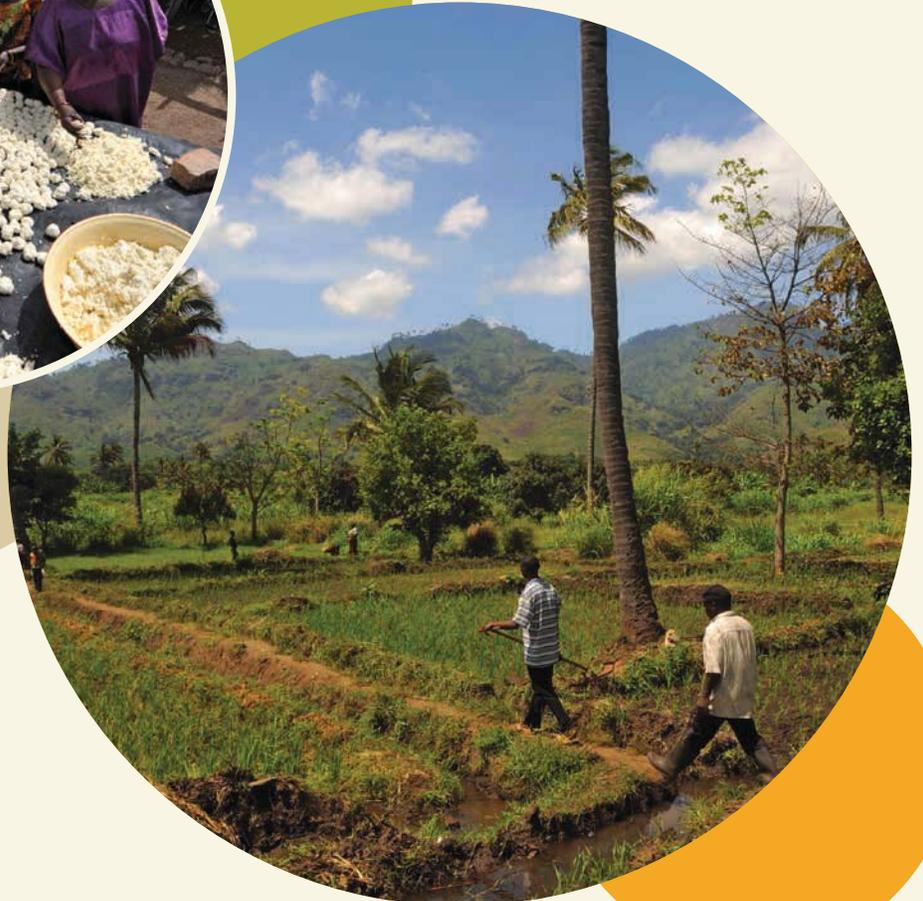
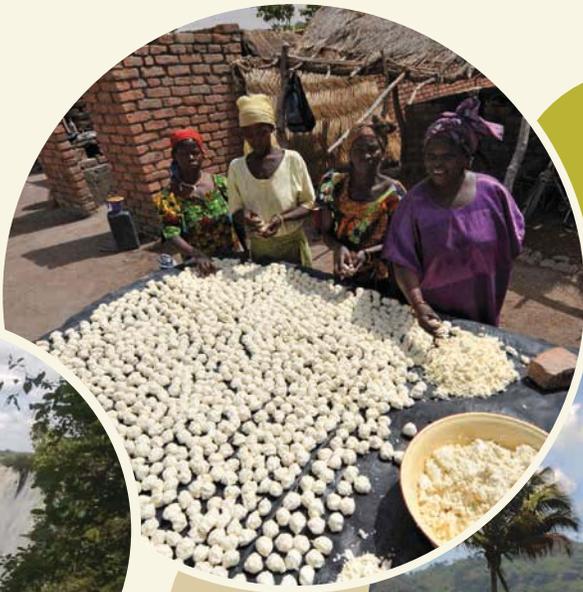




Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura

# Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura

Un manual para abordar los requisitos  
de los datos para los países en desarrollo



**Foto de portada:**

©FAO/Daniel Hayduk

©FAO/Rocío Dánica Cóndor Golec

©FAO/Sia Kambou

# **Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura**

Un manual para abordar los requisitos  
de los datos para los países en desarrollo

Francesco N. Tubiello, Rocío D. Córdor-Golec,  
Mirella Salvatore, Angela Piersante,  
Sandro Federici, Alessandro Ferrara,  
Simone Rossi, Alessandro Flammini,  
Paola Cardenas, Riccardo Biancalani,  
Heather Jacobs, Paulina Prasula, y Paolo Prospero.

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

ISBN 978-92-5-308674-0

© FAO, 2015

La FAO fomenta el uso, la reproducción y la difusión del material contenido en este producto informativo. Salvo que se indique lo contrario, se podrá copiar, imprimir y descargar el material con fines de estudio privado, investigación y docencia, o para su uso en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca de forma adecuada a la FAO como la fuente y titular de los derechos de autor y que ello no implique en modo alguno que la FAO apruebe los puntos de vista, productos o servicios de los usuarios.

Todas las solicitudes relativas a la traducción y los derechos de adaptación así como a la reventa y otros derechos de uso comercial deberán dirigirse a [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) o a [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Los productos de información de la FAO están disponibles en el sitio web de la Organización ([www.fao.org/publications/es](http://www.fao.org/publications/es)) y pueden adquirirse mediante solicitud por correo electrónico a [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org)

# Contents

Agradecimientos	vii
Acrónimos	viii
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. El marco institucional</b>	<b>3</b>
2.1 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	3
2.2 Requisitos de información existentes para la mitigación en los sectores de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra según la CMNUCC	4
2.3 Sistemas de Inventarios Nacionales de GEI y su papel en los procesos internacionales	6
<b>3. Las Directrices del IPCC para los Inventarios Nacionales de GEI</b>	<b>9</b>
3.1 La estructura de las Directrices del IPCC	9
3.2 La calidad del inventario de emisiones	10
3.3 El sector AFOLU y su estructura	12
3.4 Métodos de presentación de informes	16
3.5 Proceso de estimación	17
3.5.1 Identificación de categorías principales	18
3.5.2 La selección de métodos y medición	19
3.5.3 La selección y recopilación de los datos de actividad	20
3.5.4 La selección de factores de emisión o de factores de variación de las reservas de carbono	21
<b>4. Abordando los datos y requisitos metodológicos</b>	<b>23</b>
4.1 Fuente de los datos de actividad	24
4.2 Factores de emisión	29
4.3 Metadatos y categorías de emisiones para agricultura	29
4.4 Metadatos y categorías de emisiones para silvicultura y uso de la tierra	33
<b>5. Disponibilidad de datos mínimos para los países en desarrollo: Estructura y organización de datos utilizando FAOSTAT como guía</b>	<b>35</b>
5.1 Agricultura	45
5.1.1 Fermentación Entérica	45
5.1.2 Gestión del estiércol	51
5.1.3 Cultivo del arroz	58
5.1.4 Fertilizantes sintéticos	61
5.1.5 Estiércol aplicado a los suelos	67
5.1.6 Estiércol depositado en las pasturas	73
5.1.7 Residuos agrícolas	78
5.1.8 Cultivación de suelos orgánicos	85
5.1.9 Combustión de residuos agrícolas	88
5.1.10 Combustión – Sabana	93
5.1.11 Uso de energía	96
5.2 Silvicultura y uso de la tierra	101
5.2.1 Tierras forestales	101
5.2.2 Tierras de cultivo	110
5.2.3 Pastizales	113
5.2.4 Combustión – Biomasa	116
<b>Anexos</b>	
1. Glosario: Conceptos, Definiciones y Símbolos	120
2. Actividad es de datos : ejemplo de un cuestionario nacional sobre recopilación de datos	129

3.	Parámetros para las diferentes categorías de emisión	131
4.	Requisitos de información existentes para la mitigación en los sectores de la Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la tierra según la CMNUCC	174

## Referencias

179

## FIGURAS

1.	Conexión entre los procesos para el reporte de GEI	6
2.	Categorías principales de fuentes y sumideros de las Directrices del IPCC de 1996 y 2006	9
3.	Evolución de las Directrices del IPCC para los INGEI	10
4.	Principales etapas en la compilación de un inventario de GEI	11
5.	Absorciones/fuentes de emisión de GEI y procesos en ecosistemas gestionados	12
6.	Representación de las categorías AFOLU en las Directrices del IPCC	15
7.	Ecuación para calcular las emisiones/absorciones de GEI	16
8.	Ciclo de desarrollo del inventario	17
9.	Árbol de decisión para la categoría ganado	20
10.	Mapa de las zonas quemadas de sabana en 2012	26
11.	Biomasa seca de sabana quemada en 2012	27
12.	Mapa de las emisiones de N <sub>2</sub> O procedentes de sabana quemada en 2012	28
13.	Página inicial de la base de datos de FAOSTAT	36
14.	Página inicial de FAOSTAT	37
15.	La base de datos de Emisiones de FAOSTAT	38
16.	Descripción de los metadatos de la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	39
17.	Opción "Visualizar datos" en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	40
18.	Opción "Descargar datos" en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	40
19.	Ejemplo "Visualizar datos"	41
20.	Ejemplo "Descargar datos"	43
21.	Número de cabezas de ovino en la base de datos de FAOSTAT	46
22.	Número de cabezas de ganado vacuno lechero en la base de datos de FAOSTAT	47
23.	Número de cabezas de ganado vacuno en la base de datos de FAOSTAT	47
24.	Sub-categorías de ganadería en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	48
25.	"Cabezas de gallinas ponedoras" en la base de datos de FAOSTAT	53
26.	"Existencias de gallinas" en la base de datos de FAOSTAT	54
27.	Sub-categorías de Gestión del estiércol en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	54
28.	Área de arroz cosechada en la base de datos de FAOSTAT	59
29.	Archivos fertilizantes en la base de datos de FAOSTAT	63
30.	Fertilizantes en la base de datos de FAOSTAT	63
31.	Sub-categorías de fertilizantes sintéticos en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	64
32.	Sub-categorías de estiércol aplicado a los suelos en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	69
33.	Sub-categorías de estiércol depositado en las pasturas en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	75
34.	Datos de área cosechada y rendimiento	80
35.	Sub-categorías de residuos agrícolas	80
36.	Datos de cultivación de suelos orgánicos en la base de datos de FAOSTAT	87
37.	Datos de área cosechada de cultivos en la base de datos de FAOSTAT	90
38.	Sub-categorías de combustión de cultivos	91
39.	Datos de superficie quemada en la base de datos de FAOSTAT	94
40.	Datos de superficie con infraestructura de riego con dominio total, de la base de datos de AQUASTAT	98
41.	Página principal de FRA 2010	103
42.	Superficie forestal según la base de datos FRA	104
43.	Superficie total forestal en FAOSTAT	105
44.	Datos de reserva de carbono en la base de datos FRA	106
45.	Tierras de cultivo en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	111
46.	Pastizales en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	114
47.	Combustión-Biomasa en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	118
48.	Ejemplo de un cuestionario de FAOSTAT	129

