tabla 7.1: Métodos adoptados en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS y en las Directrices del IPCC revisadas en 1996

Tabla 7.2: Ejemplos de datos de actividad requeridos para la Orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector UTCUTS y en las Directrices del IPCC revisadas en 1996

Tabla 7.3: Ejemplos de factores de emisión requeridos en la Orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector UTCUTS y las Directrices del IPCC revisadas en 1996

Tabla 8.1: Tabla de informes para el inventario de GEI en el sector UTCUTS (en Gg)

Tabla 8.2: Tabla de informes para el inventario de GEI utilizando la Orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector UTCUTS y su vínculo con las Directrices del IPCC revisadas en 1996

Tabla 10.1: Datos de actividad y selección de los niveles para la categoría 5A del UTCUTS

Tabla 10.2: Factores de emisión/eliminación y selección de niveles para la categoría 5A

Tabla 10.3: Fuentes de datos de actividad y factores de emisión/eliminación

Tabla 11.1: Datos de actividad y selección de los niveles para la categoría 5B del UTCUTS

Tabla 11.2: Factores de emisión y selección de niveles para la categoría 5B

Tabla 11.3: Fuentes de datos de actividad y factores de emisión

Tabla 12.1: Datos de actividad, selección de niveles y fuentes de datos para la categoría 5C del UTCUTS

Tabla 12.2: Factor de eliminación, selección del nivel y fuente de datos para la categoría 5C del UTCUTS

Tabla 13.1: Datos de actividad y selección de métodos para la categoría 5D del UTCUTS

Tabla 13.2: Factor de emisión y selección de métodos para la categoría 5D del UTCUTS

Tabla 13.3: Fuentes de datos de actividad y factores de emisión

Figura 6.1: Árbol de decisiones para identificar el nivel apropiado para terrenos que no cambian de categoría de uso de suelo

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

Figura 6.2: Árbol de decisiones para identificar el nivel apropiado para terrenos convertidos a otra categoría de uso de suelo

Cuadro 6.1: Estructura de niveles



Abreviaturas y definiciones

DA – Datos de actividad	GEI – Gases de efecto invernadero
BA – Biomasa aérea	
BS – Biomasa subterránea	IPCC – Grupo Intergubernamental de
MOM – Materia orgánica muerta	Expertos sobre el Cambio Climático
FE – Factor de emisión	
BDFE – Base de datos de factores de emisión	NAI – no incluidas en el Anexo I
	FA – Factor de absorción

CUTS (Cambio de uso de la tierra y silvicultura) – El uso de la tierra hace referencia al tipo de actividad que se lleva a cabo en un terreno, tales como tierra forestal, de cultivo o pastizal. En las Directrices del IPCC revisadas en 1996 se hace referencia a las fuentes y sumideros asociados con la emisión/eliminación de GEI derivada de aquellas actividades humanas que:

- Cambian la forma en la que se emplea la tierra (p. ej., limpiar los bosques para convertirlos en campos agrícolas y la conversión de pastizal a bosque).
- Afectan a la cantidad de biomasa de las reservas de biomasa existentes (p. ej., bosques, árboles en zonas urbanas, sabana) y las reservas de carbono del suelo.

UTCUTS (Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura) – Aquí se incluyen las emisiones/eliminaciones de gases de efecto invernadero derivadas del uso de la tierra (que no implican ningún cambio, como en el caso de un terreno boscoso que permanece como tal) y cambios de uso de la tierra (que implican cambios en el uso de la tierra, como la conversión de un pastizal a bosque o de un bosque a tierra de cultivo).

Fuente – Cualquier proceso o actividad que libere gases de efecto invernadero (tales como el CO₂ y el CH₄) a la atmósfera. Un depósito de carbono puede ser una fuente liberadora de carbono a la atmósfera si recibe menos carbono que el que emite.

Sumidero – Cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe los gases de efecto invernadero de la atmósfera. Un depósito determinado puede ser un sumidero de carbono atmosférico si, durante un intervalo de tiempo dado, absorbe más carbono del que libera.

Datos de actividad – Datos sobre la magnitud de las actividades humanas que dan lugar a las emisiones o absorciones que se producen durante un periodo de tiempo determinado (p. ej. datos sobre áreas terrestres, extracción de rollizos, cal y uso de fertilizantes).

Factor de emisión – Coeficiente que relaciona los datos de actividad con la cantidad del compuesto químico que constituye la fuente de las últimas emisiones. Los factores de emisión y absorción se basan a menudo en una muestra de datos medios sobre mediciones que tienen como objetivo determinar una tasa representativa de las emisiones o absorciones correspondientes a un determinado nivel de actividad en un conjunto dado de condiciones de funcionamiento.

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

Factor de absorción – Tasa de captación de carbono atmosférico por los sistemas terrestres y su retención en la biomasa y el suelo.



1. Antecedentes

El artículo 4, apartado 1, y el artículo 12, apartado 1, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) establecen que, como actividad de las Comunicaciones Nacionales, cada Parte se compromete a informar a la Conferencia de las Partes (CP) sobre sus emisiones por fuente y sus absorciones por sumideros de todos los gases de efecto invernadero (GEI) que no estén controlados por el Protocolo de Montreal (inventarios de GEI).

La CP adoptó, mediante su decisión 10/CP.2, las «Directrices para la preparación de las CN iniciales para las Partes no incluidas en el anexo I de la Convención». Estas directrices han sido empleadas por 117 Partes para preparar sus comunicaciones iniciales. Durante la quinta sesión, la CP inició un proceso para revisar estas directrices y, durante la octava sesión, se adoptaron las directrices revisadas que se pueden encontrar como anexo de la decisión 17/CP.8.

La Secretaría de la CMNUCC ha creado un «Manual del usuario para las directrices sobre comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I» con el fin de ayudar a estas últimas a la hora de usar las directrices para las comunicaciones nacionales, en particular en la preparación de inventarios de GEI.

Más de 100 Partes NAI han utilizado las *Directrices del IPCC revisadas en 1996 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* (en adelante, *Directrices del IPCC revisadas en 1996*) para preparar sus inventarios de GEI. Sin embargo, los informes de compilación y síntesis de los inventarios NAI han advertido varias dificultades y limitaciones derivadas del uso de las *Directrices del IPCC revisadas en 1996* (p. ej., FCCC/SBI/1999/11, FCCC/SBI/2003/13, FCCC/SBSTA/2003/INF.10). El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) publicó en el año 2000 *la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* (en adelante denominada, *Orientación del IPCC sobre buenas prácticas*). En 2003, publicó *la Orientación sobre las buenas prácticas para el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura* (en adelante denominada *Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para UTCUTS*). Estas orientaciones han abordado, hasta cierto punto, las limitaciones y también han proporcionado directrices para reducir la incertidumbre.

El presente manual tiene como objetivo ayudar a las Partes NAI en el uso del Manual del usuario para las directrices sobre comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I. Asimismo, proporciona información general acerca de las herramientas y métodos disponibles para el inventario en el sector del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silviculturas (UTCUTS). Por último, también se centra en el software sobre el inventario de las Partes no incluidas en el anexo I de la CMNUCC.

2. Objetivos del manual

El inventario de GEI en los sectores biológicos, como el sector UTCUTS, se caracteriza por sus limitaciones metodológicas, falta de datos o poca fiabilidad de los



datos disponibles, lo cual da lugar a una mayor incertidumbre. El presente manual ha sido redactado para los expertos de los inventarios NAI, para los miembros del Grupo Consultivo de Expertos (GCE) sobre comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el anexo I de la Convención y, por último, para los jefes de los grupos de expertos en inventarios GEI. El objetivo de este manual es el de ayudar a las Partes NAI en la preparación de sus inventarios de GEI utilizando las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y la Orientación sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS de 2003, en particular en el contexto de la decisión 17/CP.8. Así:

- Hace hincapié en la necesidad de utilizar la Orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector UTCUTS y niveles o métodos superiores para reducir la incertidumbre;
- Proporciona un resumen de las herramientas y métodos;
- Promueve el uso del software del inventario de la CMNUCC y la base de datos de factores de emisión del IPCC (BDFE);
- Revisa los datos de actividad (DA) y los factores de emisión (FE), así como las opciones para reducir la incertidumbre;
- Promueve el uso de los análisis de las categorías de fuente/sumidero esenciales, metodologías y árboles de decisiones.

El manual también aborda muchos de los problemas con los que se han topado los expertos NAI al utilizar las Directrices del IPCC revisadas en 1996. Estos problemas aparecen reflejados en varios documentos del Órgano subsidiario de Ejecución de la CP (p. ej., FCCC/SBI/1999/11, FCCC/SBI/2003/13) y el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (FCCC/SBSTA/2003/INF.10). El método adoptado en este manual para abordar estos problemas es el siguiente:

- Los problemas se examinan y se clasifican en: i) cuestiones metodológicas, ii) DA y iii) factores de emisión y absorción.
- Se presentan los métodos empleados por la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS para resolver algunos de los problemas.
- Se sugieren estrategias para la mejora de la metodología, DA y FE.
- Se presenta la estrategia de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS en cuanto a los DA y los factores de emisión y absorción, según un método de tres niveles.
- Se sugieren datos para DA y factores de emisión y absorción, incluida la BDFE.

3. Organización del manual y de los recursos de referencia

Los métodos y el contenido de este manual se presentan a continuación:

- Directrices del IPCC revisadas en 1996; método y pasos;
- Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS; método y pasos;
- Análisis de categorías de fuentes esenciales y árboles de decisiones, según la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS;
- Marco para la elaboración de informes en el sector UTCUTS en las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS;
- Elección del método: estructura en niveles, selección y criterios;
- Revisión de los problemas encontrados al aplicar las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y cómo los aborda la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS;
 - o *Cuestiones metodológicas;*
 - o *Datos de actividad;*
 - o *Factores de emisión/absorción;*
- Evaluación por categorías de los problemas en las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y opciones de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS para resolver dichos problemas.
- Revisión y evaluación de DA y FE/FA, estado de los datos y opciones;
- Estimación y reducción de la incertidumbre.

Los recursos empleados en este manual incluyen:

- *Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero - versión revisada en 1996*
<<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm>>;
- *Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/spanish/gpgaum_es.html>;
- *Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura*<<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf.html>>;
- BDFE – Base de datos de factores de emisión <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB>>;
- Documentos del Órgano Subsidiario de Ejecución <<http://maindb.unfccc.int/library>> y el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico <<http://maindb.unfccc.int/library>>.

4. Ciclo global del carbono y el sector UTCUTS

Ciclo global del carbono: el carbono en sus compuestos inorgánicos y orgánicos, sobre todo el dióxido de carbono (CO₂), pasa por un ciclo entre la atmósfera, los océanos y la biosfera terrestre. El mayor intercambio natural se da entre la atmósfera y la biosfera terrestre. La vegetación absorbe el CO₂ de la atmósfera mediante la fotosíntesis y el dióxido de carbono es devuelto a la atmósfera a través de la

respiración de la propia vegetación (respiración autótrofa) y la descomposición de la materia orgánica en suelos y hojarasca (respiración heterotrófica).

La quema de combustibles fósiles y los cambios de uso de la tierra constituyen los principales procesos antropogénicos que liberan CO₂ a la atmósfera. Solo una parte de este CO₂ permanece en la atmósfera, el resto es absorbido por la tierra (plantas y suelos) o por el océano. Se estima que la media anual mundial agregada de emisiones de carbono del sector antropogénico para la década de los noventa es de unas 7,9 GtC.

Contribución del sector UTCUTS – Los cambios en el uso y la gestión de la tierra influyen en la cantidad de carbono de la biomasa vegetal y los suelos. Se estima que la contribución del sector CUTS a las emisiones mundiales de carbono fue de aproximadamente 1,6 GtC por año (durante los noventa). La deforestación es una fuente importante de emisión de carbono dentro del sector UTCUTS.

Un ejemplo de las comunicaciones nacionales de tres países en vías de desarrollo (Argentina, Indonesia y Zimbabue), que elaboraron inventarios según las Directrices del IPCC revisadas en 1996, para el año 1994, indica que el sector CUTS podría tener un impacto significativo en las emisiones netas nacionales medidas en equivalentes de CO₂ (CO₂ eq.) en los países en vías de desarrollo y podría constituir una fuente significativa o un sumidero de CO₂.

Entre estos tres países, el sector UTCUTS fue un sumidero neto en Argentina y Zimbabue y una fuente neta en Indonesia. La incorporación del sector CUTS al inventario tuvo el siguiente impacto en las emisiones nacionales de GEI:

- En Argentina, el total de emisiones de CO₂ fue, excluyendo al sector CUTS, de 119 Tg CO₂ y de 84 Tg CO₂, incluyendo el sector CUTS;
- Zimbabue pasó de ser una fuente de 17 Tg CO₂, sin incluir al sector CUTS, a un sumidero de 45 Tg CO₂ al incluir al sector CUTS;
- En Indonesia, la emisión total de CO₂ fue de 189 Tg sin incluir al sector CUTS, e incluyéndolo, las emisiones se incrementaron a 344 Tg CO₂.

5. Directrices del IPCC revisadas en 1996

5.1 Método adoptado en las Directrices del IPCC revisadas en 1996

Estas Directrices aportan enfoques, metodologías y orientaciones técnicas para la preparación de inventarios de GEI en el sector CUTS. Esta metodología de inventario se basa fundamentalmente en dos supuestos relacionados: i) el flujo de CO₂ hacia y desde la atmósfera es igual a los cambios en las reservas de carbono de la biomasa y el suelo; y ii) los cambios en las reservas de carbono pueden calcularse una vez se hayan establecido las tasas de cambio en el uso de la tierra y las prácticas empleadas para conseguir tal cambio (p. ej., quema, corta a hecho, tala selectiva, cambio en la silvicultura o en las prácticas de gestión). Esto requiere calcular lo siguiente: el uso de la tierra durante el año del inventario, la conversión de bosques o pastizales y las reservas de carbono en las categorías del uso de la tierra (incluyendo tanto las tierras que cambiaron como las que no lo hicieron).

Las Directrices del IPCC revisadas en 1996 aportan un enfoque y una metodología, así como datos por defecto para el inventario de GEI en el sector CUTS. Este enfoque por defecto consiste en estimar el inventario de GEI mediante cuatro categorías:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Cambios en bosques y otras reservas de biomasa leñosa – los efectos más importantes de las interacciones de los seres humanos con el bosque se consideran dentro de una amplia categoría única que incluye la gestión comercial, la extracción de rollizos industriales (troncos) y leña, la producción y el uso de objetos de madera, así como el establecimiento y la explotación de cultivos forestales, así como la plantación de árboles en terrenos urbanos, pueblos y otros terrenos no forestales. |
| <ul style="list-style-type: none">• Conversión de bosques y pastizales – la conversión de bosques y prados a pastos, cultivos y otras formas de explotación puede cambiar significativamente las reservas de carbono en la vegetación y en el suelo. |
| <ul style="list-style-type: none">• Abandono de tierras agrícolas, pastos, plantaciones forestales y otros terrenos explotados – que regeneran su condición previa de bosques o prados. |
| <ul style="list-style-type: none">• Emisiones y absorciones de CO₂ de los suelos – esta categoría abarca las emisiones o absorciones de CO₂ derivadas de: i) cultivo en suelos minerales, ii) cultivo en suelos orgánicos, y iii) aplicación de cal en suelos agrícolas. |

Las Directrices del IPCC revisadas en 1996 describen brevemente las consideraciones generales y los enfoques metodológicos para otras posibles categorías, tales como las alteraciones naturales (incluido el fuego), el cultivo itinerante, y la inundación y drenaje de humedales. El inventario estima:

- Emisiones/absorciones de CO₂ en las cuatro categorías enumeradas anteriormente;
- Liberación inmediata de indicios de gases distintos de CO₂ [metano (CH₄), monóxido de carbono (CO), óxido nitroso (N₂O) y óxidos de nitrógeno (NO_x)] por quema a cielo abierto de biomasa procedente de la deforestación.

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

El enfoque, la metodología y los pasos que deben utilizarse para estimar las emisiones en el sector CUTS, en particular en el caso de las Partes NAI que utilizan los métodos por defecto del IPCC, son los siguientes:

Paso 1: Las Directrices del IPCC revisadas en 1996 no proporcionan un enfoque analítico de categorías esenciales. Sin embargo, se anima a los expertos en inventarios a realizar un análisis de las categorías esenciales empleando la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para el sector UTCUTS, donde dicho sector se compara con otros sectores de fuentes, tales como la energía, agricultura, procesos industriales y desechos. Estimar el aporte al inventario nacional de GEI del sector UTCUTS. La identificación de fuentes/sumideros esenciales podría ser adoptada por las Partes que ya hayan elaborado sus comunicaciones nacionales iniciales y dispongan de estimaciones del inventario. Las Partes que no hayan preparado una comunicación nacional inicial pueden utilizar los inventarios producidos a través de otros programas. Las Partes que no

hayan elaborado un inventario posiblemente no puedan llevar a cabo el análisis sectorial de fuentes y sumideros esenciales.