## TABLAS

1.	Clasificación de las fuentes y sumideros: Cuadros informativos de las Directrices del IPCC, 1996-2006	16
2.	Nivel 1-Factores de emisión de CH <sub>4</sub> procedentes de la fermentación entérica para el ganado	22
3.	Fuente de los datos de actividad para la base de datos de emisiones de FAOSTAT	24
4.	Estructura de los datos en " Emisiones – Agricultura" en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	30
5.	Estructura de los datos en " Emisiones – Uso de la tierra" en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT	34
6.	Factor es de emisión para fermentación entérica de Nivel 1 para ganado vacuno	50
7.	Resultados emisiones de la fermentación entérica del ganado (vacuno) en Marruecos en el año 2010	50
1A	Factor de emisión de metano (kg CH <sub>4</sub> cabeza <sup>-1</sup> ), por categoría de animales y área IPCC	131
2A	Factor de emisión de metano (kg CH <sub>4</sub> cabeza <sup>-1</sup> ), por categoría de animales y país IPCC	132
3A	Tasa de excreción de nitrógeno (kg N (1000 kg masa animal) <sup>-1</sup> day <sup>-1</sup> ), por categoría de animales y área IPCC	139
4A	Masa animal típica (kg), por categoría de animales y área IPCC	139
5A	Cantidad de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de lagunas, por categoría de animales y área IPCC	140
6A	Cantidad de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión líquido/fango, por categoría de animales y área IPCC	140
7A	Cantidad de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de almacenamiento de sólidos, por categoría de animales y área IPCC	141
8A	Cantidad de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de corral de engorde, por categoría de animales y área IPCC	141
9A	Cantidad de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de distribución diaria, por categoría de animales y área IPCC	142
10A	Cantidad de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de digestor, por categoría de animales y área IPCC	142
11A	Cantidad de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de pozos <1 mes, por categoría de animales y área IPCC	143
12A	Cantidad de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de pozos >1 mes, por categoría de animales y área IPCC	143
13A	Cantidad de nitrógeno de estiércol gestionado en otros sistema de gestión, por categoría de animales y área IPCC	144
14A	Fracción de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión líquido/fango, por categoría de animales y área IPCC	144
15A	Fracción de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de lagunas, por categoría de animales y área IPCC	145
16A	Fracción de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de almacenamiento de sólidos, por categoría de animales y área IPCC	145
17A	Fracción de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de corral de engorde, por categoría de animales y área IPCC	146
18A	Fracción de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de distribución diaria, por categoría de animales y área IPCC	146
19A	Fracción de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de digestor, por categoría de animales y área IPCC	147
20A	Fracción de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de pozos <1 y >1 mes, por categoría de animales y área IPCC	147
21A	Fracción de nitrógeno de estiércol gestionado en otros sistema de gestión, por categoría de animales y área IPCC	148
22A	Factor de emisión para emisiones directas de NO <sub>2</sub> procedentes de sistemas de gestión de estiércol (kg N <sub>2</sub> O-N (kg N) <sup>-1</sup> ), por sistemas de gestión y área IPCC	148
23A	Porcentaje de pérdidas de N por escorrentía y lixiviación a través de los sistemas de gestión del estiércol, por área IPCC	149
24A	Factor de emisión para las emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de la deposición atmosférica (kg N <sub>2</sub> O-N (kg NH <sub>3</sub> -N + NO <sub>x</sub> -N) <sup>-1</sup> ), por área IPCC	149
25A	Factor de emisión para las emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O procedentes de lixiviación y escorrentía (kg N <sub>2</sub> O-N (kg N) <sup>-1</sup> ), por área IPCC	149
26A	Factor de emisión para emisiones directas de N <sub>2</sub> O de aportes de N (kg N (kg adiciones de N o deposición por animales de pastoreo) <sup>-1</sup> ), por área IPCC	150

27A	Porcentaje de pérdidas de N por escorrentía y lixiviación en suelos gestionados y pasturas (kg N (kg adiciones de N o deposición por animales de pastoreo) <sup>-1</sup> ), por área IPCC	151
28A	Fracción del N en el fertilizante sintético aplicado que se volatiliza (kg N volatilizado(kg de N aplicado) <sup>-1</sup> ), por área IPCC	151
29A	Regímenes hídricos (ha), por país	152
30A	Factor de emisión estacional de metano (g m <sup>-2</sup> ), por país	152
31A	Cantidad de nitrógeno de las camas, por categoría de animales y área IPCC	154
32A	Fracción de nitrógeno de estiércol que se pierde en el sistema de gestión de lagunas, por categoría de animales y área IPCC	154
33A	Fracción de nitrógeno de estiércol que se pierde en el sistema de gestión líquido/fango, por categoría de animales y área IPCC	155
34A	Fracción de nitrógeno de estiércol que se pierde en el sistema de gestión de almacenamiento de sólidos, por categoría de animales y área IPCC	155
35A	Fracción de nitrógeno de estiércol que se pierde en el sistema de gestión de corral de engorde, por categoría de animales y área IPCC	156
36A	Fracción de nitrógeno de estiércol que se pierde en el sistema de gestión de distribución diaria, por categoría de animales y área IPCC	156
37A	Fracción de nitrógeno de estiércol que se pierde en el sistema de gestión de pozos <1 y >1 mes, por categoría de animales y área IPCC	157
38A	Fracción de nitrógeno de estiércol, bosta y orina, depositado en pasturas que se volatiliza (kg N volatilizado(kg de N aplicado o depositado) <sup>-1</sup> ), por categoría de animales y área IPCC	157
39A	Fracción de estiércol gestionado utilizada para la alimentación de animales, por categoría de animales y área IPCC	158
40A	Fracción de estiércol gestionado utilizada para combustible, por categoría de animales y área IPCC	158
41A	Fracción de estiércol gestionado utilizada para construcción, por categoría de animales y área IPCC	159
42A	Fracción de nitrógeno depositado en pasturas, por categoría de animales y área IPCC	159
43A	Cantidad de de estiércol, bosta y orina, excretada en los campos y usada para combustible, por categoría de animales y área IPCC	160
44A	Factor de emisión para emisiones de N <sub>2</sub> O, bosta y orina, depositado en pasturas que se volatiliza (kg N <sub>2</sub> O–N (kg N adicionado) <sup>-1</sup> ), por categoría de animales y área IPCC	160
45A	Fracción de materia seca del producto cosechado, por cultivo y área IPCC	161
46A	Elemento de pendiente, por cultivo y área IPCC	161
47A	Elemento de interceptación, por cultivo y área IPCC	162
48A	Relación entre residuos subterráneos y biomasa aérea, por cultivo y área IPCC	162
49A	Factor de combustión, por cultivo y área IPCC	163
50A	Contenido de nitrógeno de los residuos aéreos, por cultivo y área IPCC	163
51A	Relación entre residuos subterráneos y rendimiento de cosecha del cultivo, por cultivo y área IPCC	164
52A	Valores de consumo de biomasa combustible, por cultivo y área IPCC	164
53A	Factores de emisión por la quema de residuos agrícolas (g kg <sup>-1</sup> de materia seca quemada)	164
54A	Factores de emisión y valor calorífico neto, por vector de energía	165
55A	Promedio de reservas de carbono en la biomasa forestal viva (t ha <sup>-1</sup> ), por región y año	165
56A	Reservas de carbono total en la biomasa forestal viva (M t), por país	166
57A	Factor de emisión para emisiones de NO <sub>2</sub> de suelos orgánicos de tierras agrícolas y praderas, por clase climática	170
58A	Factor de emisión para emisiones de C de suelos orgánicos de tierras agrícolas, por clase climática	171
59A	Factor de emisión para emisiones de C de suelos orgánicos de praderas, por clase climática	171
60A	Correspondencia entre las nomenclaturas de categoría de animales del IPCC y la FAO	172

# Agradecimientos

Este documento se ha realizado con la colaboración conjunta entre la División de Clima, Energía y Tenencia de Tierras y la División de Estadística de la FAO. Los autores son miembros del proyecto *Monitoreo y Evaluación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el Potencial de Mitigación en la Agricultura* –MAGHG (Monitoring and Assessment of GHG Emissions and Mitigation Potentials in Agriculture, por sus siglas en inglés): Francesco N Tubiello, Rocío D. Córdor-Golec, Mirella Salvatore, Angela Piersante, Sandro Federici, Alessandro Ferrara, Simone Rossi, Alessandro Flammini, Paola Cardenas, Riccardo Biancalani, Heather Jacobs, Paulina Prasula, and Paolo Properi.

El trabajo que conlleva este documento se benefició de muchas interacciones con las partes interesadas en los países miembros, quienes proporcionaron una perspectiva sobre sus necesidades técnicas e institucionales con el fin de fortalecer la capacidad nacional para producir estadísticas rurales y estimaciones de las emisiones de gases de efecto invernadero. Sería imposible nombrarlos a todos aquí: las personas que contribuyeron incluye a representantes de más de setenta países que participaron en una serie de *talleres regionales de desarrollo de capacidades para mejorar las estadísticas de gases de efecto invernadero*, que se llevaron a cabo entre 2012 y 2014, entre ellos el taller de iniciación de estadísticas de GEI (Da Lat, Vietnam, Oct 2012); el segundo taller sobre estadísticas de emisiones de GEI (Puerto España, Trinidad y Tobago, Jun 2013); el tercer taller de la FAO sobre estadísticas de emisiones de GEI (Casablanca, Marruecos, diciembre 2013) y el taller mesoamericano sobre inventarios nacionales de emisiones y planes de mitigación en la agricultura, uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (San José, Costa Rica, junio 2014).

Adicionalmente, durante el proceso de revisión por pares, varios colegas de la FAO y otras instituciones hicieron comentarios y sugerencias útiles y relevantes que mejoraron en gran medida este trabajo. Particularmente queremos agradecer su contribución a Simon Eggleston (Iniciativa Global de Observaciones Forestales), Kimbelry Todd (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo), Eleonora di Cristofaro (Instituto Italiano para la Protección del Medio Ambiente y la Investigación) y Laura Meza (Representante regional de la FAO para América Latina y el Caribe).

Este documento ha sido posible gracias a la generosa financiación de parte de los gobiernos de Alemania y Noruega al proyecto MAGHG, fondos fiduciarios GCP/GLO/286/GER y GCP/GLO/325/NOR, y el Programa-*Estrategia Global para el Mejoramiento de las Estadísticas Agropecuarias y Rurales* cuyo objetivo es el desarrollo de estándares comunes y directrices técnicas.