Paso 2: Seleccionar las categorías de uso de la tierra (bosque/plantaciones), tipos de vegetación que son convertidos (bosque y prados), sistemas de gestión/uso de la tierra (para el inventario de carbono del suelo)

Paso 3: Compilar los datos de actividad que se requieran según el nivel seleccionado a partir de bases de datos a escala local, regional, nacional y mundial, incluyendo la BDFE.

Paso 4: Recopilar los datos de emisión/absorción que se requieran según el nivel seleccionado a partir de bases de datos a escala local, regional, nacional y mundial, incluida la BDFE.

Paso 5: Estimar la incertidumbre

Paso 6: Notificar las emisiones y absorciones de GEI de acuerdo a la tabla 8.1.

Paso 7: Notificar todos los procedimientos, ecuaciones y fuentes de datos adoptados en la estimación del inventario de GEI.

6. Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para el UTCUTS

6.1 Enfoque general y pasos

En la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas no se incluye el sector de UTCUTS ni sus actividades, tal como se describe en el capítulo 5 de las Directrices del IPCC revisadas en 1996. La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS (2003) adopta un enfoque que se basa en categorías de uso de la tierra (véase la tabla 6.1) para organizar las metodologías y buenas prácticas empleadas para realizar las estimaciones del inventario de GEI. La adopción de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector del UTCUTS requiere que se comunique información sobre emisiones/absorciones de todas las categorías de tierras y todos los GEI pertinentes (véase la tabla 8.2 a continuación). La adopción de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector del UTCUTS para los inventarios de GEI trae consigo los siguientes pasos:

1. Tener en cuenta todas las categorías y subcategorías de uso de la tierra, todos los depósitos de carbono y los gases distintos de CO₂ (tabla 6.1), en función del análisis de categorías de sumideros/fuentes esenciales.
2. Utilizar para la estimación del inventario el sistema nacional de clasificación de usos de la tierra (categorías y subcategorías). Cada categoría de tierra se subdivide a su vez en:
 - a. *Tierras que permanecen en la misma categoría (p. ej., tierras forestales que siguen siendo tierras forestales);*
 - b. *Otras categorías de tierras convertidas a esta categoría (p. ej., prados convertidos en tierras forestales).*
3. Utilizar el sistema nacional de clasificación de tierras más pertinente para el país.
4. Efectuar un análisis de categorías de fuentes/sumideros esenciales para identificar:
 - a. *categorías y subcategorías de tierras esenciales*
 - b. *Emisiones de gases distintos del CO₂ esenciales*
 - c. *reservas de carbono esenciales.*
5. Seleccionar el nivel apropiado para las categorías y subcategorías de tierras, los gases distintos al CO₂ y las reservas de carbono esenciales, basándose en el análisis de categorías esenciales y la disponibilidad de recursos en el procedimiento de inventario.
6. Recopilar los datos de actividad que se requieran según el nivel seleccionado a partir de bases de datos a escala regional, nacional y mundial.
7. Obtener los factores de emisión/absorción que se requieran según el nivel seleccionado a partir de bases de datos a escala regional, nacional y mundial, inventarios forestales, estudios sobre inventarios nacionales de GEI, experimentos de campo y encuestas, y el uso de la BDFE.
8. Seleccionar el método de estimación (ecuaciones), basándose en el nivel seleccionado, cuantificar las emisiones y absorciones para cada categoría de uso de la tierra, reserva de carbono y gas distinto al CO₂. Utilice la hoja de trabajo establecida por defecto en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS.
9. Calcular la incertidumbre.
10. Adoptar procedimientos de garantía de la calidad/control de calidad y comunicar los resultados.
11. Comunicar las emisiones y absorciones de GEI empleando las tablas de informes.
12. Documentar y archivar toda la información utilizada para generar el inventario, incluidos los datos de actividad, factores de emisión, fuentes de datos, métodos utilizados y procedimientos de GC/CC que se aplicaron a las diferentes categorías de tierras y sistemas de explotación, depósitos de carbono y gases distintos de CO₂.

6.2 Categorías de uso de la tierra y GEI de acuerdo con la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS incluye dos avances significativos con respecto a las Directrices del IPCC revisadas en 1996.

- i) La introducción de tres niveles jerarquizados de métodos que van desde ecuaciones simples y datos establecidos por defecto hasta el uso de datos específicos por país y el uso de modelos para ajustarse a las circunstancias nacionales.



- ii) Enfoque basado en categorías de uso de la tierra para organizar las metodologías.

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS utiliza seis categorías de tierras para asegurar una representación total y coherente de todas las categorías de tierras, que incluya todas las zonas geográficas de un país. La Tabla 6.1 (que figura a continuación) recoge estas categorías y subcategorías de usos de la tierra, así como los depósitos de carbono y gases correspondientes que se utilizan en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector del UTCUTS.

- Las emisiones y absorciones de CO₂ se estiman para todos los depósitos de carbono, concretamente:
 - o Biomasa aérea (BA), biomasa subterránea (BS), carbono del suelo, materia orgánica muerta (MOM) y mantillo;
- Entre los gases distintos al CO₂ se incluyen:
 - o CH₄, N₂O, CO y NO_x.

Tabla 6.1

Categorías y subcategorías de tierras, depósitos de carbono y gases distintos al CO₂

Categorías principales de uso de la tierra	Subcategorías (basándose en la conversión)	Nivel de desagregación	Reservas de carbono	Emisiones de gases distintos del CO ₂
Tierras forestales	Tierras forestales que permanecen como tales	- Perennifolio, caducifolio etc.	BA, BS, MOM, mantillo y carbono del suelo	CH ₄ , N ₂ O
	Tierra convertida en tierra forestal	- Eucalipto, tierra forestal secundaria		
Tierras agrícolas	Tierras agrícolas que permanecen como tales	- Irrigado, sin riego		
	Tierras convertidas en tierras agrícolas	- Arrozal: irrigado, seco - Coco, café, té, etc.		
Praderas	Praderas que permanecen como tales	- Regiones climáticas		
	Tierras convertidas en praderas			
Humedales	Humedales que permanecen como humedales	- Turbera		
	Tierras convertidas en humedales	- Terreno inundado		
Asentamientos	Asentamientos que permanecen como tales			
	Tierras convertidas en asentamientos			

Las fuentes de gases distintos al CO₂ son: N₂O y CH₄ de incendios forestales, N₂O de bosques explotados (fertilizados), N₂O del drenaje de suelos forestales, N₂O y CH₄ de humedales explotados y emisiones de N₂O del suelo tras ser convertido a otro uso.

6.3. Características del enfoque basado en las categorías de uso de suelo

Tierras forestales

- Estima los cambios en las reservas de carbono y en las emisiones/absorciones de GEI asociadas a cambios en la biomasa y el

carbono orgánico del suelo en tierras forestales y tierras convertidas a tierras forestales;

- Proporciona metodologías para cinco depósitos de carbono;
- Relaciona la biomasa y los depósitos de carbono del suelo para áreas en la misma categoría (en niveles superiores):
- Estima el incremento anual de las reservas de carbono en la biomasa viva (BA + BS), la disminución en las reservas de carbono y el cambio neto en las reservas de carbono;
- Estima los cambios en las reservas de carbono en madera muerta, mantillo y el cambio neto anual de la reserva de carbono en la MOM.
- Estima los cambios en las reservas de carbono en suelos minerales, suelos orgánicos y el cambio neto anual en las reservas de carbono en los suelos.

Tierras agrícolas

- Proporciona métodos para estimar los cambios en las reservas de carbono en tierras agrícolas y las emisiones de N₂O de las conversiones de usos de la tierra a tierras agrícolas.
- Estima el cambio anual en las reservas de carbono en la biomasa viva basándose en: superficie anual de tierras agrícolas con biomasa leñosa perenne y tasa de crecimiento anual de la biomasa leñosa perenne, deduciendo la explotación de carbono en forma de biomasa;
- Estima el cambio anual en las reservas de carbono en suelos minerales basándose en: estimaciones de la reserva de COS en el año t (el periodo por defecto es de 20 años) y el COS durante el año de inventario;
- Estima el cambio anual en las reservas de carbono en suelos orgánicos basándose en: la estimación de la superficie de tierra con suelos orgánicos y el factor de emisión para los suelos orgánicos sometidos a cultivo;
- Estima el cambio anual en reservas de carbono en biomasa viva, suelos minerales y suelos orgánicos para las distintas categorías de uso de suelo convertidas a tierras agrícolas;
- Estima la emisión anual de N₂O de suelos minerales a los que se añade N (en forma de fertilizantes, abonos orgánicos y esquilmos agrícolas) y N liberado por la mineralización de la materia orgánica del suelo.

Pradera:

- Las reservas de carbono en las praderas se encuentran afectadas por las actividades humanas y por las alteraciones naturales, incluyendo la explotación de biomasa leñosa, la degradación de la vegetación, el pastoreo, el fuego, la rehabilitación, la gestión de las praderas, etc.; la BS, incluyendo la biomasa de las raíces y la materia orgánica del suelo, predomina en las praderas;
- Proporciona metodologías para estimar los cambios de las reservas de carbono en la biomasa viva y los suelos de las praderas y tierras convertidas a praderas;
- Estima el cambio anual en las reservas de carbono de la biomasa viva y el carbono del suelo (suelos minerales y suelos orgánicos cultivados) en praderas que permanecen como tales y en tierras convertidas en praderas;
- Proporciona metodologías para estimar las emisiones de gases distintos del CO₂ de incendios de la vegetación basándose en: superficie de pradera

quemada, masa del combustible disponible, eficiencia de la combustión y factor de emisión para cada uno de los GEI en praderas que permanecen como tales y en tierras convertidas a praderas.

Humedales:

- Incluye tierras cubiertas o saturadas de agua durante todo o parte del año y que no pertenecen a tierras forestales u otras categorías de uso de la tierra;
- Distingue entre humedales explotados y no explotados;
- Proporciona metodologías para estimar los GEI, así como CO₂, CH₄ y N₂O;
- El apéndice incluye una metodología para estimar los GEI en humedales que permanecen como tales y el texto principal, en tierras convertidas a humedales;
- Estima los cambios en las reservas de carbono en tierras convertidas en humedales debido a la extracción de turba y en tierras convertidas a terrenos inundados;
- Estima las emisiones de N₂O del drenaje de turberas y terrenos inundados y las emisiones de CH₄ de terrenos inundados;
- Estima el cambio anual en las reservas de carbono en la biomasa viva en tierras convertidas en humedales.

Asentamientos:

- Aquí se incluyen todas las clases de terrenos arbolados y árboles en poblaciones;
- Proporciona una metodología para estimar las emisiones de CO₂ y las absorciones de tierras convertidas en asentamientos y, en el apéndice, para asentamientos que permanecen como tales;
- Proporciona métodos para estimar los cambios anuales en las reservas de carbono en biomasa viva contenida en «tierras forestales convertidas en asentamientos» basándose en el área convertida en reserva de carbono contenida en la biomasa viva inmediatamente antes y después de la transformación en asentamientos.

Otras tierras:

- Incluye áreas de suelo sin cobertura vegetal, rocas, hielo y toda superficie de terreno no explotada que no pertenezca a otra categoría de uso de la tierra
- Explica que no es necesario evaluar los cambios en las reservas de carbono y las emisiones/absorciones de gases distintos del CO₂ para la categoría de «otras tierras que permanecen como tales»;
- Proporciona metodologías para estimar el cambio anual en las reservas de carbono de las «tierras convertidas a otras tierras» basándose en estimaciones del cambio en las reservas de carbono de la biomasa viva y del COS.

Comparación entre las categorías de las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS:

- No existe una correspondencia unívoca entre las categorías de tierras de las Directrices del IPCC revisadas en 1996 (5A a 5E) y la OBP del IPCC para el sector de UTCUTS (bosque, tierras agrícolas, etc.).
- Las categorías de tierras adicionales, los depósitos de carbono y los gases distintos de CO₂ se incluyen en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS.
- Para cada categoría de tierra de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas del sector de UTCUTS, deben estimarse diferentes categorías de las Directrices del IPCC revisadas en 1996. Por ejemplo, a la categoría «tierras forestales que permanecen como tales» de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS le corresponde la categoría 5A de las Directrices del IPCC revisadas en 1996, mientras que en la categoría «tierras convertidas a tierras forestales» las categorías correspondientes de las Directrices del IPCC revisadas en 1996 serían 5A, 5C y 5D.
- Véase el apartado 8.3 para obtener más información sobre las correspondencias entre las tablas para la elaboración de informes de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS y las Directrices del IPCC revisadas en 1996.

6.4 Alternativa metodológica: identificación de categorías esenciales (fuentes/sumideros)

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas (2000) define las categorías de fuentes/sumideros esenciales como «categorías que tienen prioridad en el sistema del inventario nacional porque su estimación influye en gran medida en el inventario total de gases de efecto invernadero directo de un país en lo que se refiere al nivel absoluto de emisiones (absorciones), la tendencia de las emisiones (o absorciones) o ambas cosas». En esta sección, el término «categoría esencial» se utiliza para representar tanto las fuentes como los sumideros. El análisis de categorías esenciales ayuda a un país a alcanzar los niveles más altos posibles de precisión al mismo tiempo que usa de manera eficiente los recursos limitados para el proceso de inventario. El análisis de categorías esenciales debe tenerse en cuenta en las decisiones acerca de qué nivel utilizar y a qué parte del proceso de inventario deben asignarse los recursos para mejorar el inventario. Se precisa un análisis de categorías esenciales para saber:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Qué categorías de uso de la tierra son críticas;- Qué subcategorías son significativas;- Qué depósitos de carbono son significativos;- Qué gases distintos al CO₂ son significativos. |
|---|

Un sistema de uso de la tierra o un depósito de carbono o un gas distinto al CO₂ es significativo si su contribución a las emisiones/absorciones de GEI alcanza de un 25 a un 30 % del inventario total nacional o del inventario del sector CUTS. El

análisis de categorías esenciales de fuentes/sumideros de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS (que se basa en categorías de uso de la tierra) no puede aplicarse directamente a las categorías de las Directrices del IPCC revisadas en 1996 (5A a 5D).

El análisis de categorías esenciales se debe aplicar al nivel de las categorías de fuente o sumidero del IPCC (es decir, al nivel descrito en los métodos de IPCC). El análisis se debe llevar a cabo usando las emisiones en equivalentes de CO₂, calculadas usando los potenciales de calentamiento atmosférico.

La evaluación de la *categoría esencial* debe hacerse de forma independiente para cada uno de los gases debido a los diferentes métodos, factores de emisión e incertidumbres asociadas existentes para cada gas. Para cada *categoría esencial*, la agencia responsable del inventario deberá decidir cuáles son las subcategorías de fuentes particularmente significativas (es decir, que representan una parte significativa de las emisiones). En el caso de las emisiones/absorciones de CO₂, una categoría determinada de tierra (p. ej., tierras convertidas en tierras forestales) y una determinada reserva de carbono (p. ej., BA) pueden contribuir en una proporción dominante a las emisiones/absorciones netas de CO₂.

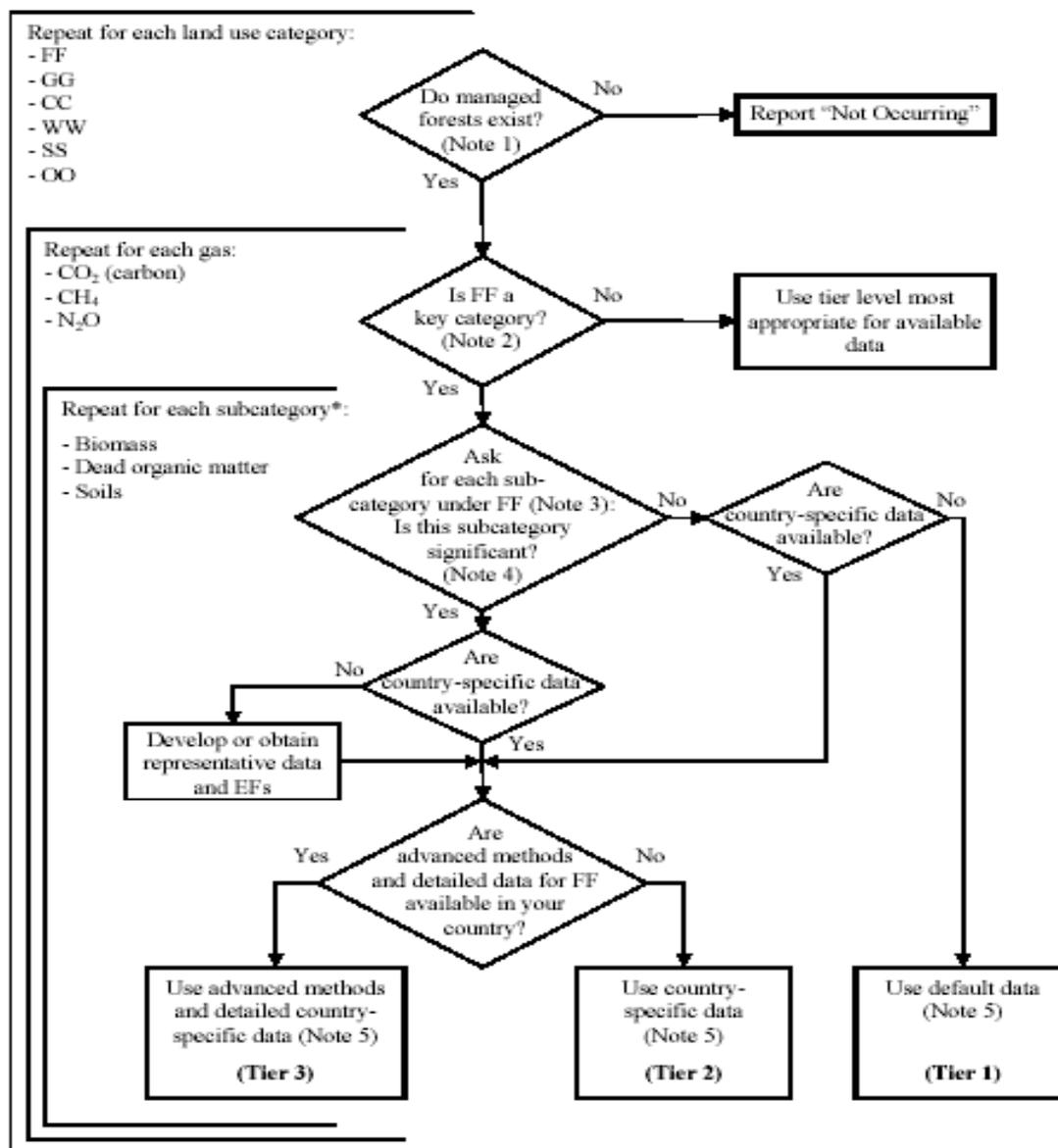
En esta sección se presenta una metodología genérica para el análisis de categorías esenciales con base en árboles de decisiones. Estos árboles de decisiones se proporcionan para seleccionar las categorías de tierra, depósitos de carbono y gases distintos al CO₂ entre diferentes categorías de uso de la tierra.

- *Identificación del nivel apropiado para tierras que no cambian de categoría de uso de la tierra (Figura 6.1), p.ej., tierras forestales que permanecen como tales:*
 - o *Identificar qué categoría de tierra es significativa (p. ej., tierras forestales que permanecen como tales o pastos que permanecen como tales, etc.)*
 - o *¿Qué gas es significativo? (CO₂, CH₄ o N₂O)*
 - o *¿Qué depósito de carbono es significativo? (biomasa, MOM o carbono del suelo).*

- *Identificación del nivel apropiado para tierras que cambian de categoría de uso de la tierra (Figura 6.2), p. ej., otras tierras convertidas a tierras forestales: (Para las mismas tres categorías de arriba: categoría de uso de la tierra, gases y reservas de carbono)*

Figura 6.1

Árbol de decisiones para identificar el nivel apropiado para tierras que no cambian de categoría de uso de la tierra



Nota 1: El empleo de un umbral de 20 años es coherente con lo establecido por defecto en las Directrices del IPCC revisadas en 1996. Los países pueden modificar este periodo cuando sea adecuado a las condiciones nacionales.

Nota 2: El concepto de categoría esencial se explica en el apartado 6.3 (anterior).

Nota 3: Véase el capítulo 3 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS para la caracterización de las subcategorías.

Nota 4: Una subcategoría es significativa si representa un 25-30 % de las emisiones/absorciones de la categoría en su conjunto.

Nota 5: Véase el Cuadro 6.1 para la definición de los niveles.

Nota 6: FF: tierras forestales que permanecen como tierras forestales, PP: pastos que permanecen como pastos. CC: tierras agrícolas que permanecen como tierras agrícolas, HH: humedales que permanecen como humedales, UU: asentamiento que permanece como asentamiento, OO: otras tierras que permanecen como otras tierras.

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

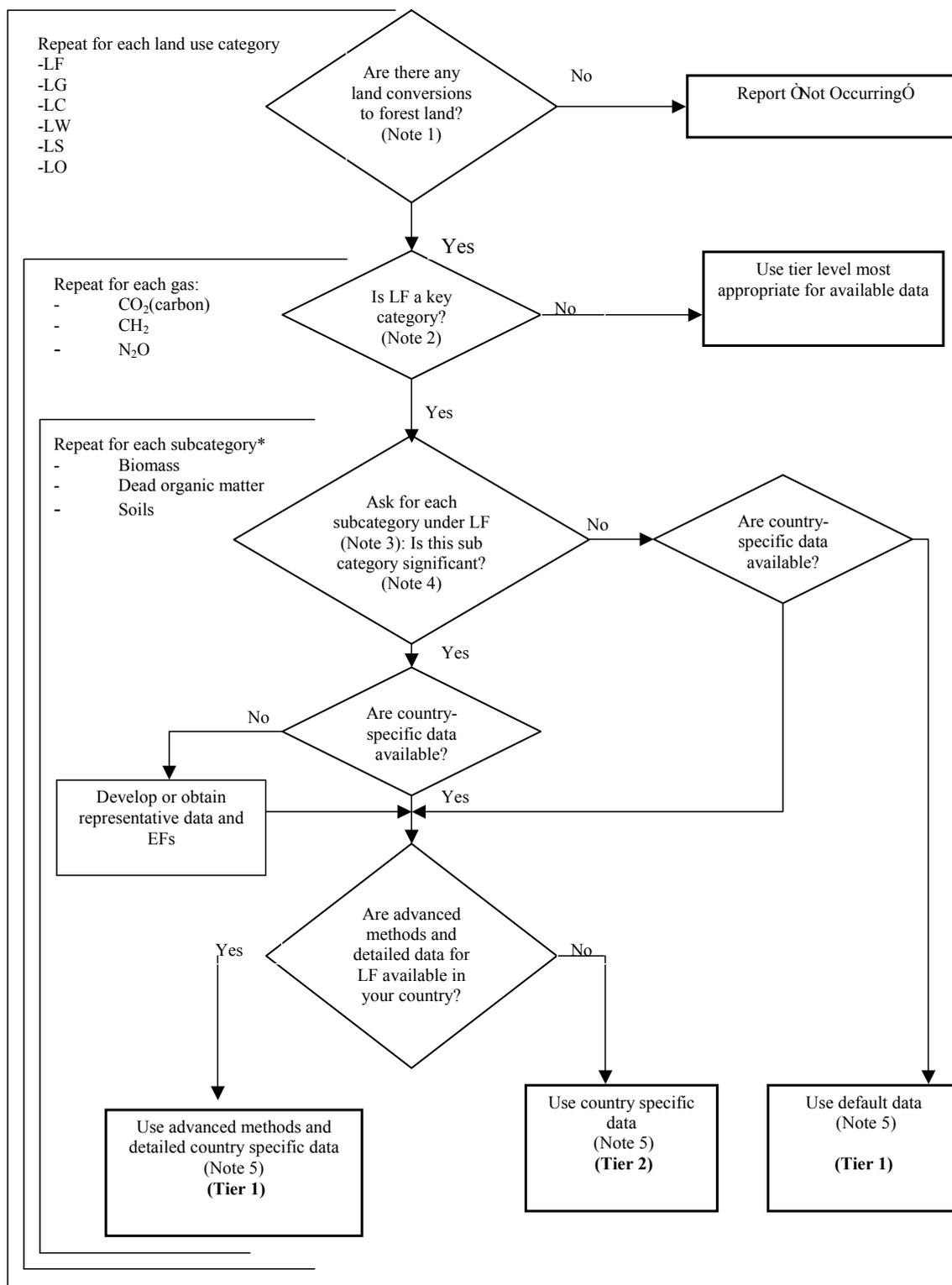
Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

* Si un país informa sobre productos de madera recogidos (HWP, por sus siglas en inglés) como depósito separado, deberá ser tratado como una subcategoría.



Figura 6.2

Árbol de decisiones para identificar el nivel apropiado para tierras convertidas a otra categoría de uso de la tierra



Nota 1: El empleo de un umbral de 20 años es coherente con lo establecido por defecto en las Directrices del IPCC revisadas en 1996. Los países pueden modificar este periodo cuando sea adecuado según las condiciones nacionales.

Nota 2: El concepto de categoría esencial se explica en el apartado 6.3.

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

Nota 3: Véase el capítulo 3 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS para la caracterización de las subcategorías.

Nota 4: Una subcategoría es significativa si representa un 25-30 % de las emisiones/absorciones de la categoría en su conjunto.

Nota 5: Véase el Cuadro 6.1 para la definición de los niveles.

Nota 6: AB: Áreas convertidas en tierras forestales, AP: Tierras convertidas en pastos. AC: tierras convertidas en tierras agrícolas, LW: Tierras convertidas en humedales, LS: Tierras convertidas en asentamientos, LO: tierras convertidas en otras tierras.

* Si un país informa sobre productos de madera recogidos (HWP, por sus siglas en inglés) como depósito separado, deberá ser tratado como una subcategoría.

6.5 Estructura de niveles: selección y criterios

Las Directrices del IPCC revisadas en 1996 introdujeron tres niveles de complejidad y de escalas geográficas en los cuales pueden trabajar los expertos nacionales, según la importancia de las categorías de fuente/sumidero, la disponibilidad de datos y otros recursos. La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector UTCUTS pone a disposición del usuario tres niveles metodológicos para estimar las emisiones/absorciones de GEI para cada una de las fuentes. Los tres niveles definidos en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas en el sector de UTCUTS se corresponden casi por completo con los tres niveles de complejidad propuestos en las Directrices del IPCC revisadas en 1996, aunque en el volumen 3, Manual de Referencia, de estas últimas, no se denominaban «niveles». Los niveles se entienden como una progresión desde simples ecuaciones o métodos con datos por defecto hasta datos concretos por país en sistemas más complejos de ámbito nacional. El cuadro 6.1 resume los tres niveles. El progreso que se asocia a cada nivel va de menor a mayor grado de precisión en las estimaciones, dependiendo de:

- la complejidad metodológica;
- el nivel de especificidad regional de los parámetros requeridos en los modelos;
- Resolución espacial y profundidad de datos de actividad.

CUADRO 6.1 ESTRUCTURA DE NIVELES

En el **Nivel 1** se emplean los métodos básicos por defecto para el sector CUTS en las Directrices del IPCC revisadas en 1996. Estos métodos por defecto, así como los procedimientos para efectuar los cálculos, se describen en las Directrices del IPCC revisadas en 1996, volumen 2, libro de trabajo (hojas de trabajo 5A a 5D). Se pueden emplear tanto los factores de emisión previstos en las Directrices del IPCC revisadas en 1996 como en la Orientación sobre buenas prácticas en el sector del UTCUTS, junto con datos de la BDFE. Normalmente, en las metodologías de nivel 1 se emplean datos de actividad de baja resolución espacial, tales como estimaciones nacionales o globales de datos de actividad, tales como las tasas de deforestación, uso de leña y volúmenes extraídos de madera comercial. Asimismo, los factores de emisión se obtienen de bases de datos mundiales o regionales.

En el **Nivel 2** puede emplearse el mismo enfoque metodológico que en el nivel anterior, pero requiere datos de actividad y factores de emisión, que se obtienen de fuentes nacionales. Los DA y FE definidos para cada país son más apropiados para las regiones climáticas y para los sistemas de uso de la tierra. En el Nivel 2 es común usar datos de actividad de mayor resolución y desagregación para corresponderse con los coeficientes específicos de cada país para regiones determinadas y categorías especializadas de uso de la tierra.

Nivel 3 Emplea métodos más minuciosos incluyendo modelos y sistemas de cuantificación de inventarios elaborados para las circunstancias presentes dentro de un país determinado, repetidas regularmente y alimentadas con datos de actividad de alta resolución y desagregados a nivel regional dentro del ámbito nacional. Las estimaciones obtenidas con estos métodos de mayor complejidad tienen mayor precisión que los calculados en los niveles de escala inferior. Estos sistemas de inventario pueden basarse en programas SIG para relacionar datos de edad y clase o



Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

producción con módulos de datos sobre el suelo y varias formas de seguimiento. Puede darse un seguimiento de los terrenos si se da un cambio de uso del suelo. En general, estos sistemas dependen del clima, por lo cual generan estimaciones de fuentes que muestran variaciones según el año. Los modelos empleados deben ser sometidos a controles de calidad, auditoría y validación.



6.6 Combinación de niveles

Los expertos NAI pueden usar varios niveles para el inventario de GEI para el sector UTCUTS:

- Para distintas categorías de uso del suelo;
- Dentro de una determinada categoría de uso del suelo determinada para distintos depósitos de carbono;
- Dentro de un depósito de carbono, para los datos de actividad y el factor de emisión.

Cuando se utiliza la OBP del IPCC para el UTCUTS, los expertos pueden adoptar para el inventario el nivel 2 para bosques y el nivel 1 para pastizales. Incluso el depósito de carbono de la biomasa puede emplear el nivel 2 para biomasa por encima del suelo y el nivel 1 para biomasa por debajo del suelo. Independientemente del nivel, los países deben respaldar con documentos que niveles usaron para preparar las estimaciones de cada categoría, fuente, factores de emisión y datos de actividad. Para el uso de los niveles más altos, las instituciones encargadas de la elaboración del inventario necesitarán otorgar información adicional que respalde las decisiones por las cuales se utilizó una metodología sofisticada o información propia del país. Para pasar del nivel más bajo al nivel superior se requerirá el uso de más recursos y capacidades técnicas e institucionales. ***Siempre que sea posible, deben emplearse los niveles más altos para estimar las categorías principales, así como factores de emisión/remoción específicos del país o la región climática.***

7. Comparación entre las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y la OBP del IPCC para UTCUTS

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para el UTCUTS tuvo como objetivo: i) superar las limitaciones de las Directrices, ii) elaborar inventarios precisos, consistentes, completos, comparables y transparentes, y iii) disminuir la incertidumbre en el inventario de GEI. Más allá, hay diferencias entre las Directrices y la OBP, con respecto a:

- Metodología;
- Categorías de uso de suelo adoptadas;
- Depósitos de carbono estimados;
- Los datos de actividad y factores de emisión requeridos.

7.1 Uso y métodos adoptados – enfoque por defecto

Las diferencias en el uso y métodos empleados por las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y la OBP del IPCC para UTCUTS se resumen en el Cuadro 7.1.

Tabla 7.1

Métodos adoptados en la OBP y en las Directrices – enfoque por defecto

OBP del IPCC para UTCUTS	Directrices del IPCC revisadas en 1996
---------------------------------	---

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

i) Enfoque basado en categorías de uso del suelo que abarca bosques, tierras de cultivo, pastizales, humedales, asentamientos y otras tierras.	i) Enfoque que se basa en cuatro categorías, de 5A a 5D (véase la Sección 5.1) No incluye todas las categorías de uso del suelo, tales como cultivo de café, té, coco etc. Poca claridad en cuestión de agroforestería
ii) Estas categorías de uso del suelo son a su vez subdivididas en; <ul style="list-style-type: none"> - tierras que no cambian de categoría de uso - otras tierras convertidas a la propia categoría de uso de la tierra 	ii) Las categorías de bosque y pastizal definidas de forma distinta en 5A y 5B
iii) Métodos que se dan para todos los depósitos de carbono: BES, BDS, MOM y carbono en el suelo y todos los gases distintos a CO ₂ .	iii) Incluye métodos para BES y carbono en el suelo. <ul style="list-style-type: none"> - Establece la conveniencia de que los cambios en las reservas de carbono en la MOM no son significativos y pueden considerarse como cero, es decir, las capturas igualan las emisiones, p. ej. la captura iguala las pérdidas. - Asimismo, el incremento o la disminución de la BeS, por lo regular, se considera igual a cero.
iv) Proporciona el método de análisis de categorías de fuente/sumidero principales para la selección de: <ul style="list-style-type: none"> - categorías del uso de la tierra - subcategorías de uso del uso de la tierra - Reservas de carbono - CO₂ y gases distintos al CO₂ 	iv) No se incluye el método de análisis de categoría principal
v) Estructura en tres niveles de escala para elegir la metodología, los datos de actividad y los factores de emisión.	v) Estructura en tres niveles de escala sin proporcionar alternativas de selección de metodología, datos de actividad o factores de emisión
vi) Relaciona la biomasa con los depósitos de carbono, en particular en los niveles 2 y 3.	vi) Los cambios en las reservas de biomasa y el carbono del suelo en un determinado tipo de vegetación o bosque no se relacionan entre sí

7.2 Principales datos de actividad requeridos – enfoque por defecto

La Tabla 7.2 ilustra, con algunos ejemplos, las diferencias en los datos de actividad requeridos para poner en práctica las Directrices y la OBP. Sin embargo, en la Tabla 7.2 no se incluyen los datos de actividad necesarios en ambos métodos comparados (p. ej., uso de la leña, madera comercial/madera en rollo).