# Acrónimos

AFOLU	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra
AD	Datos de la actividad
BR	Informe bianual
BUR	Informe bianual de actualización
CC	Control de Calidad
CfRN	Coalición para Países con Bosques Tropicales
CP	Conferencia de las Partes
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CN	Comunicaciones Nacionales
CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo
CRF	Formato común de informe
CUTS	Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura
DOM	Materia orgánica muerta
ES	Departamento de Desarrollo Económico y Social de la FAO
EF	Factores de emisión
EIT	Economías en transición
ESS	División de Estadística Social y Económica de la FAO
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FRA	Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales de la FAO
FO	Departamento Forestal de la FAO
GAEZ	Zonas agroecológicas mundiales
GC	Garantía de Calidad
GFRA	Evaluación de los recursos forestales mundiales de la FAO
GFED4	Base de datos sobre emisiones mundiales por incendios 4
GLC	Cubierta terrestre mundial
ICA	Consultación y análisis nacional
IGEI	Inventario de Gases de Efecto Invernadero
INGEI	Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero
IPPU	Procesos industriales y uso de productos
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GS	Global Strategy
GWP	Potencial de calentamiento global
HWSD	Base de datos armonizada de los suelos del mundo
IEA	Agencia Internacional de la Energía
IEF	Factor de emisión implícito
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
JRC	Centro Común de Investigación de la Comisión Europea
LECB	Programa de fomento de capacidades para el desarrollo bajo en emisiones de carbono
MAGHG	Monitoreo y evaluación de las emisiones de GEI y los potenciales de mitigación en agricultura
MDG	Documento de métodos y orientación
MMS	Sistemas de Gestión del Estiércol
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
NAMA	Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación
NIR	Informe de inventario nacional
NRC	División de Clima, Energía y Tenencia de Tierras de la FAO
NSO	Oficinas de estadísticas nacionales

OBP	Orientación sobre buenas prácticas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMM	Organización Mundial Meteorológica
ONG	Organizaciones no Gubernamentales
OSE	Órgano Subsidiario de Ejecución
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
REDD+	Programa Programa de Reducción de Emisiones de Carbono causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques en los países en desarrollo; y el papel de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y la mejora de las reservas de carbono forestales en los países en desarrollo
RoE	Listado de expertos de la CMNUCC
RP	Reunión de las Partes
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SC	Comité Directivo
SOM	Materia Orgánica del Suelo
TFI	Equipo especial sobre los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero
UTCUTS	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura
UNDP	Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas
UNREDD	Programa de las Naciones Unidas de Reducción de Emisiones de Carbono causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques
WG	Grupo de trabajo



# Introducción

Los países informan sobre sus emisiones y absorciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) procedentes de todos los sectores a través de los Inventarios Nacionales de GEI (INGEI), presentados a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), de conformidad con los acuerdos de política internacional sobre el clima y las directrices desarrolladas por el grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, siglas que corresponden a las del término en inglés).

El sector agrícola representa un desafío único para los compiladores del inventario nacional, especialmente en los países en desarrollo, debido a dificultades significativas en compilar y actualizar regularmente las estadísticas nacionales para la agricultura, la silvicultura y el uso de la tierra —el primer paso necesario para la preparación de las estimaciones nacionales de GEI.

La capacidad limitada para identificar y recolectar datos de actividad fiables y cuantificar emisiones por las fuentes y absorciones por sumideros, en particular en los países en que la agricultura y las actividades del uso de la tierra son un componente clave de la economía nacional y un conductor de empleo, además, podría dar lugar a un acceso limitado al financiamiento climático internacional de importancia para el desarrollo rural, tales como las actividades del programas REDD+ (Reducción de Emisiones de Carbono causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques) y las acciones nacionales de mitigación apropiadas NAMA (National Appropriated Mitigation Actions, siglas correspondientes al término en inglés).

La FAO apoya sus países miembros con datos, directrices y experiencia técnica hacia una base de mundial de conocimientos mejorada sobre las emisiones de GEI y los potenciales de mitigación. El proyecto de *Monitoreo y Evaluación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el Potencial de Mitigación en la Agricultura – MAGHG* (Monitoring and Assessment of GHG Emissions and Mitigation Potentials in Agriculture, por sus siglas en inglés) del Programa de Mitigación de la División de Clima, Energía y Tenencia de Tierras –MICCA (Mitigation of Climate Change in Agriculture, por sus siglas en inglés), en estrecha colaboración con la División de Estadísticas de la FAO y la División Forestal de la FAO-Programa ONU REDD, ha desarrollado y puesto a disposición datos de actividad relacionados, bases de datos de emisiones de GEI y herramientas de análisis dentro de FAOSTAT. Estos productos se utilizan en las actividades de desarrollo de capacidades regionales y nacionales que apoyan a los profesionales en la evaluación y reporte de las emisiones de GEI provenientes de las categorías de agricultura y uso de la tierra, con miras a fortalecer sus procesos nacionales, con un enfoque en la preparación y presentación de los inventarios de GEI, informes bienales de actualización BURs (Biennial Update Reports, correspondiente a la sigla en inglés) y NAMAs.

Este manual suministra a los países miembros una herramienta y metodología para ayudar a identificar, construir y acceder al conjunto mínimo de datos de actividad, necesarios para la estimación de GEI. Los datos requeridos provienen mayormente de las estadísticas agrícolas y forestales nacionales oficiales del país, recopilados por FAOSTAT, e integrados por datos geoespaciales obtenidos a partir de fuentes internacionales reconocidas. Los usuarios cuentan con una guía paso a paso sobre cómo utilizar este conjunto mínimo de datos para completar la base de datos nacional de emisiones de GEI para agricultura y uso de la tierra, siguiendo por defecto la metodología de nivel 1 (Tier 1) de las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales.

Por tanto, este manual contribuye al apoyo de la FAO y la Estrategia Global a los procesos nacionales para mejorar las estadísticas agrícolas y rurales. Éste puede ser utilizado como guía para el personal de las oficinas nacionales de estadística, los ministerios del medio ambiente y otros organismos nacionales relacionados, para entender el contexto de la política internacional sobre el clima (Cap. 2) y las directrices internacionales (Cap. 3), identificar las necesidades de mejoramiento de datos agrícolas y rurales, así como las estimaciones de emisiones hacia la mejora de los inventarios de GEI (Cap. 4), mientras se suministra información práctica y ejemplos basados en acceder y usar la base de datos de Emisiones de FAOSTAT para la agricultura y el uso de la tierra (Cap. 5).

Mejorar los procesos estadísticos para las estimaciones de GEI tiene amplias implicaciones más allá de la mitigación del cambio climático. Asimismo, el mejoramiento de estadísticas sobre las actividades agrícolas y del uso de la tierra permite a los países miembros identificar mejor las respuestas climáticas que sean consistentes con sus objetivos de desarrollo rural y seguridad alimentaria, incluyendo la preservación de los recursos naturales, el aumento de la resiliencia de los sistemas de producción y la creación de nuevas oportunidades de empleo.

# El marco institucional

## 2.1 LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los Estados Miembros de las Naciones Unidas reunidos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD, Río de Janeiro, 1992), firmaron una Declaración sobre el desarrollo sostenible como instrumento para asegurar una vida saludable y productiva para el ser humano, en consonancia con la naturaleza y para generaciones recientes y futuras. Los compromisos para el desarrollo sostenible incluyen la necesidad de asegurar que las actividades dentro de la jurisdicción o el control de los Estados Miembros no dañen el medio ambiente, tanto dentro de sus fronteras como en otros Estados o zonas fuera de los límites de sus respectivas jurisdicciones nacionales.

En dicho contexto, los Estados Miembros de las Naciones Unidas reunidos en la CNUMAD acordaron además firmar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), con el compromiso específico de *estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera a un nivel que prevenga interferencias antropogénicas peligrosas con el sistema climático, dentro de un marco temporal suficiente como para permitir que los ecosistemas se adapten de manera natural al cambio climático, para asegurar que la producción alimentaria no se vea amenazada, y para permitir un desarrollo económico de manera sostenible* (CMNUCC, Artículo 2). Para lograr estas metas globales de desarrollo sostenible en el sector de AFOLU, las Partes en la CMNUCC *deberán promover una gestión sostenible, así como fomentar y cooperar en la conservación y mejora, según corresponda, de sumideros y reservorios, incluyendo biomasa y bosques, además de otros ecosistemas terrestres y costeros.*

En 1997, para reforzar la respuesta global al cambio climático, los países que formaban parte de esta Convención adoptaron además el Protocolo de Kioto a la CMNUCC. El Protocolo de Kioto obliga legalmente a los países desarrollados a cumplir con los objetivos de reducción de emisiones. El primer periodo de compromiso del Protocolo comenzó en 2008 y finalizó en 2012. El segundo periodo comenzó el 1 de enero de 2013 y concluirá en 2020.

En la actualidad, la Convención cuenta con 195 Países, mientras que el Protocolo de Kioto con 192. La Secretaría de la CMNUCC apoya a todos los organismos involucrados en las negociaciones internacionales sobre el cambio climático, en especial la Conferencia de las Partes (CP), la CP haciendo las veces de Reunión de las Partes (RP), los Órganos Subsidiarios (Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico OSACT y Órgano Subsidiario de Ejecución OSE) que aconsejan a la CP y a la RP, y la Mesa de la CP y la RP (encargada principalmente de los asuntos de procedimiento y organización que surjan de la CP y la RP, además de algunas funciones técnicas).

En [http://unfccc.int/portal\\_espanol/informacion\\_basica/la\\_convencion/estructura/organos/items/6209.php](http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/la_convencion/estructura/organos/items/6209.php) se encuentra una breve descripción sobre cómo estos organismos de la CMNUCC están interrelacionados.

A su vez, los objetivos fundamentales del desarrollo rural sostenible y la seguridad alimentaria que respaldan los objetivos de la CMNUCC y la CNUMAD, representan la misión principal, los principios y la experiencia técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, que corresponde a las siglas en inglés). La FAO, por tanto, se centra en el desarrollo de conocimientos y la prestación de asistencia a los países miembros en la identificación e implementación, en los sectores de la agricultura, la pesca y la silvicultura, de medidas de adaptación y mitigación adecuadas que respeten los recursos naturales, mejoren la producción de alimentos y consigan seguridad alimentaria ante el cambio climático.

## 2.2 REQUISITOS DE INFORMACIÓN EXISTENTES PARA LA MITIGACIÓN EN LOS SECTORES DE AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA SEGÚN LA CMNUCC

Las Partes de la CMNUCC se han comprometido a implementar acciones y programas específicos para mitigar el cambio climático. En particular, el Artículo 4 de la CMNUCC dice lo siguiente:

*“Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán:*

*a) Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, [...] inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes;*

*b) Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal [...]*

*c) Comunicar a la Conferencia de las Partes la información relacionada con la mejora [...].”*

Del Artículo 4 de la Convención han surgido requisitos de información diferentes para los países desarrollados y en desarrollo (las Partes incluidas en el Anexo I y las no incluidas en el Anexo I de la CMNUCC, respectivamente).

En el marco del sector de AFOLU, la mitigación consiste en las medidas adoptadas para reducir las emisiones de GEI y mejorar los sumideros y reservorios de carbono, comparado con un valor de referencia como el nivel de referencia habitual. Las Partes deben informar sobre estas acciones de forma periódica a la CMNUCC, según se especifica en un conjunto de decisiones acordadas en la CP anual. Los requisitos de información para los respectivos conjuntos de partes son los siguientes:

### Informes de las Partes incluidas en el Anexo I

- Las Comunicaciones Nacionales (CN) que contienen información, desde el último inventario de GEI presentado, sobre las emisiones y absorciones nacionales de GEI, políticas y medidas relacionadas con el clima, las proyecciones de GEI, la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, la asistencia financiera y transferencia tecnológica a las Partes no incluidas en el Anexo I, así como acciones para aumentar la conciencia social sobre el cambio climático;
- Los INGEI que contienen información relativa a las emisiones y absorciones de GEI, tales como datos de actividad, factores de emisión, y las metodologías usadas para calcular las emisiones. Un INGEI se compone de dos documentos independientes: las tablas del formato común de presentación de informe CRF (Common Report Format, correspondiente a sus siglas en inglés) que contienen una serie temporal de estimaciones de emisiones de GEI (desde 1990 hasta el año x-2, donde x corresponde al año en que se presentó el INGEI); y el informe del Inventario Nacional NIR (National Inventory Report, por sus siglas en inglés), que incluye toda la información sobre el historial de datos y métodos empleados, así como un análisis de datos y acuerdos institucionales que subyacen en la preparación del INGEI.
- Los informes bienales BRs (Biennial Reports, por sus siglas en inglés), que resumen el progreso alcanzado en cuanto a la reducción de emisiones netas y al suministro de apoyo financiero, tecnológico y de creación de capacidad relevantes al tratamiento del cambio climático, a las Partes no incluidas en el Anexo I.