Tabla 7.2

Ejemplos de datos de actividad requeridos por la OBP y las Directrices

OBP del IPCC para UTCUTS	Directrices del IPCC revisadas en 1996
--------------------------	--



Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

<p>Tierras forestales</p> <p>i) Bosque que permanecen como bosque</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desagregación según región climática, tipo de vegetación, especies, sistema de manejo, edad, etc. <p>ii) Tierras de otra categoría de uso del suelo convertidas en bosque:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desagregación, tal y como se ha mencionado anteriormente <p>ii) Área de bosque afectada por perturbaciones</p> <p>iv) Área de bosque en transición del estado (i) al (j)</p> <p>v) Área de bosque quemada</p> <p>vi) Total de tierras deforestada procedentes de tierras de cultivo/pastizal</p> <p>vii) superficie de tierras convertidas en bosques a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - regeneración natural - establecimiento de plantaciones 	<p>Categoría 5A a 5D</p> <p>i) Área de plantación/bosques</p> <p>ii) Tierras convertida anualmente</p> <p>iii) Promedio de tierras convertidas (promedio de 10 años)</p> <p>iv) Área abandonada y en regeneración</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20 años antes del año del inventario - 20-100 años antes del año del inventario <p>v) Tierra bajo distintos usos del suelo/sistemas de gestión y tipos de suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - durante el año t (año del inventario) - 20 años antes del año t <p>vi) Tierras de suelos orgánicos bajo gestión</p>
<p>Tierras de cultivo, pastizales y humedales, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Clasificación similar a la anterior con datos similares</i> 	



7.3 Datos clave de factores de emisión requeridos – enfoque requerido

Varios factores de emisión son comunes a las Directrices y la OBO, tales como: Tasa de crecimiento de la biomasa por encima el suelo, densidad de la biomasa, reserva de biomasa por encima del suelo, densidad de carbono en el suelo, fracción de la biomasa que se deja descomponer

Sin embargo, existe un gran número de FE adicionales que son necesarios para adoptar la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para el UTCUTS. Algunos factores se presentan en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3

Ejemplos de factores de emisión requeridos por la OBP y las Directrices

Factor de expansión de biomasa (FEB) para la conversión del incremento neto anual (incluyendo la corteza) al incremento de la biomasa arbórea sobre el suelo	Biomasa en descomposición extraída anualmente
Raíz: cociente del tallo adecuado para aumentar	Reserva de hojarasca bajo diferentes sistemas de gestión
Factor de expansión de biomasa (FEB) para la conversión del volumen de madera en rollo extraído a biomasa sobre el suelo total (incluyendo la corteza)	Carbono orgánico en el suelo en diferentes sistemas de gestión
Biomasa anual transferida en madera muerta	Volumen de combustible de biomasa presente en áreas sujetas a incendios

7.4 Los fundamentos para adoptar la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para el UTCUTS

El empleo de la OBP conduciría a: mejorar el inventario de GEI, abatir la incertidumbre, representar total y consistentemente todas las categorías de uso del suelo, estimar las emisiones/remociones de GEI de todas las categorías de uso del suelo que resulten del uso del suelo como del cambio de uso del suelo, y evaluar todos los depósitos de carbono y gases distintos al CO₂ (que se basan en el análisis de categorías de fuente/sumidero principales). Para ello, se requieren datos de actividad y factores de emisión para las categorías adicionales de uso del suelo, depósitos de carbono y gases distintos al CO₂. No obstante, emplear la OBP aumenta la eficiencia en el uso de los recursos para el inventario al concentrar esfuerzos específicamente en las categorías principales (o significativas) de uso del suelo, almacenes de carbono, gases distintos al CO₂ y en los DA y FE más importantes. La racionalidad para adoptar la OBP se justifica como sigue:

- Confronta casi todas las limitaciones metodológicas y la insuficiente adecuación de las Directrices;
- Usa el análisis de categorías de fuente/sumidero principales que permite usar los escasos recursos para el inventario en categorías de fuente/sumidero principales, almacenes de CO₂ y gases distintos al CO₂
- Permite estimar los cambios en las reservas de carbono y las emisiones de gases distintos al CO₂ para toda el área geográfica de interés;
- Contabiliza los cinco depósitos de carbono;

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

- Asegura la representación continua del terreno para inventarios periódicos a largo plazo;
- Reduce la incertidumbre en las estimaciones de GEI.



8. Elaboración de informes del inventario de GEI en el sector UTCUTS

8.1 Tabla de informes para inventarios de GEI en el sector UTCUTS según las Directrices del IPCC revisadas en 1996

El inventario de las estimaciones de GEI para el sector UTCUTS mediante las cuatro categorías de las Directrices ha de ser comunicado utilizando la tabla 8.1. Las emisiones y absorciones de dióxido de carbono se contabilizan para todas las categorías (5A a 5E) y los indicios de gases se contabilizarán para las conversiones de tierras forestales y pastos sometidos a quemas a cielo abierto de biomasa (5B). Para enfatizar la transparencia del inventario, además de la tabla de resumen (Tabla 8.1), deben añadirse al informe los documentos que contienen todos los datos de actividad y los factores de emisión/remoción. Las emisiones/remociones se expresan en gigagramos (Gg) (1000 t) de CO₂.

Tabla 8.1

Tabla de informes del inventario de GEI en el sector UTCUTS (en Gg)

Categorías UTCUTS	Emisiones de CO ₂	Remoción/capturación de CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO	NO _x
5A. Cambios en bosques y otras reservas de biomasa leñosa.						
5B. Conversión de bosques y pastizales						
5C. Abandono de tierras de cultivos, pastos, plantaciones forestales y otras áreas gestionadas						
5D. Emisiones y absorciones de CO ₂ de los suelos						
5E. Otras tierras						
TOTAL						

Fuente: Manual de usuario de la CMNUCC para las directrices de las Comunicaciones Nacionales de las Partes no incluidas en el anexo I <http://unfccc.int/resource/userman_nc.pdf>.

8.2 Tabla de informes para inventarios de GEI en el sector UTCUTS según la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas

Las tablas de informes para las estimaciones de emisiones/absorciones de GEI, preparadas mediante el método de la OBP, indican cómo relacionar este inventario con aquel preparado mediante la orientación de las Directrices que se muestra en el Tabla 8.2. La columna dos indica las relevantes categorías consideradas en las Directrices del IPCC en la forma de 5A a 5E

Tabla 8.2

Tabla de informes del inventario de GEI mediante la OBP y su conexión con las Directrices

Fuentes GEI y categorías de sumidero de la Orientación del IPCC sobre	Directrices del IPCC	Emisiones y absorciones netas de CO ₂ ⁽¹⁾	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

buenas prácticas para el UTCUTS	revisadas en 1996	(Gg)				
5. Total de las categorías de uso de la tierra						
5.A. Bosque						
5.A.1. Bosque que permanecen como bosque	5A					
5.A.2. Tierras convertidas en bosque	5A, 5C, 5D					
5.B. Tierras de cultivo						
5.B.1. Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo	5A, 5D					
5.B.2. Tierras convertidas en tierras de cultivo	5B, 5D					
5.C. Pastizal						
5.C.1. Pastizales que permanecen como pastizales	5A, 5D					
5.C.2. Tierras convertidas en pastizales	5C, 5D					
5.D. Humedales ⁽²⁾						
5.D.1. Humedales que permanecen como humedales	5A, 5E					
5.D.2. Tierras convertidas en humedales	5B, 5E					
5.E. Asentamientos ⁽²⁾						
5.E.1. Asentamientos que permanecen como asentamientos	5A					
5.E.2. Tierras convertidas en asentamientos	5B, 5E					
5.F. Otras tierras ⁽²⁾						
5.F.1. Otras tierras que permanecen como otras tierras	5A					
5.F.2. Tierras convertidas en otras tierras	5B, 5E					
5.G. Otras (especificar) ⁽²⁾						
<i>Recogida de productos de madera ⁽²⁾</i>						

¹⁾ De acuerdo con las Directrices del IPCC revisadas en 1996, las absorciones se designan con signo negativo (-) y las emisiones con signo positivo (+).

⁽²⁾ Las Partes no precisan informar de las estimaciones de humedales, asentamientos, otras tierras y recogida de productos de madera, pero si lo desean pueden hacerlo usando las guías en los apéndices de la OBP.

Fuente: FCCC/CP/2003/6/Add.1. Decision 13/CP.9 "Orientación de las buenas prácticas para el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silviculturas".

8.3 Mapeo o conexiones entre las Directrices del IPPCC revisadas en 1996 y la OBE del IPCC para el UTCUTS

La OBP del IPCC para el UTCUTS se basa en la orientación por categorías de uso del suelo. Aporta un procedimiento para establecer conexiones entre inventarios elaborados mediante dicha Orientación y las Directrices, las cuales se basan en las categorías 5A a 5D. En los tablas de informes de la OBP (Tabla 8.2) se presentan las equivalencias entre la orientación de categorías de la OBP (bosques, tierras de cultivo, pastizales, etc.) y las categorías 5A a 5E de las Directrices. Sin embargo, las estimaciones del inventario obtenidas utilizando las Directrices del IPCC revisadas en



1996 pueden diferir de las estimaciones que se obtuvieron usando la OBP del IPCC para el UTCUTS, por lo siguientes motivos:

- Incorporación de categorías de uso de suelo adicionales, p. ej., agroforestería, plantaciones de cocoteros, de café, de té;
- Incorporación de depósitos de carbono adicionales: BES, BDS, etc.;
- Estimación del incremento y pérdida de biomasa en cada categoría y subcategoría de uso de la tierra
- Relación entre la biomasa del suelo y el carbono del suelo para cada categoría de uso de la tierra;
- Uso de valores mejorados por defecto.

9. Aspectos metodológicos y problemas en el inventario de GEI para el UTCUTS mediante las Directrices del IPCC revisadas en 1996

Hasta la fecha, más de 100 Partes NAI han utilizado las Directrices para su inventario de GEI y lo han informado sobre ello mediante las Comunicaciones Nacionales. La información contenida en las Comunicaciones Nacionales de las Partes NAI ha sido periódicamente compilada y sintetizada. Estos informes han repetidamente señalado varios problemas de carácter metodológico, de los datos de actividad y los factores de emisión, así como de la dirección adoptada por las Directrices. Estos problemas relacionados con asuntos metodológicos, DA y FE, se presentan en las Tablas 9.1 a 9.3, compilados a partir de documentos de la CMNUCC (FCCC/SBI/1999/11, FCCC/SBI/2000/15, FCCC/SBI/2001/14, FCCC/SBI/2002/16, FCCC/SBI/2003/13 y FCCC/SBSTA/2003/INF.10).

9.1 Problemas derivados de cuestiones metodológicas

Las cuestiones metodológicas derivan, sobre todo, de:

- *La compatibilidad de las categorías de uso del suelo de las Directrices del IPCC revisadas en 1996 con las clasificaciones a nivel nacional, la alta incertidumbre en el inventario, los DA y los FE, la falta de datos desagregados —en particular, de tipos de vegetación—, falta de claridad en el informe de estimaciones de emisiones/absorción en bosque natural gestionado, falta de consistencia en la estimación/comunicación de la biomasa total o sólo de la BES, falta de métodos para la biomasa debajo del suelo y áreas no forestales —como plantaciones de café, té, coco, nuez de la India—, dificultades para discernir entre bosques manejados (bajo impacto antropogénico) y bosques naturales, ambigüedad en la terminología de bosque/ deforestación/reforestación, bosque manejado, y la complejidad de la metodología*

En los siguientes párrafos se presentan estos problemas metodológicos y el uso de la metodología de la OBP para hacerles frente, junto con alternativas adicionales para mejorar el procedimiento. La adopción de la OBP reduce significativamente los problemas de carácter metodológico. Sin embargo, los problemas relativos a los datos

de actividad y los factores de emisión/absorción aún persisten, tanto en la aplicación del uso metodológico de las Directrices como la OBP.

Problema 1: *Falta de compatibilidad de las categorías adoptadas por el IPCC referentes a tierras/bosque, tipos/sistemas/formatos de vegetación y las circunstancias o clasificaciones de bosques nacionales*

A continuación se presenta el uso de la metodología adoptada por la OBP para enfrentar este problema y las mejoras potenciales.

<i>Enfoque para la orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector del UTCUTS</i>	<i>Sugerencias de mejora</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Basado en categorías de uso del suelo cubriendo seis amplias categorías como bosques y tierras de cultivo para superar el problema de incompatibilidad entre las categorías del IPCC y las clasificaciones nacionales - Las Partes deben emplear subcategorías pertinentes en su ámbito nacional (p. ej., los bosques se pueden volver a subdividir: perennifolio, caducifolio, de eucalipto, de teca, etc.) - Todas las tierras incluidas para el inventario: representación completa y consistente de la tierra 	<ul style="list-style-type: none"> - Adoptar la OBP para la representación consistente y completa de todas las categorías de uso del suelo - Reemplazar las categorías del IPCC en su software por las clasificaciones nacionales más importantes (p. ej., reemplazar <i>Acacia</i> por plantaciones de otras especies o tipos de bosques naturales) - La FAO proporciona clasificaciones por defecto para cada país - Preferiblemente usar la clasificación de bosques nacionales. Si no se dispone de esta, utilizar la clasificación de la FAO - Utilizar a nivel nacional la percepción remota de las tierras boscosas

El software del UTCUTS define 18 categorías (renglones en la hoja de cálculo), tales como *Acacia* y *Eucalipto*. Esta permitido que las Partes empleen otras o más categorías.

Problema 2: *Alta incertidumbre en la estimación del inventario.*

<i>Enfoque para la orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector del UTCUTS</i>	<i>Sugerencias de mejora</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Emplear el análisis de categorías de fuente/sumidero principales para identificar las categorías de uso del suelo, depósitos de carbono y gases distintos al CO₂, a los cuales destinar los recursos de inventario 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear una clasificación desagregada de los tipos de vegetación/uso del suelo y emplear los FE/FR indicados - Iniciar a nivel nacional un programa de inventario forestal y los estudios de campo para generar FE/FR adecuados a las

<ul style="list-style-type: none"> - Estimar todos los depósitos de carbono y gases distintos al CO₂ relevantes - Seleccionar el nivel/método apropiado para cada DA/FE basado en el análisis de categorías principal - Utilizar una clasificación de nivel nacional y desagregar apropiadamente - Utilizar FE/FR obtenidos nacionalmente - Emplear los métodos de la OBP para la estimación y reducción de la incertidumbre - La OBP y la BDFE contienen otros datos por defecto - Emplear procedimientos de AC/CC 	<p>circunstancias del país y desagregado a nivel de especies/clima/suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iniciar estudios de la extracción, consumo y pérdida de biomasa - Establecer conexiones entre los depósitos de carbono en la biomasa y en el suelo - Las Partes deben conducir acciones para trasladar sus métodos de inventario desde el nivel 1 hasta el nivel 3
---	---

Problema 3: Falta de claridad para presentar las estimaciones de emisiones/absorciones en bosque natural gestionado.

<i>Enfoque para la orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector del UTCUTS</i>	<i>Sugerencias de mejora</i>
<ul style="list-style-type: none"> - El incremento de biomasa debido al crecimiento y las pérdidas por muerte, descomposición y extracción son consideradas en conjunto para cada categoría (bosque) y subcategoría (bosque que permanecen como bosque) de uso de la tierra - Se preparan estimaciones de incremento y pérdida para cada categoría desagregada de uso de la tierra 	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar un inventario nacional que incluya estudios en los cuales se contabilicen los incrementos y pérdidas de biomasa en todos los bosques gestionados - Iniciar estudios para controlar los incrementos y pérdidas de los mismos terrenos para las categorías desagregadas de uso de la tierra

Problema 4: Falta de consistencia en la estimación/informe sobre la biomasa total o solo sobre la BES.

- Las partes pueden informar sobre la biomasa total en depósitos de C múltiples o en un solo depósito, como en la BES Existe una necesidad de coherencia para poder comparar

<i>Enfoque para la orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector del UTCUTS</i>	<i>Sugerencias de mejora</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Las ecuaciones y hojas de trabajo para cada subcategoría de tierras abarcan todos los depósitos de carbono - La selección de los depósitos de carbono depende del análisis de las principales categorías - Se dan los factores de expansión de la biomasa para la conversión de la BES a otros depósitos 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudios del inventario forestal nacional deberían estimar los cambios en el contenido de todos los depósitos de C para los rodales forestales seleccionados - Derivar factores de expansión de la biomasa a nivel regional o nacional para los distintos tipos de bosque

Problema 5: *El enfoque por defecto no incluye métodos para la BDS*

<i>Enfoque para la orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector del UTCUTS</i>	<i>Sugerencias de mejora</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Se proporcionan las ecuaciones y métodos que relacionan la BES y la BDS - Se proporcionan valores por defecto para estimar la BDS a partir de estimaciones de la BES 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimar mediante estudios de campo la relación BES: BDS y los factores de expansión de la biomasa para los distintos tipos de bosque/plantación, edad de rodales y sistemas de gestión

Problema 6: *Estimación (o diferenciación) de bosques gestionados (con impacto antropogénico) y de bosques naturales*

<i>Enfoque para la orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector del UTCUTS</i>	<i>Sugerencias de mejora</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Se proporciona una definición clara de bosques gestionados y tierras forestales naturales (sin gestionar) - Una representación sistemática (Capítulo 2), que abarque todas las categorías de tierras y la totalidad del área geográfica de un país, garantiza la inclusión de todas las tierras y evita la contabilización doble 	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar un control de tierras forestales gestionadas y naturales mediante satélite o teledetección - Los países pueden usar mapas de satélites de instituciones como FAO, UNEP, NASA y otras instituciones regionales e internacionales - Si el control vía satélite no es posible, pueden realizarse estudios convencionales

Problema 7: Falta de métodos aplicables a tierras de sabana/pastizal

<i>Enfoque para la orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector del UTCUTS</i>	<i>Sugerencias de mejora</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Se incluyen métodos aplicables a tierras de sabana/pastizal en el Capítulo 3.4 - Pastizal - Se proveen métodos, ecuaciones y hojas de trabajo para emisiones de CO₂ y de no CO₂ (procedentes de incendios en la sabana y en pastizales) 	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar estudios para el control de incrementos y descensos en las reservas de carbono en la biomasa y el suelo de tierras de sabana y pastizal

Problema 8: Carencia de métodos para la incorporación de áreas no forestales como campos de café, té, cocos, anarcados y falta de concreción en el ámbito de la agrosilvicultura.

- Para los fines del inventario, los países podrían acordar sus propias definiciones de bosque, tierras de cultivo, agrosilvicultura, etc., de acuerdo a sus circunstancias nacionales

<i>Enfoque para la orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector del UTCUTS</i>	<i>Sugerencias de mejora</i>
<ul style="list-style-type: none"> - El enfoque basado en las categorías de tierras incluye todas las categorías de tierras (Capítulo 2) - La categoría de tierras de cultivo engloba áreas no forestales como plantaciones de café, té, cocos, etc. (Capítulo 3.3) y agrosilvicultura, que no cumple los criterios de clasificación en la categoría de tierras forestales 	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar los cambios de depósitos de C en categorías de tierras no forestales tales como campos de café, té, cocos, tierras de cultivo anual, etc.

Problema 9: Ausencia de conexión entre la biomasa y el carbono del suelo

- En las Directrices del IPCC revisadas en 1996 R se estiman los cambios en las reservas de biomasa y de carbono del suelo en diferentes categorías del IPCC o en hojas de trabajo distintas y no están relacionados entre sí.

<i>Enfoque para la orientación sobre buenas prácticas del IPCC en el sector del UTCUTS</i>	<i>Sugerencias de mejora</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Se establecen relaciones claras entre la biomasa y el carbono del suelo - El enfoque basado en las categorías de tierras, incluso para un rodal forestal dado, según el cual se estiman las existencias de 	<ul style="list-style-type: none"> - Los inventarios forestales nacionales deben controlar los cambios tanto en los depósitos de la biomasa como en los de carbono del suelo

todos los depósitos de C para cada categoría o subcategoría de tierras, entre los que se encuentran la biomasa y el carbono del suelo	- Es necesario desarrollar modelos que relacionen la biomasa y el carbono del suelo
---	---

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

En esta sección se expone el estudio de los problemas relacionados con los DA y FE, tal y como se describen en varios informes de recopilación y síntesis. En gran medida, estos problemas se derivan de la falta de datos, la imposibilidad de acceso a los datos, la ausencia de procesos para validarlos y la alta incertidumbre. A continuación se enumeran algunos ejemplos de problemas relacionados con los datos de actividad y los factores de emisión.

Ejemplos: Datos de actividad	Ejemplos: Factores de emisión
Ausencia de datos sobre árboles no forestales o frutales	Valores por defecto inadecuados en las Directrices del IPCC revisadas en 1996
Falta de datos de series temporales para 5B, 5C y 5D	Datos por defecto no adecuados a las circunstancias nacionales
Falta de disponibilidad de datos desagregados	Falta de FE a nivel desagregado
Falta de datos sobre el consumo de biomasa/leña/carbón vegetal	Falta de datos sobre la tasa de crecimiento de árboles no forestales o frutales
Falta de datos sobre tierras gestionadas abandonadas	Poca fiabilidad y alta incertidumbre en los datos
Al no estar actualizados los datos sobre el uso del suelo, la cobertura forestal, la conversión de bosques, etc., se realizan extrapolaciones basadas en datos del pasado	Falta de FE para: - Tasa de incremento de la densidad de biomasa, carbono del suelo a nivel de especies/tipos de bosque/regiones climáticas
Distinción de las fracciones de biomasa quemada <i>en el lugar, fuera del lugar</i> y dejadas en descomposición	En general, los datos por defecto dan el valor más alto, lo que conduce a una sobreestimación
Poca fiabilidad y alta incertidumbre en los datos	

Métodos adoptados en OBP del IPCC para el UTCUTS y Directrices del IPCC revisadas en 1996 Los métodos adoptados en OBP del IPCC para el UTCUTS y Directrices del IPCC revisadas en 1996 proporcionan múltiples alternativas para minimizar la incertidumbre que conlleva la estimación del inventario originada en los datos de actividad y los factores de emisión,

- El análisis de las categorías de la fuente/sumidero principal permite enfocar el esfuerzo del inventario en las categorías de fuente/sumidero principal identificadas, incorporando DA y FE
- Enfoque a tres niveles para elegir los datos de actividad y los factores de emisión
- Valores por defecto adicionales para factores de emisión y remoción;

- Dotación de mejores fuentes de datos entre las que se encuentra la BDFE

Los DA y FE relacionados con cada una de las categorías de las Directrices del IPCC revisadas en 1996 (5A to 5D) se tratan por separado más adelante en las secciones 10 a 14. La estrategia OBP del IPCC sobre UTCUTS para DA, FE y fuentes se describen en las tablas 10.1 a 13.3 Estas tablas proporcionan alternativas de métodos (niveles) para distintos datos de actividad y factores de emisión. Se recomienda utilizar los niveles más altos para los DA y FE principales, con el fin de reducir la incertidumbre y hacer un uso eficiente de los recursos limitados.

Mejoras para el futuro: Las Partes NAI pueden tener que iniciar programas específicos de inventario y proporcionar el soporte de infraestructura y capacidad técnica para llevar a cabo un proceso de inventario constante. Esto puede conllevar la organización de inventarios forestales periódicos, la elaboración de mapas de uso del suelo basados en imágenes de satélites o teledetección y derivación de factores de emisión/remoción de aplicación nacional. Es posible que muchos países no cuenten con los recursos suficientes para iniciar un control mediante satélite. Estos países pueden adquirir mapas basados en datos de satélites de instituciones como FAO, PNUMA y NASA y hacerse cargo de la verificación sobre el terreno. Los recursos limitados pueden ser utilizados de modo más eficiente para minimizar la incertidumbre mediante la adopción del análisis de categorías de fuente/sumidero principal.

10. Cambios en bosques y otras reservas de biomasa leñosa (5A) – Hoja de trabajo 5.1 (Directrices del IPCC revisadas en 1996)

Este módulo (5A) se ocupa de las emisiones/remociones de carbono debidas a cambios en bosques y otras reservas de biomasa leñosa afectadas por las actividades humanas. Para calcular el cambio en las reservas de biomasa, se debe calcular: la absorción neta de CO₂, el incremento anual de biomasa anual en plantaciones, bosques, en los que se practique la tala u otro modo de recolección de madera, el crecimiento de árboles en zonas urbanas y rurales y otras reservas significativas de biomasa leñosa. Se siguen los siguientes pasos:

Paso 1: Estimar el total de la absorción de carbono de la biomasa a través de áreas bajo diferentes formas de plantaciones/bosques (datos de actividad) y la tasa de crecimiento anual de la biomasa (factor de remoción).

Paso 2: Estimar el consumo total de biomasa mediante la adición de la extracción comercial, el consumo de leña y otros usos de la madera.

Paso 3: Estimar la absorción o liberación neta de carbono mediante la deducción del consumo o pérdida debida a la absorción total de carbono en la biomasa.

10.1 Consideraciones metodológicas en la estimación de cambios en bosques y otras reservas de biomasa leñosa

10.1.1 Consideraciones metodológicas o problemas relativos a la categoría 5A



- Falta de compatibilidad de las categorías adoptadas por IPCC referentes a tierras/bosques, tipos/sistemas/formatos de vegetación y las circunstancias o clasificaciones de bosques nacionales;
- Falta de claridad para los informes sobre las estimaciones de emisiones/remociones en bosques naturales gestionados;
- Falta de consistencia al estimar/informar sobre la biomasa total o solo sobre la BES;
- El enfoque por defecto no proporciona una metodología para la BDS;
- La estimación (o diferenciación) de bosques gestionados (bajo impacto antropogénico) y bosques naturales.
- Falta de métodos para la incorporación de áreas no forestales como cultivos de café, té, cocos, anacardos;
- Depósitos de carbono: Existen cinco depósitos de carbono. El método por defecto de las Directrices del IPCC revisadas en 1996;
 - o Estima sólo la biomasa viva (BES) ya que se supone que la BDS permanece estable.
 - o Considera que la MOM permanece inalterada.

Los enfoques de la orientación del IPCC sobre buenas prácticas para UTCUTS, así como otras mejoras adicionales para abordar los problemas mencionados, también se presentaron en la Sección 9.

10.1.2 Consideraciones metodológicas relacionadas a los datos de actividad y factores de emisión

- Falta de disponibilidad de datos desagregados;
- Falta de datos sobre árboles no forestales/frutales;
- Falta de datos sobre consumo de biomasa / leña / carbón;
- Falta de datos sobre la tasa de crecimiento de la biomasa para distintos tipos de vegetación.

El enfoque de la OBP del IPCC para abordar estas cuestiones relativas a los DA y FE se presentan en los Cuadros 10.1 y 10.2, respectivamente.

10.2 Enfoque para abordar cuestiones relativas a los datos de actividad

La tabla 10.1 contiene la selección disponible de datos de actividad y métodos (niveles) a emplear. Los principales datos de actividad necesarios para estimar los cambios en almacenes de biomasa comprenden:

- Área de plantaciones/bosques, categorías de extracción, extracción comercial, uso tradicional de combustible de madera y otros usos de la madera.

Tabla 10.1

Datos de actividad y selección de los niveles para la categoría 5A del UTCUTS

Datos de actividad	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Área de bosques/ plantaciones	- Datos de fuentes nacionales como el ministerio de medio ambiente y bosques - Si las fuentes nacionales no están disponibles, recurrir a fuentes internacionales de datos	- Datos procedentes, sobre todo, de fuentes nacionales como el ministerio del medio ambiente, etc.	- Datos de teledetección a nivel nacional o evaluaciones basadas en imágenes de satélites

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

	<p>como FAO y TBFRA (Temperate and Boreal Forest Resource Assessment)</p> <ul style="list-style-type: none"> - En general, los datos se presentan agregados a nivel nacional para las categorías principales de plantaciones/bosques - <i>Verificar, validar y actualizar las fuentes de datos nacionales e internacionales.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Los datos sobre el área de interés deben desagregarse de acuerdo a los distintos tipos de plantaciones/bosques a una escala apropiada 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos disponibles a gran escala para diversos tipos de plantaciones/bosques - Datos georeferenciados del área forestal que se emplearán
Categorías de recolección o tipos de madera (por ejemplo: madera aserrada, madera laminada, madera para pasta de papel, y rollizos industriales)	<ul style="list-style-type: none"> - Posiblemente no existan datos disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Posiblemente no existan datos disponibles - Utilizar los datos sobre la recolección total nacional de biomasa si estos están disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidades de biomasa recogida en diferentes categorías de plantaciones/bosques que se obtendrán y emplearán
Recogida comercial (cantidad de las distintas categorías de recogida mencionadas anteriormente)	<ul style="list-style-type: none"> - La FAO proporciona datos sobre rollizos de madera - Los datos sobre rollizos de madera se convierten en biomasa por encima del suelo (todo el árbol) mediante la tasa (ratio) de expansión de la biomasa - <i>Verificar, validar y actualizar las fuentes de datos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear los datos estadísticos del total nacional de recogida comercial de madera 	<ul style="list-style-type: none"> - Se emplearán datos específicos para el país de la recogida de madera de las diferentes categorías de bosque en una resolución correspondiente al nivel 3 de categorías de bosques/plantaciones
Uso tradicional de combustible de madera	<ul style="list-style-type: none"> - La FAO proporciona datos de uso de madera de combustible y carbón vegetal - <i>Verificar, validar y actualizar las fuentes de datos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - se emplearán datos a nivel nacional y agregado del consumo de madera de combustible procedentes de fuentes nacionales 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos específicos para el país de la extracción de madera de combustible para las diferentes categorías de bosques/plantaciones en el Nivel 3 que se emplearán
Otros usos de la madera	Mismo enfoque que para la recogida comercial y el uso tradicional de combustible de madera		

Combinación de niveles: Los expertos en el inventario pueden emplear niveles distintos para diferentes datos de actividad. Por ejemplo, una Parte puede usar el Nivel 2 para los datos de actividad en áreas de bosques/plantaciones mientras usan el Nivel 1 para la recogida comercial y el uso tradicional de combustible de madera (de FAO, Yearbook of Forest Products o Anuario FAO de productos forestales). Los expertos en el inventario también pueden usar diferentes niveles para distintos datos de actividad y factores de emisión, p. ej., el Nivel 2 para el área de bosques/plantaciones (DA) y el Nivel 1 para la tasa anual de crecimiento de la BES (FE).



10.3 Método para abordar cuestiones relativas a los factores de emisión/absorción

La tabla 10.2 muestra los factores de emisión/remoción y los métodos (o nivel) que se emplearán. Los factores principales de emisión/remoción comprenden:

- Tasa anual de incremento de la biomasa, fracción de carbono en la materia seca, tasa (ratio) de expansión de biomasa

Las tasas de expansión de biomasa (TEB) o factores de expansión de biomasa (FEB) son necesarias para la conversión de la biomasa recogida de rollizos de madera comercial (en m³) al total de BES biomasa (en toneladas). De igual modo, la relación BES:BDS es necesaria para estimar la BDS, mediante datos de BES y el cociente de conversión correspondiente de acuerdo a las OBP del IPCC para UTCUTS.

Combinación de niveles: Los expertos en el inventario podrían emplear niveles distintos para diferentes factores de emisión. Por ejemplo, los expertos pueden usar el Nivel 2 para los datos de tasa anual de incremento de biomasa y el Nivel 1 para TEB. También podrían usar el Nivel 2 para datos de actividad y el Nivel 1 para factores de emisión.