Las Partes del anexo I presentarán una CN completa cada cuatro años (Decisiones 8/CP.1 y 11/CP.4). Éstas son preparadas y presentadas periódicamente por las Partes del anexo I, según las directrices de presentación de informes acordadas (Decisión 4/CP.5), y, en relación a las estimaciones de GEI según la metodología desarrollada por el IPCC, adoptada por la CP para los INGEI. Las comunicaciones presentadas por las Partes incluidas en el Anexo I se pueden encontrar aquí: [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom/submitted\\_natcom/items/4903.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/4903.php)

Las Partes del anexo I presentarán los inventarios nacionales de GEI anualmente (Decisión 3/CP.5). Estos son elaborados según las directrices de presentación de informes acordadas por la CP (Decisión 24/CP.19) y las metodologías desarrolladas por el IPCC. Los arreglos del inventario nacional debe estar en orden para asegurar que el INGEI cumpla íntegramente con los requisitos de reporte y sean presentados a tiempo. Los inventarios presentados por las Partes incluidas en el Anexo I se pueden encontrar aquí: [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/7383.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/7383.php)

Los informes bienales serán presentados cada dos años (Decisión 2/CP.17) por las Partes de los países desarrollados; el primer informe bienal (BR1) tenía como fecha límite el 1 de enero de 2014. Estos informes se elaboran según las directrices de presentación de informes acordadas (Decisión 2/CP.17 Anexo I) y las metodologías desarrolladas por el IPCC según el INGEI. Los informes presentados por las Partes se pueden encontrar aquí: [http://unfccc.int/national\\_reports/biennial\\_reports\\_and\\_iar/submitted\\_biennial\\_reports/items/7550.php](http://unfccc.int/national_reports/biennial_reports_and_iar/submitted_biennial_reports/items/7550.php)

Cada Informe está sujeto a un proceso de revisión respaldado por el Secretariado de la CMNUCC e implementado por los expertos seleccionados del listado de expertos de la CMNUCC RoE (Roster of Experts, por sus siglas en inglés).

### **Informes de las Partes no incluidas en el Anexo I**

- Las CN que contienen información sobre las circunstancias de cada país, las emisiones/absorciones nacionales de GEI, las medidas adoptadas o previstas para aplicar la Convención, así como cualquier otra información que se considere relevante para la consecución de los objetivos de la Convención, incluido, si viable, el material aplicable para calcular las emisiones globales y las tendencias de las emisiones;
- Los BURs, que contienen información actualizada sobre las circunstancias nacionales y los arreglos institucionales para reportar de manera continua la información sobre las emisiones/absorciones nacionales de GEI– incluyendo un informe del inventario nacional – e información sobre las acciones de mitigación, efectos, necesidades y apoyo recibido.

Las CN podrán ser presentadas cada cuatro años (Decisión 10 / CP.2) por las Partes no incluidas en el Anexo I, siguiendo las decisiones tomadas por la CP para cada presentación. Éstas son preparadas y presentadas periódicamente por las Partes no incluidas en el Anexo I, de conformidad con las directrices de presentación de informes acordadas (Decisión 17/CP.8), que a su vez están basadas en las metodologías desarrolladas por el IPCC y adoptadas por la CP. Las presentaciones de las Partes no incluidas en el Anexo I están disponibles aquí: [http://unfccc.int/national\\_reports/non-annex\\_i\\_natcom/items/2979.php](http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2979.php)

Las Partes no incluidas en el Anexo I presentarán los BURs cada dos años (Decisión 2/CP.17), que son elaborados según las directrices de presentación de informes acordadas (Decisión 2/CP.17) basadas en las metodologías desarrolladas por el IPCC y adoptadas por la CP. Las Partes correspondientes a los países menos desarrollados y los pequeños Estados insulares en desarrollo podrán presentar informes de actualización bianual según su criterio. El primer informe bienal (BUR1) tiene como fecha límite diciembre de 2014 y se espera que contenga información sobre los niveles y tendencias actuales de las emisiones y absorciones de GEI dentro del territorio de cada país.

La actualización de los BURs serán objeto de una evaluación técnica como parte del proceso de consulta y análisis internacional (CAI), el cual tiene como objeto mejorar la transparencia de las acciones de las acciones de mitigación y sus efectos.

Para las actividades enumeradas en la Decisión 1/CP.16, párrafo 70 (comúnmente conocida como REDD+):

- La información sobre los niveles de referencia de emisiones forestales y los niveles de referencia forestales se prepara según las directrices de presentación de informes acordadas (Decisión 12/CP.17) y las metodologías desarrolladas por el IPCC. La información está sujeta a evaluación.
- La información sobre las salvaguardias debe ser reportada.

- Para la recepción de pagos por las acciones basadas en resultados, la información sobre las emisiones procedentes de las actividades relacionadas con los bosques por fuentes y absorciones a través de sumideros, se elabora sobre la base de las directrices acordadas (Decisión 14/CP.19) y las metodologías desarrolladas por el IPCC, y es reportada en un anexo del BUR. La información se evalúa como parte del proceso CAI.

Aunque la guía del IPCC no identifica específicamente las actividades REDD+, el Documento de Método y Guía producido por la Iniciativa Global de Observaciones de Bosques describe cómo debe hacerse. La información es también evaluada, como parte del proceso CAI. La información detallada de todas las referencias hechas anteriormente se encuentra disponible en el Anexo 4.

La Figura 1, debajo, muestra la relación entre los procesos conectados al reporte nacional de GEI.



## 2.3 SISTEMAS DE INVENTARIOS NACIONALES DE GEI Y SU PAPEL EN LOS PROCESOS INTERNACIONALES

Los elementos principales de la información comunicada a la CMNUCC por parte de los países incluidos y los no incluidos en el Anexo I, de conformidad con la CMNUCC, son los de las emisiones y absorciones de GEI (inventarios de GEI), y las actividades que las Partes han llevado a cabo para mejorar sus contribuciones a los últimos objetivos de la Convención, es decir, sus políticas y medidas para la mitigación y la adaptación.

Para recopilar, analizar y reportar dicha información, cada país debe contar con un sistema nacional de datos implementado. Dicho sistema puede definirse como un conjunto de arreglos institucionales entre todos los organismos involucrados en garantizar la recopilación de datos adecuados dentro de los marcos temporales establecidos, su análisis (incluida la garantía de calidad), la recopilación de datos de estimaciones de emisiones y absorciones de GEI (incluyendo el control de calidad) y la garantía de calidad de estas estimaciones.

Todos los arreglos institucionales deben identificar el órgano responsable pertinente para el desempeño de la labor en cuestión (por ejemplo, el servicio forestal), así como información sobre la labor (por ejemplo, la recolección de datos sobre reservas de carbono de los bosques), incluyendo los requisitos de calidad de datos y la temporalización, en los

recursos disponibles, y finalmente, en la entidad o entidades a las que el órgano debe reportar (por ejemplo, la unidad del inventario de GEI encargada de la compilación de las estimaciones de GEI de tierras forestales).

Más información está disponible en el *Manual de los Sistemas de Gestión de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero*, elaborado por el Grupo Consultivo de Expertos sobre Comunicaciones Nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención.

### **El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático**

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático IPCC es el principal organismo internacional encargado de la evaluación del cambio climático. Fue establecido conjuntamente en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con el mandato de analizar la información científica necesaria para abordar el problema del cambio climático y evaluar sus consecuencias medioambientales y socioeconómicas. En el mismo año, la creación conjunta del IPPCC fue aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Una de las principales actividades desempeñadas por el IPCC es la preparación de Informes de Evaluación completos sobre el estado del conocimiento científico, técnico y socioeconómico del cambio climático, sus causas, impactos potenciales y estrategias de respuesta.

Desde 1992, el IPCC ha preparado metodologías y directrices (Programa de Inventarios Nacionales sobre Gases de Efecto Invernadero del IPCC) para asistir a las Partes de la CMNUCC y su Protocolo de Kioto, en la preparación de los inventarios nacionales de emisiones de GEI por las fuentes y absorciones por sumideros. La publicación más reciente e importante son las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero.

El TFI (Task Force on National Greenhouse Gas Inventories, por sus siglas en inglés), equipo especial sobre los inventarios nacionales GEI del IPCC con base en Japón, es el órgano ejecutivo para el mejoramiento del Programa de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero del IPCC.



# Las Directrices del IPCC para los Inventarios Nacionales de GEI

## 3.1 LA ESTRUCTURA DE LAS DIRECTRICES DEL IPCC

Las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (Directrices del IPCC 2006) se prepararon por invitación de la CMNUCC, con el fin de proporcionar a los países metodologías de buenas prácticas para ser usadas en la preparación de los inventarios de GEI y para su reporte a la CMNUCC. Como se muestra en la imagen inferior, los sectores del inventario de GEI son: Energía, procesos industriales y uso de productos IPPU (Industrial Processes and Product Use, que corresponde a sus siglas en inglés), agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) y desechos.

Las Directrices del IPCC de 2006 son un desarrollo evolutivo en relación a las Directrices del IPCC de 1996, la Orientación sobre Buenas Prácticas OBP 2000 y la OBP-UTCUTS (Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura) 2003. El enfoque de 2006 garantiza la continuidad y permite que las experiencias con las directrices existentes, la nueva información científica y los resultados del proceso de revisión de la CMNUCC sean incorporadas.

Uno de los cambios más significativos entre las versiones de las Directrices de 1996 y 2006 es la unificación del sector UTCUTS con el de agricultura en un único AFOLU.

Las categorías de ambos sectores (UTCUTS y agricultura) se integraron en este nuevo marco para resolver las inconsistencias y evitar la doble contabilidad. Además, esto posibilitó:

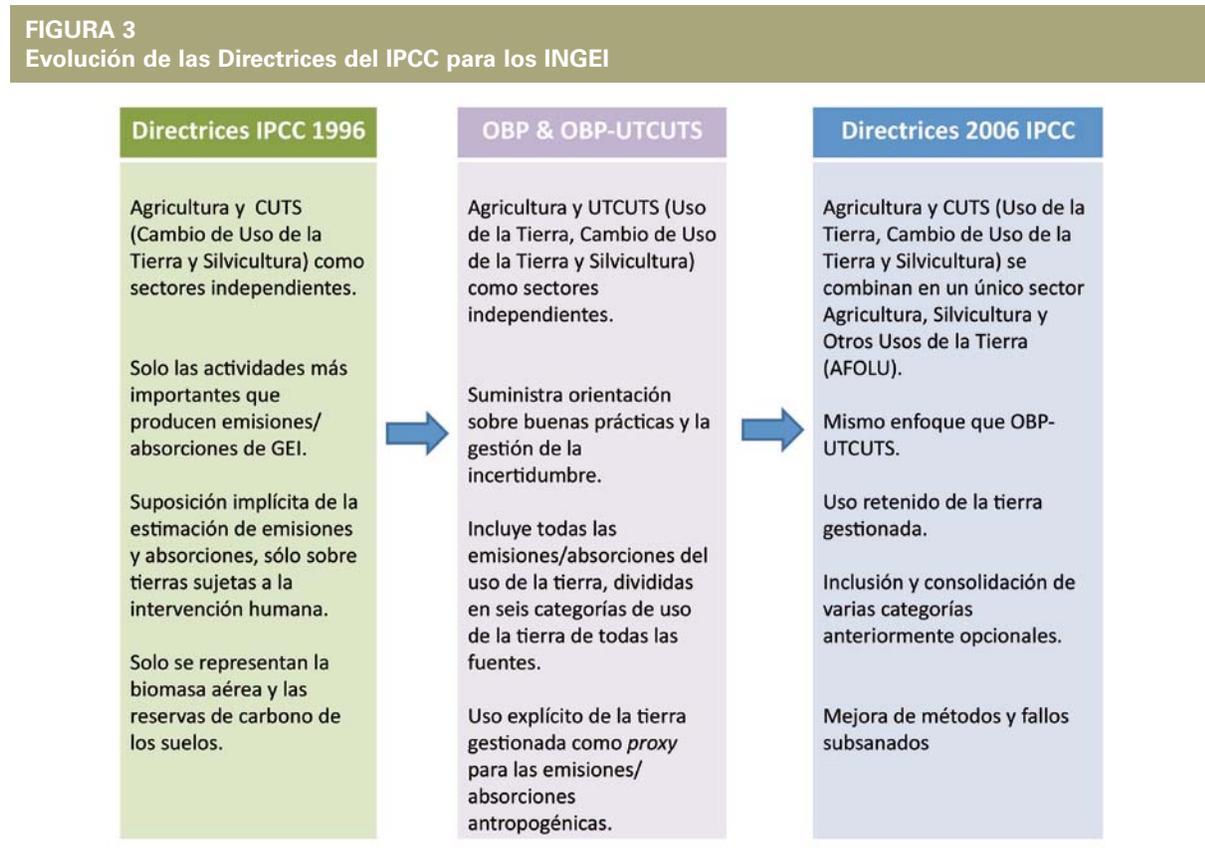
- La eliminación de la distinción, un tanto arbitraria, entre estas categorías en las versiones precedentes de orientación y promoción del uso consistente de datos entre ellas, especialmente para los métodos más detallados;
- La consistencia en el tratamiento de los gases en los sectores de agricultura y UTCUTS, permitiendo de este modo un tratamiento más consistente de las conversiones de tierras.

**FIGURA 2**  
Categorías principales de fuentes y sumideros de las Directrices del IPCC de 1996 y 2006



Esta integración reconoce que los procesos subyacentes de las emisiones y absorciones de GEI, así como las distintas formas de reservas de carbono terrestre, pueden ocurrir en todos los tipos de tierras; además, pretende mejorar la consistencia y exhaustividad en la estimación y el reporte de las emisiones y absorciones de GEI.

La Figura 3 (IPCC 2006), a continuación, representa la evolución de las versiones de las Directrices del IPCC de 1996 y 2006, en función de los sectores agricultura/CUTS (Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura), agricultura/UTCUTS y AFOLU.



### 3.2 LA CALIDAD DEL INVENTARIO DE EMISIONES

Las Directrices del IPCC reflejan los requisitos internacionales de calidad de los datos definidos por la UNI ISO 14064 ([http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=38381](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=38381)), con el objetivo de construir inventarios que sean consistentes, comparables, completos, precisos y transparentes; esto, por su parte, permite que la calidad del inventario mejore con el tiempo (IPCC-2006, Cap. 1.4).

Las Directrices de 2006 promueven el mejoramiento continuo de la compilación del inventario de emisiones, mediante la adopción de los principios requeridos por los estándares internacionales a lo largo de todas las etapas del proceso, y recomendando una comunicación y consulta regulares con los proveedores de datos en todas las actividades del inventario (desde la recopilación de datos, hasta la generación final de informes).

El inventario trae beneficios en términos de eficiencia y calidad, a través de la relación entre los proveedores de datos y los compiladores del inventario. Esta comunicación y consulta permanentes también permitirá a los compiladores del inventario a estar informados puntualmente sobre de los nuevos conjuntos de datos que estén siendo desarrollados, además que proporciona oportunidades para influir en la planificación y las especificaciones de las actividades de recopilación de datos de los proveedores.

En cada fase del IGEEI (como se muestra a continuación, en la Figura 4) el compilador del inventario debe verificar la calidad de los datos (ausencia de sesgo y grado de incertidumbre), la pertinencia de los datos para la metodología aplicada (consistencia de las definiciones y vigencia), la adecuación de la metodología seleccionada para los datos disponibles, el mejoramiento en la precisión de la estimación y en la calidad de la recopilación de datos (precisión en el diseño del muestreo y en las mediciones, incremento de la frecuencia temporal).

Como se ha mencionado, la Figura 4 resume las principales etapas del IGEEI:

**FIGURA 4**  
Principales etapas en la compilación de un inventario de GEI



- **Recopilación de datos.** Esta actividad abarca la evaluación de las fuentes existentes de datos y la planificación de nuevas mediciones y sondeos de emisiones; se hace amplia referencia a la información proporcionada por otras organizaciones. Las directrices del IPCC suministran información sobre el inicio y mantenimiento de un programa de recopilación de datos, el proceso de recopilación de datos y otros temas generales.
- **Análisis de incertidumbre.** Las directrices del IPCC proporcionan información sobre la estimación y combinación de incertidumbres, acompañada de una discusión de los fundamentos conceptuales de la incertidumbre del inventario y los problemas de la incertidumbre relacionados con categorías específicas de las emisiones y absorciones. El análisis de la incertidumbre caracteriza el rango y la probabilidad de posibles valores para el inventario nacional, como un todo y para sus componentes individuales. Una concienciación sobre la incertidumbre de los parámetros y resultados brinda a los compiladores del inventario de conocimiento al evaluar los datos adecuados para el inventario, durante las fases de recolección de datos y compilación.
- **Elección metodológica y análisis de categorías principales.** Las directrices del IPCC suministran una guía de buenas prácticas sobre la manera de identificar las categorías principales de las emisiones y absorciones. Esta fase incluye el concepto de categoría clave, junto con los árboles de decisión, con el fin de guiar a los usuarios en la elección de la metodología para cada categoría.
- **Coherencia de las series de tiempo.** Esta actividad proporciona los métodos para garantizar la coherencia de las series de tiempo, en los casos donde no es posible utilizar el mismo método y/o datos durante el periodo completo. Las directrices del IPCC proporcionan orientación de buenas prácticas respecto a cuándo volver a calcular las estimaciones de años anteriores, y los métodos para contabilizar los cambios en las emisiones y absorciones en el tiempo.
- **Garantía de calidad (GC) y Control de calidad (CC) y verificación.** Las directrices del IPCC describen los aspectos generales de la GC/CC que tienen que tenerse en cuenta al compilar un inventario de emisiones y

absorciones, incluyendo orientación de buenas prácticas sobre los controles de calidad específicos por sector. También se describen técnicas para verificar inventarios usando datos externos.

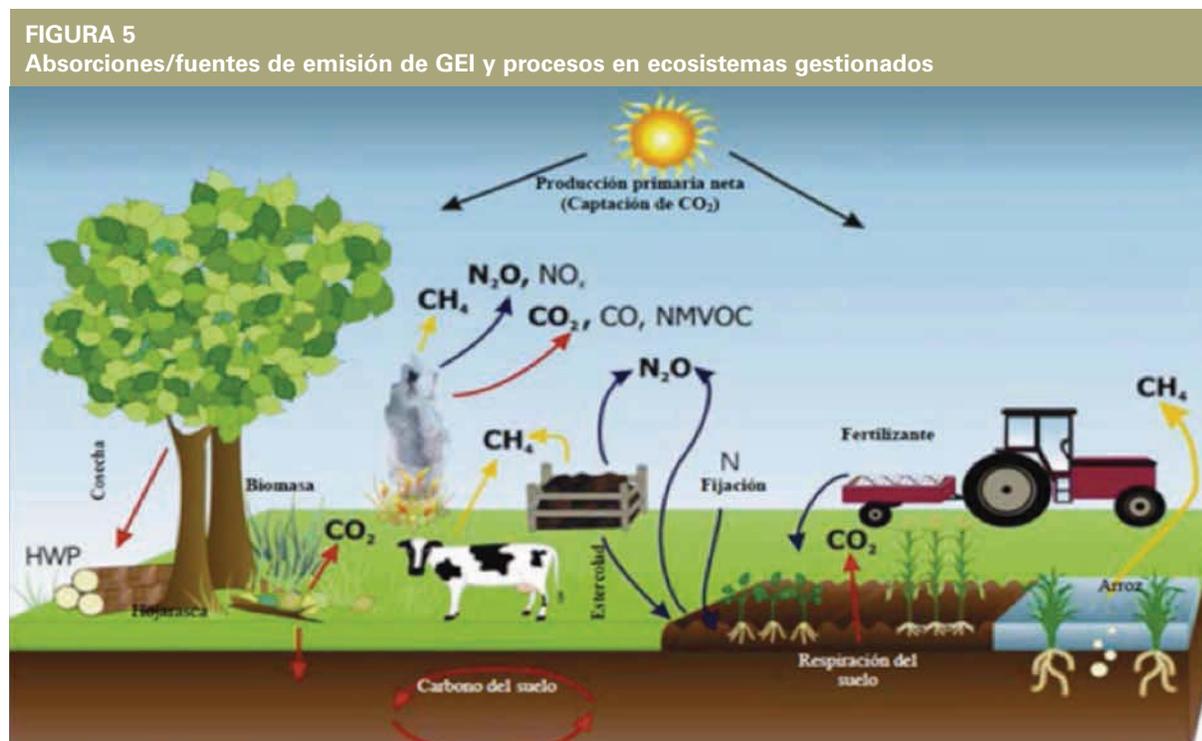
- **Generación de informes.** Las directrices del IPCC contienen una *Guía para la Generación de Informes y Cuadros* y, en concreto, abordan asuntos relacionados con la generación de informes, incluido lo siguiente: cobertura del informe en términos de sectores, categorías, territorio nacional, gases, fuentes; espacio temporal; el uso de claves de notación, unidades y dígitos. Esto tiene por objeto asegurar la exhaustividad, promover la transparencia y establecer la comparabilidad.