Tabla 10.2

Factores de emisión/eliminación y selección de niveles para la categoría 5A

Factor de emisión/absorción:	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Tasa anual de incremento de la biomasa	- Valores por defecto procedentes de bases de datos mundiales de la tasa anual de incremento de biomasa promedio aplicada para cada categoría de bosques/plantaciones - <i>Verificar, validar y actualizar las fuentes de datos internacionales</i>	- Utilizar los datos específicos para el país disponibles para las categorías correspondientes de bosques/plantaciones - Utilizar datos por defecto si no hay datos específicos para el país para una categoría dada de bosques/plantaciones	- Utilizar los datos detallados del incremento anual procedentes de un sistema de inventario/control periódico del bosque - Podrían también emplearse funciones alométricas de biomasa específicas para una especie dada
Fracción de carbono en la materia seca	- Utilizar los datos por defecto	- Si no hay disponibilidad de datos específicos para cada especie forestal, utilizar los datos por defecto	- Utilizar los datos de las fracciones de carbono estimadas en un laboratorio para especies forestales particulares
Tasa de expansión de la biomasa (TEB)	- Utilizar valores por defecto de la TEB para la conversión de los datos de recogida comercial al total de BES extraída en la recolección comercial - La TEB debe ser convertida de m ³ a toneladas y tasa de expansión para convertir los datos de recogida comercial a biomasa total extraída	- Se recomienda a los expertos en el inventario desarrollar TEB específicas para el país para diferentes categorías de plantaciones/bosques - En ausencia de datos nacionales utilizar los valores por defecto	- Estimar los valores de TEB a nivel de especie - Las TEB para el incremento de biomasa, el aumento en las reservas y recogidas varían según la especie o rodal, por lo que se precisa una estimación por separado

10.4 Fuentes de DA y factores de emisión/absorción

Las fuentes de los datos de actividad y factores de emisión/remoción varían según el método o nivel adoptado para la categoría 5A (Tabla 10.3).

Tabla 10.3

Fuentes de datos de actividad y factores de emisión/remoción

Datos de actividad y factor de emisión/absorción	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Área de plantaciones/bosques	- Las fuentes nacionales como el ministerio de medio ambiente/bosques/recursos naturales - Datos de fuentes internacionales como FAO y TBFRA	- Fuentes nacionales como el ministerio del medio ambiente/bosques/recursos naturales	-Fuentes nacionales de evaluación mediante teledetección o vía satélite
Categorías de recogida (p. ej., madera aserrada, madera industrial y madera de combustible)		- Fuentes nacionales	- Fuentes nacionales según las categorías de bosques/plantaciones
Recogida comercial (p. ej., rollizo de madera industrial)	- Anuario FAO de productos forestales (FAO Yearbook of Forest Products) <i>Sitio:</i> < http://www.fao.org >	- Fuentes nacionales - Anuario FAO de productos forestales (FAO Yearbook of Forest Products)	- Datos específicos para el país según las categorías de bosques/plantaciones - Datos nacionales de producción/consumo
Uso tradicional de combustible de madera	- Anuario FAO de productos forestales (FAO Yearbook of Forest Products)	- Fuentes nacionales - Anuario FAO de productos forestales (FAO Yearbook of Forest Products)	- Datos específicos para el país - Datos nacionales de producción/consumo
Otros usos de la madera	Igual que para la recogida comercial/ uso de combustible de madera		
Tasa anual de incremento de la biomasa	- Valores por defecto dados en las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y en la OBP del IPCC para UTCUTS - BDFE	- Valores por defecto dados en las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y en la OBP del IPCC para UTCUTS - Datos específicos para el país - BDFE	- Inventario forestal nacional o sistema de control - Ecuaciones alométricas
Fracción de carbono en la materia seca	- Datos por defecto de 0,5	- Datos por defecto de 0,5	- Datos estimados en laboratorio para especies en particular
Tasa de expansión de la biomasa (TEB)	- Valores por defecto de 1.8	- Datos por defecto de 1.8 - Datos para principales tipos de bosques	- Mediciones obtenidas para especies en particular

10.5 Evaluación de factores de emisión y estrategias de mejora

Para reducir la incertidumbre, es preferible usar DA y FE derivados a nivel nacional al mayor nivel de desagregación posible. Sin embargo, hasta que las Partes desarrollen los DA y FE nacionales, seguirá existiendo una dependencia con respecto a los valores por defecto. Así, los expertos de NAI deben intentar reducir la incertidumbre incluso al emplear valores por defecto. Las fuentes de los FE son:

- Las Directrices del IPCC revisadas en 1996; la OBP del IPCC para UTCUTS; las bases de datos mundiales; FAO, PNUMA, etc., bibliografía nacional e internacional.

En esta sección se intenta evaluar los valores por defecto disponibles y proporcionar indicaciones acerca de cómo poder reducir la incertidumbre, utilizando como ejemplo el FE más importante: “la tasa de crecimiento anual de la biomasa”.

Tasa de crecimiento anual (TCA) de la biomasa es la tasa media anual de crecimiento expresada en t/ha/año. La TCA es la tasa de crecimiento promedio anual de la biomasa sobre el suelo expresada en t/ha/año, varía dependiendo de:

- los tipos de bosque, vegetación o plantación (p. ej., bosque perenne o caducifolio, *eucaliptos*);
- la región climática según la latitud y las precipitaciones (p. ej., húmedo, subhúmedo, semiárido, árido);
- la edad del rodal forestal o plantación;
- el sistema de gestión o la práctica silvícola (p. ej., densidad, aclareo, aplicación de fertilizantes, control de incendios).

Valores por defecto disponibles en la actualidad para TCA de la biomasa

	Directrices del IPCC revisadas en 1996	OBP del IPCC para UTCUTS	BDFE
<i>TCA para la regeneración natural</i>	<p><i>Valores por defecto dados para:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Regiones tropicales y templadas - Continentes: América, África y Asia - Tipo de bosque: húmedo, estacional y seco - Edad: 0-20 y 20 a 100 años 	<p><i>Valores por defecto dados para:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Latitud: Tropical, templada, boreal - Continentes: África, Asia y América - Clase de edad: < 20 años y > 20 años - Magnitud de precipitaciones (mm/año): >2000, 1000-2000, < 1000 	<ul style="list-style-type: none"> - FE de acuerdo a las categorías 5A a 5D de las Directrices del IPCC revisadas en 1996: - <i>Tecnologías:</i> Tipo de plantación - <i>Parámetro/condición;</i> Especies - <i>condición de la zonal/regional:</i> bosque tropical - <i>Valor</i> Valor por defecto de FE - <i>Proveedores de datos:</i> lista - <i>Fuentes de datos:</i> proporcionadas

<p><i>TCA para plantaciones</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tropical <i>Acacia, Eucalyptus, Tectona, Pinus</i>, mixto de latifoliados, mixto de coníferas - Templada: abeto, pino 	<ul style="list-style-type: none"> - Continentes: África, Asia y América - Especies: <i>Eucalyptus Pinus</i> y otros para África, dos categorías para Asia y cuatro categorías para América - Clases de magnitudes de precipitaciones: cuatro categorías - Ámbito y valores medios 	
-------------------------------------	--	--	--

Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Muy pocas categorías solo 5 tipos de plantaciones - Valor único para la regeneración natural (p. ej., 11 t/ha/año para bosques húmedos) - Valor único para plantaciones (p. ej., <i>Eucalyptus</i>, 14.5 t/ha/año para la región tropical) - Es poco probable que las categorías muy generales y la TCA mundial no correspondan con las circunstancias nacionales o en las regiones de un país dado. - Probabilidad de alta incertidumbre 	<ul style="list-style-type: none"> - Los valores TCA tienen un ámbito muy limitado. - Los valores múltiples solo están disponibles para <i>Eucalyptus</i> y <i>Pinus</i> - Valores limitados o inexistentes para bosques naturales pero manejados y otros tipos de bosques. - Los valores dados para <i>Eucalyptus</i> van desde 10 a 60 m³/ha/año. - En general, los valores por defecto de TCA son los valores más altos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esta es una base de datos emergente. - Los FE se añaden y se actualizan constantemente. - Los FE que se dan a un nivel desagregados de tecnologías, grupo de suelo, región, etc. - No se diferencia entre TCA y estimación de la reserva de la biomasa - Necesidad de claridad en la terminología relativa a los FE. - De fácil acceso en la red, pero aún no de fácil uso. - No se dan valores de incertidumbre
-------------------	---	---	--

Cómo mejorar los valores de TCA

Los valores de TCA varían mucho, incluso entre tipos de bosques o especies dentro de un país o zona de precipitaciones. En la medida de lo posible, evite el uso de valores por defecto promedio a nivel continental o mundial contenidos en las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y en la OBP, e incluso los datos de la BDFE. Las Partes NAI que quisiesen emplear los valores por defecto pueden adoptar la siguiente estrategia para reducir la incertidumbre.

Estrategia a corto plazo

- Desagregar las categorías de uso de la tierra, bosques o tipos de vegetaciones presentes en el país en el menor nivel posible, siguiendo las siguientes directrices o una estrategia relevante a nivel nacional.
 - Diferentes tipos de bosques / vegetaciones / plantaciones;
 - Latitud: Tropical, templada, boreal;

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

- Magnitud de precipitaciones (mm/año): húmeda (>2000), semiárida (500-1000), árida (<500)
- Antigüedad del rodal: 0–5 años, 5 to 10 años, 10–20 años, > 20 años;
- Sistema de gestión: regeneración natural o plantado;
- Otra categoría;
- Registrar terrenos de diferentes tipos de bosques/plantaciones en el país: mediante mapas de vegetaciones, de zonas de precipitaciones, suelos y otra información estadística;
- Revisar los valores por defecto en las Directrices del IPCC revisadas en 1996, la OBP, BDFE y otras fuentes mundiales y seleccione el que más se aproxime;
- Revisar si existen estudios del inventario nacional forestal (muchas Partes NAI disponen de ellos) y obtener datos de TCA;
- Revisar la bibliografía nacional e internacional (páginas web de la FAO, instituciones CGIAR, universidades, libros e informes, p.ej., Cannell, M. G. R. 1982. *World Forest Biomass and Primary Production Data*. Londres: Academic Press. p. 391);
- Compilar todos los valores por defecto disponibles en fuentes nacionales e internacionales para tipos desagregados o estratificados de tipos de bosques / plantaciones;
- Seleccionar las TCA más apropiadas para cada estrato de los tipos de bosques/plantaciones.

Estrategia a largo plazo

- Iniciar estudios para el inventario forestal nacional;
- Desagregar / estratificar los tipos de bosques/plantaciones, así como se expone arriba;
- Emplear técnicas para tomar muestras como se explica en la OBP (Capítulos 3 y 4);
- Emplear parcelas permanentes debidamente delimitadas y marcadas para su seguimiento periódico;
- Consulte cualquier libro de textos sobre "medición de bosques" o sitios webs tales como <www.winrock.org>, <www.cifor.org>, etc., para encontrar información sobre métodos de medición o estimación.
- Estimar la desviación estándar o la variación en TCA de la biomasa como una medida de la incertidumbre

10.6 Software de la CMNUCC para el inventario de GEI para las partes no incluidas en el anexo I

El software del IPCC para el inventario utiliza un formato de Microsoft Excel en el cual se introducen datos de actividad y factores de emisión/absorción para calcular la captura/emisión de carbono neto anual. Consulte

<http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/ghg_inventories/index.htm> para más detalles. Algunas de las limitaciones al usar el programa de la CMNUCC son los siguientes:

- Los nombres o categorías de tipos de bosque/plantación en un país pueden diferir de las categorías que se definen en el software del IPCC.



Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

- Las categorías de bosque/plantación en el software de la CMNUCC pueden cambiarse a las categorías nacionales correspondientes (p. ej., la *Acacia* spp. puede cambiarse a otras especies). Los nombres de las categorías, incluidas en las columnas, no son considerados en los procedimientos de cálculo de las hojas de trabajo. En consecuencia, los nombres de las categorías pueden cambiarse con facilidad.
- Categorías de bosque/plantación: El software permite un máximo de 18 categorías, lo que significa una limitación en países con más de 18 categorías, en cuyo caso:
 - o **Opción 1:** Insertar columnas adicionales, solo si el experto en inventario tiene la capacidad de modificar los ‘macros’, lo cual puede requerir la modificación de las ecuaciones en los casos en que las 18 columnas (categorías) sean incluidas en la estimación de las emisiones/absorciones.
 - o **Opción 2:** Combinar categorías de bosque/plantación menores u homogéneas para que el número total de columnas (categorías) sea igual o menor a 18.

10.6.1 Comparación de la hoja de trabajo del programa del IPCC con la hoja de trabajo de la OBP: Se proporciona un ejemplo del uso del software del IPCC para calcular el incremento total de carbono, junto con la hoja de trabajo requerida para estimar la captación total de carbono de la biomasa en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para UTCUTS.

a) *Método de cálculo y uso del software del inventario de la CMNUCC para calcular el incremento en la captura total de carbono.*

*Captura total de carbono (toneladas) = (superficie de la categoría de bosque/plantación en kha) * (tasa de crecimiento anual en t/ha/año) * (fracción de carbono en materia seca)*

Hoja 5-1s1 del software de la CMNUCC – (un ejemplo)

STEP 1							
			A	B	C	D	E
			Area of Forest/Biomass Stocks (kha)	Annual Growth Rate (t dm/ha)	Annual Biomass Increment (kt dm) C=(A x B)	Carbon Fraction of Dry Matter	Total Carbon Uptake Increment (kt C) E=(C x D)
Tropical	Plantations	<i>Acacia spp.</i>			0.00		0.00

b) *Método de cálculo del incremento total de la captura de carbono mediante el uso de la hoja de trabajo de la OBP.*



Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

Module		Forest Land									
Sub-module		Forest Land Remaining Forest Land									
Worksheet		FL-1a: Annual change in carbon stocks in living biomass (includes above and below ground biomass) ¹									
Sheet		1 of 4									
Land-use Category ²		Sub-categories for reporting year ³	Area of forest land remaining forest land (ha)	Average annual net increment in volume suitable for industrial processing (m ³ ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Basic wood density (tonnes d.m per m ³ fresh volume)	Biomass expansion factor for conversion of annual net increment (including bark) to above ground tree biomass increment (dimensionless)	Average annual aboveground biomass increment (tonnes d.m.ha ⁻¹ yr ⁻¹) E=B•C•D	Root-shoot ration appropriate to increments (dimensionless)	Average annual biomass increment above and below ground (tonnes d.m. ha ⁻¹ yr ⁻¹) G=E•(1+F)	Carbon fraction of dry matter (default is 0.5) (tonnes C tonne d.m. ⁻¹)	Annual increase in carbon due to biomass increment (tonnes C yr ⁻¹) I=A•G•H
Initial land use	Land use during reporting year										
FL	FL	(a)	A	I _v	D	BEF ₁	G _w	R	G _{TOTAL}	C _f	∑ C _{FFG}
		(b)									
		(c)									
		Sub total									
		Total									

¹ Calculations are based on default method
² FL stands for forest land.
³ Land use should be further divided according to forest type and climatic zones in the country

Captura total de carbono en biomasa viva en bosques que permanecen como bosque (en toneladas) = (Superficie de bosques que permanecen como bosques por tipo de bosque, *en ha*) * (Tasa de incremento anual de la biomasa total por tipo de bosque, *en t/ha/año*) * (fracción de C en la materia seca)

Software para la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para UTCUTS: Ya que el método adoptado por la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para UTCUTS se basa en categorías de uso de la tierra, y se incluyen depósitos de carbono adicionales, el software desarrollado por la CMNUCC también aborda las categorías de este documento.

11. Conversión de bosques y pastizales (5B) – Hoja de trabajo 5.2 (de las Directrices del IPCC revisadas en 1996)

Este módulo (5B o 5-2) estima las emisiones de CO₂ en la conversión del bosque y pastizal a otro uso del suelo como tierras de cultivo, resultando en la emisión de CO₂ por la quema de biomasa *en* y *fuera* del sitio y por la muerte y descomposición de biomasa por encima del suelo. Los pasos para estimar las emisiones de CO₂ producto de la conversión de bosque y pastizal son:

- Paso 1:** estimar la pérdida anual de biomasa debido a la conversión.
- Paso 2:** estimar la cantidad de carbono emitido en la fracción de biomasa quemada en el *sitio*.
- Paso 3:** estimar la cantidad de carbono emitido en la fracción de biomasa quemada en el *sitio*.
- Paso 4:** Paso 4: estimar la cantidad de carbono emitido en la descomposición de biomasa por encima del suelo
- Paso 5:** estimar el total anual de emisión CO₂ de la quema y descomposición de biomasa resultado de la conversión de bosques y pastizales.