### 3.3 EL SECTOR AFOLU Y SU ESTRUCTURA

El sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra AFOLU (Agriculture, Forestry and Other Land Use, siglas que corresponden al término en inglés) se ocupa de las emisiones y absorciones antropogénicas de GEI, definidas como todas las emisiones y absorciones que ocurren en las “tierras gestionadas” y que están asociadas con el uso de la tierra, incluidas la agricultura y la cría animal. La tierra gestionada es una tierra donde se han aplicado intervenciones y prácticas humanas para llevar a cabo funciones productivas, ecológicas o sociales (IPCC, 2006).

La Figura 5, a continuación, ofrece una imagen sintética de cómo la gestión y el uso de la tierra pueden influir en una variedad de procesos de los ecosistemas que a su vez pueden afectar los flujos de gases de efecto invernadero, tales como la fotosíntesis, la respiración, la descomposición, la nitrificación/desnitrificación, la fermentación entérica y la combustión.

Estos procesos implican transformaciones de carbono y nitrógeno, dirigidas por procesos biológicos (actividad de microorganismos, plantas y animales) y físicos (combustión, lixiviación y escorrentía).



Fuente: IPCC, 2006.

Las estimaciones de las emisiones y absorciones de GEI procedentes del sector AFOLU incluyen:

- Las emisiones y absorciones de CO<sub>2</sub> que resultan de las variaciones de las reservas de carbono en la biomasa, materia orgánica muerta (MOM), materia orgánica del suelo (MOS) de suelos orgánicos y minerales, y productos de madera recolectada (PMR) para todas las tierras gestionadas;

- CO<sub>2</sub> procedente de los suelos orgánicos cultivados;
- Emisiones distintas del CO<sub>2</sub> provenientes de incendios en toda la tierra gestionada;
- Emisiones de CH<sub>4</sub> procedentes del cultivo del arroz;
- Emisiones de N<sub>2</sub>O de todos los suelos gestionados;
- Emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas con la aplicación de cal y urea a los suelos gestionados;
- Emisiones de CH<sub>4</sub> que provienen de la fermentación entérica del ganado;
- Emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O procedentes de los sistemas de gestión del estiércol.

Los flujos de los gases de efecto invernadero pueden ser estimados de dos formas:

- como cambios netos en las reservas de carbono en el tiempo (usada para la mayoría de flujos de CO<sub>2</sub>); y
- directamente, como tasas de flujo del gas hacia y desde la atmósfera (usada para la estimación de gases no-CO<sub>2</sub> y algunas emisiones de CO<sub>2</sub>).

El uso de los cambios en las reservas de carbono para estimar las emisiones y absorciones de CO<sub>2</sub> está basado en el hecho que los cambios en las reservas de carbono de los ecosistemas ocurren predominantemente (pero no en exclusivamente) a través del intercambio de CO<sub>2</sub> entre la superficie terrestre y la atmósfera (es decir, otros procesos de transferencia de carbono como la lixiviación se asumen como insignificantes). Por lo tanto, el aumento de las reservas totales de C en el tiempo se equiparan con la absorción neta de C procedente de la atmósfera, y la disminución de las reservas de C total (menos transferencias a otras fuentes, como los productos de madera recolectada) se equiparan con la emisión neta de CO<sub>2</sub>. Las emisiones de gases distintos al CO<sub>2</sub> son en gran parte producto de procesos microbiológicos (i.e. en el interior de los suelos, de los tractos digestivos de los animales y del estiércol) y de la combustión de los materiales orgánicos.

Los procesos de emisión y absorción están organizados por componentes del ecosistema:

- **Biomasa:** la biomasa de la planta, incluyendo las partes subterráneas y aéreas, es el principal conducto para la absorción de CO<sub>2</sub> procedente de la atmósfera.
- **Materia orgánica muerta:** la mayor parte de la producción de biomasa contenida en el material vivo de la planta, que se transfiere finalmente a las reservas de materia orgánica muerta (MOM) (i.e. madera muerta y hojarasca).
- **Suelos:** cuando la materia orgánica muerta se fragmenta y descompone, se transforma en materia orgánica del suelo. Adicionalmente, los suelos pueden ser fertilizados y modificados.
- **Ganado:** los sistemas de producción animal, en concreto, aquellos en los que hay animales rumiantes pueden ser fuentes significativas de emisiones de gases de efecto invernadero.

Las fuentes/sumideros de las emisiones del sector AFOLU están categorizadas como:

1. **Uso de la tierra.** Cada uso de la tierra se subdivide en tierras que permanecen en la misma categoría (por ejemplo, tierras forestales que permanecen como tales) y tierras convertidas de una categoría a otra (por ejemplo, tierras forestales convertidas en tierras de cultivo). Los países pueden optar por estratificar las tierras en cada categoría por regiones climáticas o ecológicas, dependiendo de la elección del método y sus requisitos. Las emisiones de GEI y las absorciones de CO<sub>2</sub> determinadas para cada uso específico de la tierra incluyen el CO<sub>2</sub> (como variaciones en las reservas de carbono) procedente de la biomasa, materia orgánica muerta, suelos y PMR, si alguno, así como las emisiones no-CO<sub>2</sub> provenientes de la quema.

El uso de la tierra comprende las siguientes categorías:

- **Tierras forestales.** Incluye toda la tierra con vegetación leñosa compatible con los umbrales usados para definir *tierras forestales* en el inventario nacional de gases de efecto invernadero. Además incluye los sistemas con una estructura de vegetación que actualmente están por debajo, pero que *in situ* podrían alcanzar potencialmente los valores umbral usados por un país para la definición de la categoría *tierras forestales*.
- **Tierras de cultivo.** Esta categoría abarca tierras cultivadas, incluyendo los arrozales, y los sistemas agroforestales donde la vegetación queda por debajo de los umbrales usados para la categoría *tierras forestales*.
- **Pastizales.** Categoría que incluye las praderas y tierras de pastoreo que no se consideran *tierras de cultivo*. Además abarca los sistemas con vegetación leñosa y vegetación no gramínea, como hierbas y maleza, que quedan por debajo de

los valores umbral usados en la categoría *tierras forestales*. También incluye todos los pastizales, desde tierras silvestres a áreas recreativas, así como los sistemas agrícolas y silvopastoriles, consistentes con las definiciones nacionales.

- **Humedales.** Esta categoría abarca las zonas de extracción de turba y tierra cubierta o saturada de agua durante todo el año o parte de este (por ejemplo, turberas), y que no entran en las categorías de *tierras forestales*, *tierras de cultivo*, *pastizales* o *asentamientos*. Incluye a los embalses como una subdivisión gestionada, y los ríos y lagos naturales como subdivisiones no gestionadas.
- **Asentamientos.** Esta categoría comprende toda la tierra urbanizada, incluidas infraestructuras de transporte y asentamientos humanos de cualquier tamaño, si no han sido ya asignadas a otras categorías. Los elementos que entran en esta categoría deben ser consistentes con las definiciones nacionales.
- **Otras tierras.** Incluye el suelo desnudo, roca, hielo y todas aquellas zonas terrestres que no encajan en ninguna de las otras cinco categorías. Permite que el total de las áreas de tierra identificadas coincida con el área nacional, donde se dispone de datos. Si hay datos disponibles, se incentiva a los países a clasificar las tierras no gestionadas con las anteriores categorías de uso de la tierra (por ejemplo, tierras forestales no gestionadas, pastizales no gestionados, humedales no gestionados).

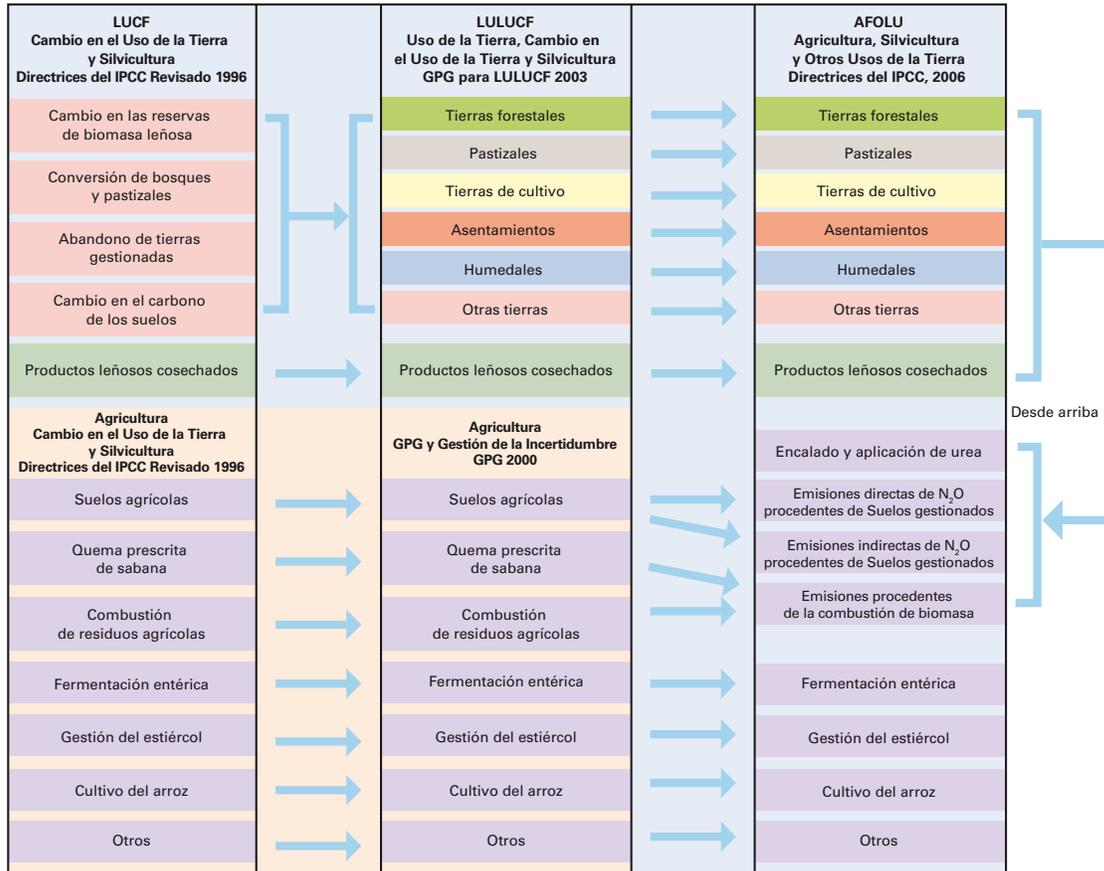
## 2. Las prácticas agrícolas incluyen las siguientes categorías:

- **Fermentación entérica.** Es el proceso de fermentación que produce metano como un derivado del proceso digestivo normal del ganado, en el que los microorganismos residentes en el sistema digestivo del animal fermentan el alimento que éste ha consumido.
- **Gestión del estiércol.** El estiércol del ganado está compuesto principalmente de materia orgánica y agua. Bajo condiciones anaeróbicas, la materia orgánica se descompone por las bacterias anaerobias y facultativas. Los productos finales de la descomposición anaeróbica son metano, dióxido de carbono y materia orgánica estabilizada. El potencial de producción de metano del ganado depende de la composición específica del estiércol, que, a su vez, depende de la composición y digestibilidad de la dieta del animal.
- **Quema de biomasa.** Incluye solo la biomasa viva. Sin embargo, los componentes combustibles diferentes a la biomasa viva son a menudo muy significativos, especialmente en las turberas (por ejemplo, MOM).
- **Suelos gestionados.** Esta categoría incluye todos los suelos agrícolas. Abarca las emisiones directas e indirectas de óxido nitroso que son normalmente estimadas a partir de los datos sobre el nitrógeno suministrado a los suelos, incluyendo el uso y ventas de fertilizante nitrogenado, gestión de residuos agrícolas, abonos orgánicos, cultivo de suelos orgánicos (es decir, drenaje de turberas en tierras agrícolas) y conversiones del uso de la tierra que aumentan la mineralización del nitrógeno en la materia orgánica del suelo.
- **La alcalinización** se utiliza para reducir la acidez del suelo y mejorar el crecimiento de la planta en los sistemas gestionados, en particular, las tierras agrícolas y los bosques gestionados. Al añadir carbonatos a los suelos en forma de cal (p.ej. carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ), o dolomita ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ), se producen emisiones de  $\text{CO}_2$  cuando los carbonatos cálcicos disuelven y liberan bicarbonato ( $2\text{HCO}_3^-$ ), que se convierte en  $\text{CO}_2$  y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Estos son los métodos para la fertilización del suelo. Añadir urea a los suelos durante la fertilización conlleva a una pérdida del  $\text{CO}_2$  que se fijó en el proceso de producción industrial. La urea ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) se convierte en amonio ( $\text{NH}_4^+$ ), un ion hidroxilo ( $\text{OH}^-$ ), y en bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ), en la presencia de agua y enzimas de tipo ureasa. Similar a la reacción del suelo después de la adición de cal, el bicarbonato que se forma se convierte en  $\text{CO}_2$  y agua. Esta categoría fuente se incluye debido a que la absorción de  $\text{CO}_2$  procedente de la atmósfera durante la manufactura de la urea, se estima en el sector *Procesos Industriales y Uso de Productos*.
- **Cultivo del arroz.** Esta categoría se refiere a la descomposición anaeróbica de la materia orgánica en los arrozales inundados que produce metano, que se escapa a la atmósfera principalmente a través de burbujas de aire y al ser transportado a través de las plantas de arroz. La cantidad emitida es dada en función de la especie de arroz, el número y duración de las cosechas, el tipo de suelo y temperatura, el método de riego, y el uso de fertilizante.

Esta estructura ha sufrido algunos cambios con el tiempo para satisfacer las necesidades del usuario, tal y como está reflejado en las Directrices del IPCC de 1996-2006.

La Figura 6, a continuación, muestra el esquema de las estructuras de las categorías de emisión del sector AFOLU (IPCC-2006), UTCUTS de la OBP para UTCUTS 2003 y 1996, y CUTS de las Directrices *revisadas* de 1996.

**FIGURA 6**  
Representación de las categorías AFOLU en las Directrices del IPCC



### Asignación sectorial diferente

- “Fermentación entérica: aves de corral” está ahora como “Otros”.
- “Gestión del estiércol” ahora está reportado solo por tipo de animal.
- “Suelos agrícolas” y “Emisiones y absorciones de CO<sub>2</sub> de los suelos” han sido trasladados desde Suelos gestionados a 3G Alcalinización, 3H Aplicación de Urea, 3D Emisiones directas de N<sub>2</sub>O.

**Incendios**, anteriormente bajo “Conversión de bosques y pastizales”, “Quema en el campo de residuos agrícolas” y “Quema prescrita de sabanas”, han sido reclasificados como *Quema de biomasa*.

### Nuevas categorías

Se han introducido las siguientes nuevas categorías:

- 3D Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O procedentes de la deposición atmosférica de nitrógeno en NO<sub>x</sub> y NH<sub>3</sub>.
- 3H Aplicación de urea.
- 3D Productos de madera recolectada.

La Tabla 1 debajo muestra las diferencias entre los cuadros de reporte de la clasificación de fuentes y sumideros de la CMNUCC relacionadas con las Directrices Revisadas del IPCC de 1996, la OBP y las Directrices del IPCC de 2006.

**TABLA 1**

**Clasificación de las fuentes y sumideros: Cuadros informativos de las Directrices del IPCC, 1996-2006**

Directrices revisadas IPCC 1996		OBP 2000 IPCC		Directrices IPCC 2006 (AFOLU)	
<b>4</b>	<b>AGRICULTURA</b>	<b>4</b>	<b>AGRICULTURA</b>	<b>3</b>	<b>AGRICULTURA</b>
4.A	Fermentación entérica	4.A	Fermentación entérica	3.A	Fermentación entérica
4.B	Gestión del estiércol	4.B	Gestión del estiércol	3.B	Gestión del estiércol
4.C	Cultivos arroz	4.C	Cultivos arroz	3.C	Cultivos arroz
4.D	Suelos agrícolas	4.D	Suelos agrícolas	3.D	Suelos agrícolas
4.E	Quema prescrita de sabanas	4.E	Quema prescrita de sabanas	3.E	Quema prescrita de sabanas
4.F	Quema en el campo de residuos agrícolas	4.F	Quema en el campo de residuos agrícolas	3.F	Quema en el campo de residuos agrícolas
				3.G	Alcalinización
				3.H	Aplicación de urea
				3.I	Otros fertilizantes que contienen carbono
4.G	Otros	4.G	Otros	3.J	Otros
OBP 2003 IPCC					
<b>5</b>	<b>CAMBIO USO DE LA TIERRA &amp; SILVICULTURA</b>	<b>5</b>	<b>UTCUTS</b>	<b>4</b>	<b>UTCUTS</b>
5.A	Cambio en los <i>stocks</i> de bosques y otra biomasa leñosa	5.A	Tierras forestales	4.A	Tierras forestales
5.B	Conversión bosques y pastizales	5.B	Tierras de cultivo	4.B	Tierras de cultivo
5.C	Abandono de tierras gestionadas	5.C	Pastizales	4.C	Pastizales
5.D	Emissiones y absorciones CO <sub>2</sub> procedentes del suelo	5.D	Humedales	4.D	Humedales
		5.E	Asentamientos	4.E	Asentamientos
		5.F	Otras tierras	4.F	Otras tierras
5.G	Otros (Productos de madera recolectada)	5.G	Otros (Productos de madera recolectada)	4.G	Otros (Productos de madera recolectada)

### 3.4 MÉTODOS DE PRESENTACIÓN DE INFORMES

La fórmula fundamental para estimar la cantidad de emisiones de GEI puede expresarse siempre como la multiplicación de los datos actividad AD (Activity Data, por sus siglas en inglés) por el factor de emisión EF (Emission Factor, correspondiente a las siglas en inglés) de la siguiente manera:

**FIGURA 7**  
Ecuación para calcular las emisiones/absorciones de GEI



Donde:

- **EF = Factor de emisión.**

Los factores de emisión son coeficientes que cuantifican las emisiones o absorciones de un gas por los datos de la unidad de actividad. Los factores de emisión están basados en muestras de mediciones, promediados en varios niveles de detalle dependiendo de la metodología de Nivel (Tier) utilizada, con el objeto de desarrollar una tasa representativa de emisión para un dado nivel de actividad, bajo un conjunto de condiciones operativas dadas.

- **AD = Datos de actividad.**

Los datos de actividad describen la magnitud de la actividad humana que resulta en emisiones o absorciones de gases de efecto invernadero, que tiene lugar durante un periodo dado de tiempo y en una zona determinada.

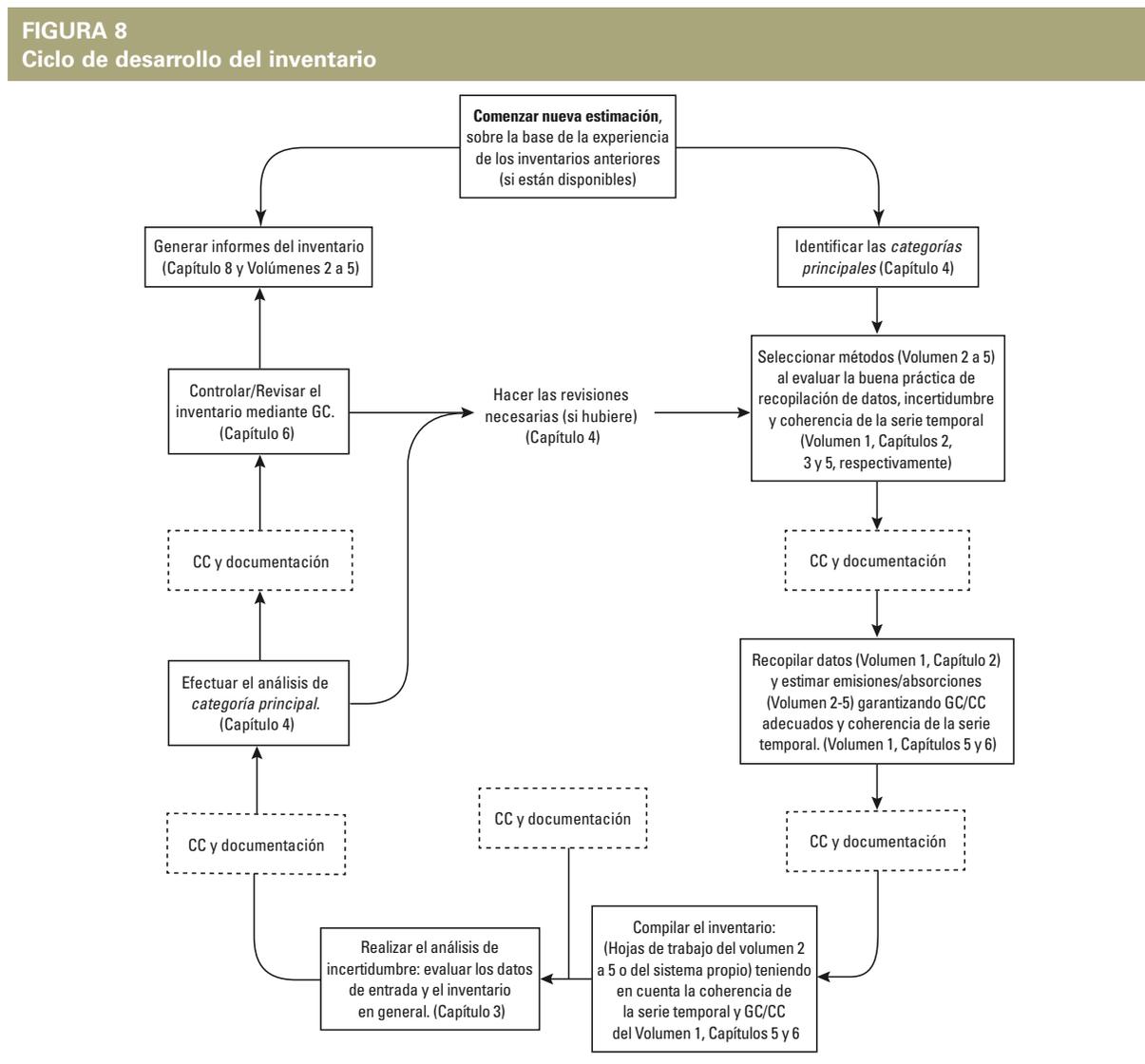
Los datos sobre tipo y cantidad de ganado, la extensión del área de la agricultura gestionada, las pasturas, los bosques y los cambios asociados, o la cantidad de fertilizante orgánico o sintético aplicada, son ejemplos de datos de actividad relevantes para el cálculo de emisiones para el sector AFOLU.