11.1 La estimación de las emisiones de CO₂ a partir de biomasa-conversión de bosques y pastizales

11.1.1 Cuestiones metodológicas o problemas relativos a los datos de actividad (DA) y factores de emisión (FE) en la categoría 5B: En la sección 9.2 se presentan una consideración general de cuestiones relacionadas con DA y FE en el inventario de GEI mediante el empleo de las Directrices del IPCC revisadas en 1996. A continuación se enumeran algunos de los problemas específicos para la categoría 5B:

- Falta de compatibilidad entre los tipos de vegetación en las Directrices y las condiciones o clasificación nacionales;
- Ausencia de datos de conversión de bosques y pastizales para el año de inventario como para el periodo promedio de 10 años;
- Falta de métodos para incendios de sabanas/pastizales;
- Falta de DA desagregados de la reserva de biomasa antes y después de la conversión;
- Falta de claridad con respecto a la fracción de biomasa quemada *en el sitio, fuera del sitio* y apartada para su descomposición.
- La biomasa que se quema para producir energía se contabiliza dentro del sector de la energía.

La sección 9 describe el intento de la OBP para superar algunos de estos problemas metodológicos. En las tablas 11.1 y 11.2, respectivamente, se presentan los enfoques para abordar los problemas acerca de los DA y los FE.

11.2 Método para abordar cuestiones relacionadas con los datos de actividad

La tabla 11,1 contiene la selección disponible de datos de actividad y métodos (niveles) que se deben emplear. Los principales datos de actividad para estimar las emisiones de CO₂ incluyen:

- Terreno convertido anualmente según la categoría de bosque/plantación;
- Promedio de terreno convertido (en un promedio de 10 años) por categoría de bosque/pastizal

Tabla 11,1: Datos de actividad y selección de los niveles para la categoría 5B

Datos de actividad	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Terreno convertido anualmente	- La superficie bruta convertida a nivel nacional puede calcularse a partir de	- Bosques/pastizales convertidos según diferentes tipos que se	- Desagregar acorde al tipo de bosque/pastizal. Se pueden usar datos

<p>Promedio de área convertida (en un promedio de 10 años)</p>	<p>fuentes nacionales como el ministerio del medio ambiente/ forestal/ /recursos naturales. - Si no existe una fuente nacional, use fuentes internacionales de datos como FAO y TBFRA. - En general, las tasas promedio anual de conversión se extrapolan al año de inventario. - <i>Verificar, validar y actualizar las fuentes de datos nacionales e internacionales.</i></p>	<p>encuentran disponibles a escala nacional a través de fuentes gubernamentales/de ministerio, para ser utilizados. - Los datos sobre el terreno deben ser desagregados según los diferentes tipos de bosques/pastizales dentro de una escala apropiada - Si no se dispone de estimaciones anuales directas, usar las tasas promedio anuales de conversión.</p>	<p>desagregados de bosques/pastizales, georeferenciados derivados de imágenes de satélite. - Los países pueden usar estimaciones directas de datos espaciales desagregados de áreas convertidas anualmente.</p>
---	--	---	--

11.3 Método para abordar cuestiones relativas a los factores de emisión/absorción

Tabla 11.2 proporciona los FE y métodos que han de ser adoptados para estimar las emisiones de CO₂ procedentes de la conversión de bosques y pastizales. Los principales FE son:

- BES antes y tras la conversión (t/ha), fracción de la biomasa quemada *en un sitio y fuera del sitio*, fracción de biomasa oxidada, fracción de carbono de biomasa y fracción de biomasa expuesta a la descomposición.

Tabla 11.2: Factores de emisión y selección de niveles para la categoría 5B

Factor de emisión	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<p>BES antes y después de la conversión</p>	<p>- Usar coeficientes por defecto para estimar el cambio en la reserva de carbono en la biomasa resultado de la conversión de uso del suelo. - Usar datos por defecto en toda la biomasa que es retirada durante la conversión, lo que conduce a la desaparición de la biomasa después de la conversión.</p>	<p>- Pueden obtenerse datos específicos por país de depósitos de biomasa por encima del suelo antes y después de la conversión.</p>	<p>- Datos de biomasa del inventario forestal nacional en diferentes categorías de bosque/pastizal sujetas a conversión. - La estimación de la biomasa puede estimarse a partir del uso de ecuaciones alométricas específicas para ciertas especies. - Datos de cambios en la biomasa georeferenciada a escalas espaciales más finas.</p>

Fracción de biomasa quemada en el sitio y fuera del sitio.	- Use valores por defecto.	- Generar datos por país de la fracción de biomasa quemada en el <i>sitio</i> y <i>fuera</i> del sitio - Determinar a partir de mediciones de campo la fracción de pérdidas de carbono en la biomasa debido a la quema en el <i>sitio</i> y <i>fuera del sitio</i> .	- Medición en el campo de la fracción de biomasa quemada en el <i>sitio</i> y <i>fuera</i> del sitio, en diferentes categorías de bosque/pastizal sometidas a conversión.	
Fracción de biomasa oxidada			- Si no se dispone de mediciones, usar los datos por defecto	
Fracción de carbono en la biomasa			- Utilizar los datos por defecto	- Estimar en el laboratorio las fracciones de carbono para distintas especies
Fracción de biomasa que se deja descomponer				- Mediciones de campo de la biomasa que se deja para la descomposición en diferentes categorías de bosque/pastizal sometidas a conversión

11.4 Fuentes de DA y factores de emisión/absorción

La tabla 11.3 contiene las fuentes de datos de actividad y factores de emisión para los diferentes niveles adoptados en la estimación de las emisiones de CO₂, producto de la conversión de bosques y pastizales.

Tabla 11.3: Fuentes de datos de actividad y factores de emisión

Datos de actividad y factores de emisión	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Terreno convertido anualmente	- FAO: Tropical Forest Assessment Report	- Datos nacionales sobre la conversión de uso de la tierra a niveles desagregados - Si no hay datos nacionales, use los datos de la FAO: Tropical Forest Assessment Report	- Ministerio de recursos naturales - Datos de satélite o percepción remota
Promedio de terreno convertido (en un promedio de 10 años)			
BES antes y después de la conversión	- Directrices del IPCC revisadas en 1996 - Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para el UTCUTS - BDFE	- Literatura científica nacional/regional - BDFE - Orientación del IPCC sobre buenas prácticas para el UTCUTS	- Datos pertenecientes al inventario forestal nacional a escala más precisa por categoría de bosque/pastizal - Estudios ecológicos y sobre silvicultura en las distintas categorías

Fracción de biomasa quemada en el sitio y fuera del sitio.			- Datos nacionales del inventario forestal - Datos de consumo de biomasa por categoría de bosque/pastizal
Fracción de biomasa oxidada	- Valor por defecto de 0.9	- Valor por defecto de 0.9	- Inventarios forestales nacionales - Mediciones de campo
Fracción de carbono en la biomasa	- Valor por defecto de 0.5	- Valor por defecto de 0.5	- Datos publicados a nivel de especie
Fracción de biomasa que se deja descomponer	- Valor por defecto de 10 t/ha	- Valor por defecto de 10 t/ha	- Inventario forestal nacional

12. Abandono de terrenos manejados (5C) y Hoja de trabajo 5-4 (Directrices del IPCC revisadas en 1966)

Si se abandonan terrenos gestionados (p. ej., terrenos de cultivos y pastos), puede acumularse de nuevo carbono en la vegetación y en el suelo. La categoría 5C sólo considera la acumulación de carbono en la biomasa. Se sugieren dos periodos de tiempo para estimar la captura de carbono:

- Periodo de tiempo de 20 años para captar el rápido crecimiento después del abandono;
- Periodo de tiempo de 20-100 años para captar tasas de crecimiento menores.

El proceso de estimación requiere de los siguientes pasos:

<p>Paso 1: Estimar la captura anual de carbono en la biomasa sobre el suelo, usando la superficie del área abandonada (en los 20 años anteriores) y el crecimiento anual de la biomasa.</p> <p>Paso 2: Estimar la captura total de carbono del área abandonada (durante 20-100 años) y la TCA.</p> <p>Paso 3: Estimar la captura total de carbono de las áreas abandonadas (Paso 1 + Paso 2)</p>

12.1 La estimación de la absorción de CO₂ derivada del abandono de terrenos gestionados

- Falta de compatibilidad entre los tipos de vegetación en las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y las clasificaciones nacionales de terrenos abandonados;
- Falta de métodos para identificar terrenos gestionados en abandono y en regeneración:
 - o Por tipos de vegetación;

- Durante los primeros 20 años y para el intervalo de 20-100 años
- Ausencia de datos del crecimiento anual de la biomasa por encima del suelo de terrenos abandonados:
 - Por tipos de vegetación
 - Para los últimos 20 años y para el intervalo de 20-100 años

La sección 9 trata la forma en la cual la OBE del IPCC para el UTCUTS intenta superar algunos de los problemas mencionados arriba. Las tablas 12.1 y 12.2 abarcan respectivamente las cuestiones relacionadas con los datos de actividad y los factores de emisión.

12.2 Aspectos metodológicos relativos a los datos de actividad y sus fuentes

La tabla 12.1 proporciona la selección de los datos de actividad y el método. Los datos de actividad necesarios para estimar la captura de carbono como resultado del abandono de terrenos gestionados incluyen:

- Área abandonada y regenerada 20 años antes del año de inventario;
- Área abandonada y regenerada 20-100 años antes del año de inventario.

Tabla 12.1: Datos de actividad, selección de niveles y fuentes de datos para la categoría 5C en UTCUTS

Datos de actividad	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Área gestionada en abandono durante los 20 años anteriores	- Estadísticas nacionales de usos de la tierra de terrenos de cultivo, pastizales, etc., abandonados y en regeneración obtenidos de registros históricos - Datos agregados de fuentes nacionales	- Estadísticas nacionales del uso de la tierra en terrenos gestionados abandonados y regenerados a escala desagregada	- Estadísticas nacionales e históricas del uso de la tierras basadas en una evaluación mediante teledetección, proporcionando datos de manera más precisa según diferentes climas, suelos y sistemas de gestión para - 20 años y - 20-100 años
Terrenos gestionados y abandonados durante los 20-100 años anteriores	- Datos en terrenos abandonados durante los 20-100 años previos al inventario han de ser obtenidos a nivel nacional - Es probable que los terrenos manejados en abandono durante más de 20 años se hayan regenerado a bosques	- Muy pocos países pueden tener datos para este periodo	

12.3 Enfoque para abordar asuntos relacionados con los factores de emisión/absorción y sus fuentes de datos

La tabla 12.2 contiene el factor de absorción, la selección de nivel y la fuente de los datos. El factor de absorción necesario para estimar la captura anual de carbono en terrenos gestionados en abandonos y en regeneración incluyen:

- La tasa anual de crecimiento de la BES durante la regeneración a lo largo de 20 años y 20-100 años antes del año del inventario.

Tabla 12.2: Factor de absorción, selección de nivel y fuente de datos para la categoría 5C

Factor de absorción	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Tasa de crecimiento anual (hasta 20 años)	- Datos por defecto de las Directrices del IPCC revisadas en 1966, de la OBP del IPCC sobre UTCUTS y la BDFE	Datos por defecto desagregados por suelo, clima y sistemas de gestión obtenidos de fuentes nacionales	- Tasa de crecimiento anual proveniente de inventarios nacionales forestales a escala más precisa bajo diferentes suelos, sistemas climáticos y gestionados en dos periodos. - 0-20 años y - 20-100 años
Tasa de crecimiento anual (20-100 años)			

13. Emisiones y absorciones remociones de CO₂ de los suelos (5D) y hoja de trabajo 5-5 (de las Directrices del IPCC revisadas de 1996)

La metodología incluye la estimación de las emisiones netas de CO₂ (fuentes y sumideros) para tres procesos en la categoría 5D “Emisiones y absorciones de CO₂ de los suelos”. Los pasos necesarios son:

Paso 1: Cambios en el carbono del suelo para suelos minerales.
Paso 2: Emisión de carbono de suelos orgánicos bajo manejo intensivo.
Paso 3: Emisión de carbono del encalado de suelos agrícolas.

13.1 La estimación de la absorción de CO₂ derivada del abandono de terrenos gestionados

- Falta de relación entre los datos de carbono en la biomasa y carbono en el suelo por categorías de uso del suelo o tipos de vegetación;
- Ambigüedad en la clasificación del uso del suelo y los sistemas de manejo, y tipo de suelo;
- Ausencia de datos de actividad para áreas bajo distintas condiciones:
 - o Uso del suelo/sistemas de manejo;
 - o Tipo de suelo;
 - o Durante el periodo $t = 0$ (t_0 , año de inventario), y t 20 años (hasta 20 años)
 - o Suelos orgánicos con gestión intensiva
- Ausencia de factores de emisión tales como el carbono en el suelo de suelos minerales y la tasa anual de emisión de carbono en suelos orgánicos gestionados.

La sección 9 presenta la OBP para confrontar algunos de los problemas metodológicos. Las tablas 13.1 y 13.2, muestran como se superan los problemas relativos a los datos de actividad y factores de emisión, respectivamente.

13.2 Método para abordar cuestiones relacionadas con los datos de actividad

La tabla 13.1 contiene la selección disponible de datos de actividad y métodos (niveles) que se deben emplear. Los principales datos de actividad incluyen:

- Superficie por tipo de uso del suelo/sistema de gestión y tipo de suelo durante los años t0 (año de inventario) y t20 años (hasta hace 20 años), superficie de suelos orgánicos gestionados, cantidad de cal aplicada por año

Para los detalles de uso del suelo/sistemas de gestión, y tipo de suelos, véanse las Directrices del IPCC revisadas en 1996 – capítulo 5 del manual de referencia.

Tabla 13.1: Datos de actividad y selección de métodos para la categoría 5D en UTCUTS

Datos de actividad	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Superficie por uso del suelo/sistemas de gestión y tipo de suelo durante el año t0 (año del inventario)	<ul style="list-style-type: none"> - Definir el uso del suelo y los sistemas de gestión practicados en el país - Si no existe una clasificación de ámbito nacional, usar la clasificación de la FAO - Datos del uso del suelo agregados o procedientes de fuentes de la FAO a nivel nacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Definir o identificar las categorías nacionales de uso del suelo / sistemas de gestión desagregados por tipo de suelo - Si no existen mapas de suelo nacionales, usar el mapa de suelos de la FAO 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos nacionales de uso del suelo/sistemas de gestión desagregados a escala más precisa - Sobreponer mapas de uso del suelo y de tipos de suelo - Generar datos georeferenciados de uso del suelo y tipo de suelo para el año del inventario
Superficie por uso de la tierra/sistemas de gestión y tipo de suelo pertenecientes a 20 años antes del año t0	<ul style="list-style-type: none"> - Los datos de uso del suelo para el periodo t20, por categorías identificadas de uso de la tierra/ gestión necesitan ser generados a partir de datos históricos del uso de la tierra - Si no existen datos nacionales de uso de la tierra para el periodo t0, usar la base de datos mundial de la FAO 	<ul style="list-style-type: none"> - Área por uso de la tierra / sistemas de manejo de fuentes nacionales tales como el uso del suelo derivado de datos históricos 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos nacionales de uso del suelo/sistemas de gestión desagregados a escala más precisa de los años t20 que son sobrepuestos a mapas de suelo
Superficie de suelos orgánicos gestionados	<ul style="list-style-type: none"> - Si no existen datos a nivel nacional de la superficie de suelos orgánicos bajo manejo intensivo (producción agrícola / forestal), usar la información de la FAO o de otras bases de datos mundiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos para el país de la superficie de suelos orgánicos bajo una gestión intensiva obtenidos de mapas nacionales de uso de la tierra y tipos de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos para el país de la superficie bajo gestión agrícola o forestal intensiva obtenidos de mapas nacionales de uso de la tierra y tipos de suelo

Cantidad de cal aplicada cada año	Si no existen datos a nivel nacional de aplicación de cal, establezca un valor de cero a las emisiones derivadas del encalado de suelos	- Usar datos agregados del país para la cantidad de cal aplicada	- Usar datos específicos del país para las cantidades de los diferentes tipos de cal aplicables
--	---	--	---

13.3 Método para abordar cuestiones relativas a los factores de emisión/absorción

La tabla 13.2 proporciona los factores de emisión/absorción y los métodos (niveles) que se han de emplear para estimar la emisión/absorción de CO₂ de los suelos. Los factores de emisión/absorción incluyen:

- Carbono en el suelo (tC/ha) por uso del suelo/sistema de gestión y tipo de suelo, tasa anual de pérdida de carbono de suelos orgánicos gestionados, factor de conversión de carbono de cal a carbono, factor base, factor de labranza, factor de entrada

Tabla 13.2: Factor de emisión/absorción y selección de métodos para la categoría 5D en UTCUTS

Factor de emisión/absorción:	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Carbono en el suelo por uso del suelo / sistemas de gestión y tipo de suelos	- Datos de densidad de carbono en el suelo por categoría general de uso de la tierra/ sistemas de gestión obtenida de bases de datos mundiales de carbono del suelo a nivel agregado	- Datos de densidad de carbono en el suelo de fuentes nacionales por uso de la tierra, sistema de gestión y tipo de suelo - Si no existen datos desagregados, usar niveles nacionales agregados	- Basándose en mediciones, generar datos de densidad de carbono en el suelo para cada uso de la tierra / sistema de gestión y tipo de suelo. - Los datos de densidad de carbono en el suelo se pueden encontrar desagregados si coincide el mapa de uso del suelo con el mapa de suelos para determinar puntos de extracción de muestras
Tasas de pérdidas anuales de carbono procedentes de suelos orgánicos y gestionados	- Valores por defecto de bases de datos mundiales a nivel agregado	- Tasa anual de pérdida de carbono del país según las categorías principales de suelos orgánicos y sistemas de gestión - Si no existen datos desagregados, usar valores mundiales por defecto	- Obtener de la bibliografía datos de la tasa anual de pérdida de carbono de suelos orgánicos por uso de la tierra/sistemas de gestión (agrícola y forestal) - Generar datos de la tasa anual de pérdidas de carbono de suelos orgánicos con base en mediciones en distintas categorías de uso de la tierra / sistemas de gestión
Factor de conversión de carbono de cal a	- De las Directrices del IPCC revisadas en 1996 0.12 para caliza y 0.122	- Como en el Nivel 1	- Como en el Nivel 1

Grupo Consultivo de Expertos (GCE) – Manual sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

carbón	para dolomita		
Factor base			Mediciones de campo de la densidad de carbono orgánico en el suelo para suelos bajo un impacto agrícola, usando los métodos descritos para carbono del suelo para diferentes usos de la tierra/sistemas de gestión
Factor de labranza			
Factor de entrada	Valores por defecto de las Directrices del IPCC revisadas en 1996	Valores por defecto de las Directrices del IPCC revisadas en 1996	

13.4 Fuentes de DA y factores de emisión/absorción

La tabla 13.3 contiene las fuentes de datos de actividad y factores de emisión para los diferentes niveles adoptados en la estimación de las emisiones de CO₂, producto de la conversión de bosques y pastizales.

Tabla 13.3: Fuentes de datos de actividad y factores de emisión para la Categoría 5D

Datos de actividad y factor de emisión/absorción	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Superficie por uso de la tierra/sistemas de gestión y tipo de suelo durante el año t0 (año de inventario)	- Base de datos de FAO < http://faostat.fao.org >	- Datos nacionales de uso de la tierra	- Mapas nacionales de uso de la tierra sobrepuestos a mapas de tipo de suelo - Ministerio de agricultura, recursos forestales y recursos naturales
Superficie por uso de la tierra/sistemas de gestión y tipo de suelo pertenecientes a 20 años antes del año t0	- Base de datos de FAO < http://faostat.fao.org >	- Datos históricos nacionales de uso del suelo	- Mapas nacionales de uso de la tierra sobrepuestos a mapas de tipo de suelo - Ministerio de agricultura, recursos forestales y recursos naturales
Superficie de suelos orgánicos gestionados	- Base de datos mundial	- Base de datos nacional sobre suelos orgánicos	- Base de datos nacional
Cantidad de cal aplicada cada año	- Datos nacionales	- Datos nacionales	- Datos nacionales
Carbono en el suelo en diferentes usos de la tierra/sistemas de gestión y tipos de suelo	- Base de datos de las encuestas sobre el suelo de la FAO a nivel de uso de la tierra agregado/sistema de gestión - Directrices del IPCC revisadas en 1996	- Fuentes de encuestas del suelo a nivel nacional para diferentes sistemas de uso de la tierra	- Estudios de inventario forestal nacional - Estudios experimentales en diferentes sistemas de uso de la tierra
Tasas de pérdidas anuales de carbono procedentes de suelos orgánicos y gestionados	- Base de datos mundial - Directrices del IPCC revisadas en 1996	- Fuentes nacionales - Directrices del IPCC revisadas en 1996	- Inventario forestal nacional de suelos orgánicos - Estudios de campo del carbono orgánico en el suelo
Factor de conversión de	- Directrices del IPCC revisadas en 1996	- Directrices del IPCC revisadas en 1996	- Directrices del IPCC revisadas en 1996

carbono de cal a carbono			
Factor base	- Directrices del IPCC revisadas en 1996	- Directrices del IPCC revisadas en 1996	- Directrices del IPCC revisadas en 1996
Factor de labranza			
Factor de entrada	- BDFE	- BDFE	- BDFE

14. Otras categorías (5E de las Directrices revisadas de 1996)

La categoría 5E da la posibilidad a las partes de informar sobre emisiones/absorciones de otras fuentes/sumideros del sector UTCUTS, las cuales no están incluidas en las Categorías 5A a 5D. Algunos ejemplos de otras fuentes/sumideros pueden incluirse:

- Productos de madera cosechados;
- Humedales;
- Madera en colinas;
- Biomasa debajo del suelo

La suposición por defecto de las Directrices del IPCC revisadas en 1996 es que el carbono extraído en madera y otras formas de biomasa de los bosques es oxidado durante el año de extracción. No obstante, los países pueden informar sobre los depósitos de EPL, si es que se puede documentar que las reservas de productos del bosque están, en efecto, en incremento. El Apéndice 3a.1 de la OBP del IPCC para el UTCUTS proporciona una guía metodológica para estimar emisiones y absorciones en EPL.

15. Estimación y reducción de la incertidumbre

La OBP del IPCC para el UTCUTS requiere que los inventarios de GEI sean precisos en cuanto a que no deben subestimar ni sobreestimar las estimaciones y, asimismo, han de reducir la incertidumbre. Las causas de incertidumbre incluyen: fuentes y sumideros no identificados, falta de datos, calidad de los datos, falta de transparencia, etc. El análisis de incertidumbre requiere:

- Identificar los tipos de incertidumbre (error de medición, falta de datos, error de toma de muestras, falta de datos, limitaciones del modelo, etc.)
- Métodos para abatir la incertidumbre (mejorar la representatividad, usar métodos precisos de medición, método estadístico de una correcta toma de muestras, etc.)
- Cuantificar la incertidumbre (fuentes de datos e información, técnicas para cuantificar la incertidumbre);
- Métodos para combinar incertidumbres (propagación simple de errores y análisis de Monte Carlo).

La estimación de los cambios en la reserva de carbono, las emisiones y absorciones producto de las actividades del UTCUTS presenta incertidumbre en:

- - Tierra y otros DA;
- Tasa de crecimiento de la biomasa;
- Factores de expansión;
- Pérdida o consumo de biomasa;

- Densidad del suelo del carbono; etc.

15.1 Métodos de estimación y combinación de las incertidumbres

La OBP del IPCC para el UTCUTS describe dos métodos para la estimación de incertidumbres combinadas, estos son, el Nivel 1; propagación simple de errores y Nivel 2; análisis de Monte Carlo. Ambos proporcionan información acerca de cómo las categorías individuales y los GEI contribuyen a la incertidumbre en emisiones totales en un año determinado. Se debe tener en cuenta que los métodos del nivel 1 y 2 sobre la evaluación de la incertidumbre se diferencian de los métodos o niveles (del 1 al 3) de la estimación del inventario. Por ejemplo, una evaluación de la incertidumbre de nivel 1 puede ser empleada por las Partes que adopten cualquiera de los tres niveles o métodos de estimación del inventario.

Métodos del nivel 1 – La incertidumbre asociada a los métodos del nivel 1 puede ser alta, ya que no se conoce la adecuación de los datos por defecto a las condiciones existentes en un país dado. La aplicación de datos por defecto a un país o región con características distintas a las de la fuente de datos puede resultar en significativos errores sistemáticos. Los intervalos de incertidumbre estimados para los factores de emisión se dan en el capítulo 3 de la OBP. El nivel 1 de evaluación de incertidumbre se basa en hojas de cálculo y es fácil de aplicar. En consecuencia, todos los países deben emprender el análisis de la incertidumbre mediante el nivel 1 de evaluación, independientemente del nivel de escala o método empleado en el proceso de inventario.

Ejemplos

- Tasa del promedio anual del incremento de la biomasa: cerca de un 50 % de incertidumbre;
- Tala comercial: Incertidumbre <30 %;
- Datos de actividad en una tierra: Incertidumbre de entre un 1-15 % (en países europeos), incertidumbre de los métodos de percepción remota, un 10-15 %

Métodos del Nivel 2: Estimar incertidumbres por categoría mediante el análisis de Monte Carlo. Este análisis es adecuado para la evaluación detallada por categoría en el nivel 2 de evaluación de incertidumbre. En este método se usan los datos específicos para el país. Con frecuencia, estos datos tienen definiciones muy amplias, tal vez con bajo nivel de desagregación por clima/gestión/suelo/uso de la tierra. Mediante unos cuantos estudios a nivel nacional o mediciones directas, es posible evaluar la incertidumbre debida a las circunstancias nacionales. Existen paquetes de estadística que incorporan el algoritmo del análisis de Monte Carlo.

15.2 Aseguramiento de la calidad (AC) y control de calidad (CC)

La OBP así como las Directrices proporcionan definiciones y guías para el AC y CC, teniendo en mente la necesidad de aumentar la transparencia en la estimación del inventario de GEI.

- *El control de calidad o CC es un sistema de actividades técnicas rutinarias para medir y controlar la calidad del inventario durante su realización y tiene*

como finalidad:

- Proporcionar una inspección rutinaria y consistente para asegurar la integridad, corrección y representatividad de los datos.
 - Identificar y corregir errores y omisiones;
 - Documentar y archivar el material del inventario y registrar todas las actividades de CC.
- *El aseguramiento de calidad o AC es un sistema planificado de procedimientos de revisión llevado a cabo por un personal ajeno al proceso de la compilación/desarrollo del inventario.*

15.2.1 Procedimientos de CC

Nivel 1 – Procesos generales de CC: Adoptar las revisiones genéricas de CC del Nivel 1 como se ilustra en la tabla 5.5.1 de la OBP es una buena práctica. Los métodos generales se centran en los procedimientos de procesamiento, gestión, documentación, archivado e informe. El que sigue, es un ejemplo de actividades y procedimientos de CC:

- Revisar la integridad de los archivos de la base de datos:
 - Confirmar que los pasos para el procesamiento de datos se representen correctamente en la base de datos;
 - Confirmar que las relaciones entre los datos se representen correctamente en la base de datos;
 - Asegurarse de que los campos para los datos estén debidamente etiquetados y cuenten con las correctas especificaciones de diseño
 - Asegurarse de que la documentación de la base de datos y la estructura del modelo sean adecuadas.

Nivel 2 – Procedimientos GC específicos de categorías fuente/sumidero – El primer nivel GC comprueba el procedimiento de datos, manipulación e información, mientras que el nivel 2 está relacionado con los procedimientos de categoría específica para fuentes y sumideros principales. Los procedimientos de CC a nivel 2 se dirigen a tipos específicos de datos requeridos por los métodos y requiere conocimiento de:

- Categoría de fuente/sumidero;
- Tipo de datos disponibles;
- Parámetros asociados con las emisiones/absorciones.

Los procedimientos de CC del nivel 2 deben centrarse en las siguientes inspecciones (solo se proporciona un ejemplo, véanse los detalles en el capítulo 5 de la OBP):

- Revisar que las áreas han sido clasificadas correctamente y que el inventario no contenga áreas asignadas a más de dos categorías (duplicaciones) o áreas sin ser contabilizadas (omisiones)
- Asegurarse de incluir todas las categorías de fuente/sumidero
- Revisar la consistencia en las secuencias temporales de los datos de actividad;
- Revisar los protocolos de muestreo y extrapolación establecidos

15.2.2 Procedimientos de revisión para la garantía de la calidad

Se precisa de la revisión de un experto para evaluar la calidad del inventario y para detectar tierras que necesitan ser mejoradas.

El procedimiento de AC en el nivel 1 consiste en una inspección técnica básica de las agencias a cargo del inventario. Aplicar el proceso de revisión a todas las categorías de fuente/sumidero, en especial, a las principales.

El procedimiento de AC en el nivel 2 consiste en una inspección técnica que incluye:

- Revisión de cálculos o suposiciones;
- Determinar si existen revisiones técnicas de los modelos empleados;
- Evaluar la documentación de los modelos, las entradas de datos y otras suposiciones.

16 Base de datos de factores de emisión (BDFE)

La BDFE tiene como objetivo proporcionar a los usuarios, en particular a los compiladores del inventario de las Partes de la CMNUCC, factores de emisión y otros parámetros actualizados y bien documentados, así como establecer una plataforma de comunicación para distribuir y comentar nuevas investigaciones y datos. La BDFE es una base de datos con varios parámetros útiles en el cálculo de emisiones antropogénicas por fuentes y sumideros de GEI.

16.1 Características de la BDFE

Algunas de las características principales de la BDFE son:

- La BDFE es accesible por Internet
- Se actualiza continuamente con datos revisados por un panel de expertos;
- Tiene una interfaz con menú y es de fácil uso
- Necesita Internet Explorer versión 5.0 o Netscape Navigator versión 6.0 o superior junto con Microsoft Office 97 para generar documentos de salida en Word o Excel
- Tiene opciones múltiples, tales como:
 - o Búsquedas paso a paso por categorías de fuente/sumidero de IPCC o por gas;
 - o Búsquedas de textos completos por palabras clave
 - o Encontrar el factor de emisión usando una etiqueta específica

Sin embargo, siempre será responsabilidad del usuario utilizar esta información de manera apropiada.

16.2 Pasos para el uso de la BDFE

Paso 1: Selección del sector, p. ej., UTCUTS (5)

Paso 2: Selección de gas, p.ej., CO₂, CH₄

Paso 3: Mostrar los resultados en pantalla

Paso 4: Escoger los filtros con las condiciones requeridas, tales como gas, parámetro/condición, región, etc.

Los resultados se muestran junto con otros detalles:

- *FE etiquetada, gas, descripción, tecnologías / prácticas, parámetros / condiciones, región / condiciones regionales, tecnologías de abatimiento /*

control, otras propiedades, valor, unidad, proveedor de los datos, origen de los datos

16.3 Avances de la BDFE para el sector UTCUTS

La BDFE es una base de datos que se inició en el año 2002. La BDFE tiene la expectativa de recibir contribuciones de todos los expertos del mundo. Actualmente, la BDFE tiene información para los FE del sector del UTCUTS (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>). En el futuro, con la contribución de los expertos de todos los países, la BDFE puede convertirse en una fuente confiable de factores de emisión/absorción para el inventario de GEI.

17. Conclusiones y estrategia futura

Casi todas las Partes NAI han empleado las Directrices del IPCC revisadas en 1996. Los expertos NAI, al igual que los informes de compilación y síntesis de la CMNUCC (http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/compilation_and_synthesis_reports/items/2709.php), han identificado un número de cuestiones y problemas al utilizar las Directrices del IPCC revisadas en 1996. Algunos de estos aspectos problemáticos son:

- | | |
|------|--|
| i) | Falta de claridad o métodos inadecuados; |
| ii) | Falta de DA y FE; |
| iii) | Baja calidad o fiabilidad de los DA y FE; |
| iv) | Alta incertidumbre en DA y FE que se traduce en incertidumbre en la estimación del inventario; |
| v) | Falta de adecuación de los DA y FE por defecto a las condiciones nacionales. |

La OBP del IPCC para el UTCUTS intenta superar algunos de los aspectos y problemas metodológicos del uso de las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y sugirió métodos para reducir la incertidumbre. La OBP no solo intentó aportar guías para las buenas prácticas en los métodos de las Directrices, sino que fue más allá y sugirió un método mejorado de categoría de la tierra y carbono (y de gases distintos al CO₂). Adoptar el método de la OBP conduce a:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• <i>Una representación, consideración e información completa de todas las categorías de tierra;</i>• <i>La estimación completa de carbono (los 5 depósitos de carbono);</i>• <i>Uso eficiente de los recursos para el inventario mediante el uso del análisis de categorías principal;</i>• <i>La reducción de la incertidumbre.</i> |
|--|

En consecuencia, la adopción de los métodos de la OBP del IPCC para el UTCUTS representaría un avance significativo hacia un inventario preciso y fiable de GEI, y a la hora de cumplir con los requisitos de decisión de 17/CP8.