Además de los AD y el EF, esta ecuación básica puede incorporar otros parámetros de estimación para reflejar las emisiones o absorciones reales.

La cuantificación de las emisiones de GEI en un inventario es un proceso de varias etapas para cada categoría (para los países no incluidos en el Anexo 1, se encuentra disponible un detallado paquete de capacitación en [http://unfccc.int/resource/cd\\_roms/na1/ghg\\_inventories/spanish/index.htm](http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/ghg_inventories/spanish/index.htm)).

### 3.5 PROCESO DE ESTIMACIÓN

Las Directrices del IPCC de 2006 proporcionan una documentación completa sobre cómo proceder para estimar las emisiones y absorciones, tal y como se muestra en el ciclo de desarrollo del inventario (IPCC, 2006) debajo:



A continuación se describen las etapas iniciales del proceso; estas etapas son analizadas y reportadas en las directrices para cada categoría de gas.

### 3.5.1 Identificación de categorías principales

Una categoría principal es aquella que se prioriza dentro del sistema nacional del inventario, debido a que su estimación tiene una influencia significativa en el inventario total de gases de efecto invernadero del país en términos de nivel absoluto, tendencia o incertidumbre sobre las emisiones y absorciones.

Siempre que se use el término “categoría principal”, éste incluye ambas –fuentes y sumideros–. Las categorías principales deberían ser la prioridad para los países cuando se asignan los recursos del inventario para la recopilación de datos, compilación, garantía de calidad/control de calidad y generación de informes.

Los propósitos principales son:

- Centrarse en los recursos disponibles para mejorar los datos y métodos sobre las categorías identificadas como principales;
- Analizar qué nivel de complejidad metodológica puede ser aplicado (p. ej. métodos de Nivel 2 y 3);
- Prestar una mayor atención a las categorías principales, en términos de garantía de calidad y de control de calidad.

Cualquier recopilador del inventario que tenga experiencia en la preparación de un inventario nacional de GEI podrá identificar las categorías principales, en términos de su contribución al nivel absoluto de emisiones y absorciones nacionales. Para los compiladores del inventario que hayan preparado una serie temporal, la determinación cuantitativa de las categorías principales deberían incluir una evaluación tanto del nivel absoluto como de la tendencia de las emisiones y absorciones. Algunas categorías principales pueden ser identificadas solo cuando su influencia en la tendencia del inventario nacional sea tomada en cuenta.

Se han desarrollado dos enfoques para realizar el análisis de la categoría principal. Ambos identifican categorías principales en términos de su contribución al nivel absoluto de las emisiones y absorciones nacionales y de la tendencia de las emisiones y absorciones.

- En el Enfoque 1, las categorías principales se identifican usando un umbral predeterminado de emisiones acumulativas. Las categorías principales son aquellas que, cuando sumadas en un orden descendente de magnitud, alcanzan un 95% del nivel total.
- El Enfoque 2 puede ser usado por los compiladores del inventario, si existen incertidumbres de la categoría o del parámetro. Según el Enfoque 2, las categorías se clasifican de acuerdo a su contribución a la incertidumbre.

Los resultados del Enfoque 2 se suman a aquellos que puedan ser obtenidos del Enfoque 1.

Para cada categoría, cuando sea relevante, el compilador del inventario debería determinar si ciertas sub-categorías son especialmente significativas. Normalmente, con tal fin, las sub-categorías deberían ser clasificadas en función de su contribución a la categoría principal agregada. Esas sub-categorías, que consideradas en su conjunto contribuyen con más del 60% a la categoría principal, deberían ser tratadas como especialmente significativas. Puede ser apropiado centrar los esfuerzos hacia la realización de mejoras metodológicas en relación a estas sub-categorías más significativas.

Teniendo en cuenta las categorías principales para el sector AFOLU, es necesario identificar los siguientes elementos:

- Cuáles emisiones o absorciones netas de CO<sub>2</sub>, procedentes de cuáles categorías de uso de la tierra y actividades de gestión, son significativas;
- Cuáles emisiones de CH<sub>4</sub> o N<sub>2</sub>O, procedentes de cuáles actividades de uso de la tierra y gestión, son significativas;
- Dentro de las categorías, qué (sub)categoría y/o qué fuente de C es significativa;
- De acuerdo con el análisis de las categorías principales, el IPCC determina cuál metodología de Nivel debería ser aplicada al preparar la estimación.

### 3.5.2 La selección de métodos y medición

Las Directrices del IPCC de 2006 reporta tres enfoques por nivel relacionados con los métodos usados en el sector AFOLU:

- Nivel 1 es el método básico;
- Nivel 2 es el nivel intermedio; y
- Nivel 3 es el más exigente en términos de complejidad y requisitos de datos.

En general, el moverse hacia niveles superiores mejora la precisión del inventario y reduce la incertidumbre, pero la complejidad y recursos requeridos para realizar el mismo también aumentan. Los Niveles 2 y 3 se refieren, algunas veces, como los métodos de nivel superior, y se consideran generalmente más exactos.

Si se considera necesario, se puede usar una combinación de niveles, por ejemplo, el Nivel 2 puede ser usado para la biomasa y el Nivel 1 para el carbono del suelo. Los métodos y datos presentados se centran en los inventarios del Nivel 1. Los métodos serán generalmente aplicables a los inventarios del Nivel 2, pero los datos por defecto presentados para el Nivel 1 serán reemplazados parcial o totalmente con datos nacionales como parte de la estimación del Nivel 2. Los métodos del nivel 3 no se describen en detalle, pero se hace referencia a las buenas prácticas de su aplicación.

#### **El marco de la estructura de Nivel para los métodos AFOLU es la siguiente:**

- Los métodos del **Nivel 1** están diseñados para ser los más sencillos de usar; las ecuaciones y los valores paramétricos por defecto (p.ej., factores de emisión y de cambio de reservas) para estos métodos, son suministrados por las directrices del IPCC.

Los datos de actividad específicos del país son necesarios, pero para el Nivel 1 las estimaciones de las fuentes de los datos de actividad a menudo están disponibles globalmente (p.ej. tasas de deforestación, estadísticas de producción agrícola, mapas mundiales de cobertura terrestre, uso de fertilizantes, datos de la población ganadera, etc.), aunque si estos datos son de baja resolución espacial. Cuando los datos nacionales son insuficientes, es una buena práctica usar datos que provienen de fuentes internacionales oficiales.

- El **Nivel 2** puede usar el mismo enfoque que el Nivel 1, pero se aplican los factores de cambio de existencias y de emisión que están basados en datos específicos de país o región, para las categorías de uso de la tierra o ganado más importantes.

Los factores de emisión específicos del país son más apropiados para las regiones climáticas, los sistemas de uso de la tierra y las categorías de ganado de tal país. Los datos de actividad con una mayor resolución espacial y temporal, y más desagregados, son usados normalmente en el Nivel 2 para que correspondan con los coeficientes de país definidos para regiones específicas y categorías especializadas de uso de la tierra o ganado.

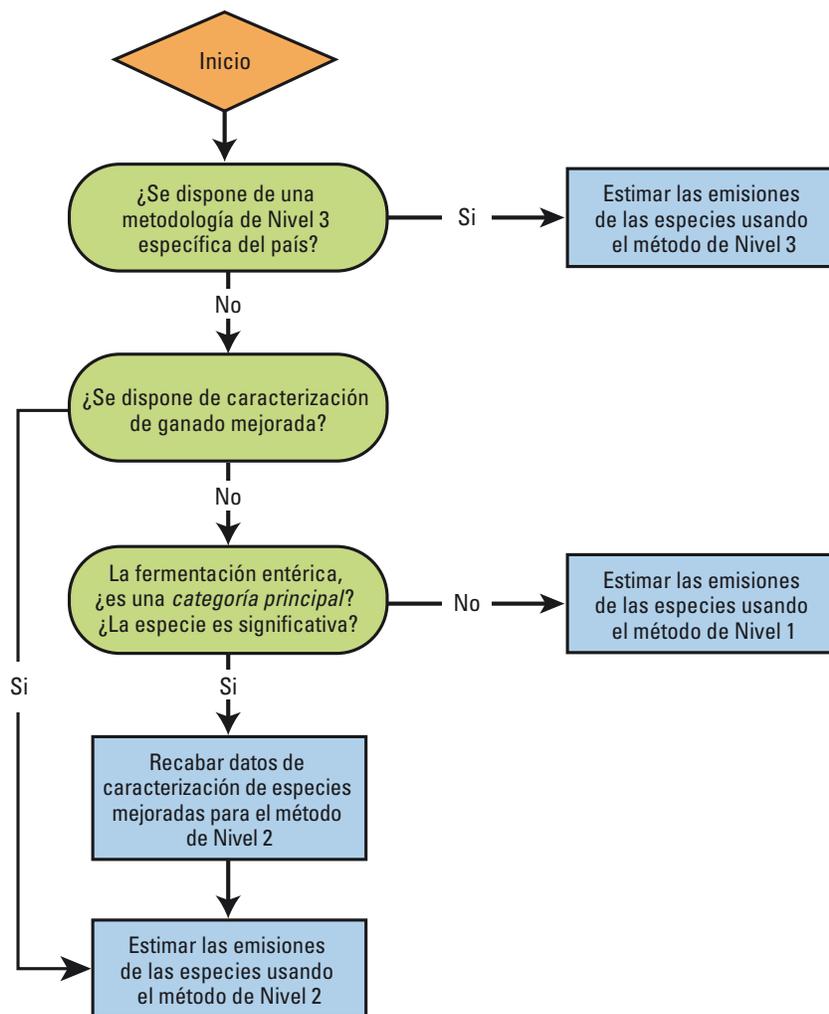
- En el **Nivel 3**, se usan métodos de orden superior, incluyendo modelos y sistemas de medición de inventarios adaptados a las circunstancias nacionales, repetidos en el tiempo, y dirigidos por datos de actividad de alta resolución, desagregados a nivel sub-nacional.

Estos métodos de orden superior proporcionan estimaciones de mayor certeza que las de niveles inferiores. Los sistemas de orden superior pueden incluir un muestreo de campo completo, repetido en intervalos regulares de tiempo y/o sistemas de edad basados en Sistemas de Información Geográfica (SIG), datos de clase/producción, datos de los suelos y datos de actividad de la gestión y el uso de la tierra, integrando varios tipos de monitoreo. Los terrenos donde ocurre un cambio de uso de la tierra, usualmente pueden ser seguidos en el tiempo, al menos estadísticamente. En la mayoría de los casos, estos sistemas presentan una dependencia del clima y, por lo tanto, proporcionan estimaciones de la fuente con una variación interanual. Se puede usar una desagregación detallada de la población del ganado según el tipo de animal, la edad, el peso corporal, etc. Los modelos deberían someterse a controles de calidad, auditorías y validaciones, y estar minuciosamente documentados.

Para facilitar el análisis de los métodos, las Directrices proponen el uso de un modelo de “árbol de decisión”, el cual asiste al compilador del inventario para que se oriente por el documento y pueda seleccionar la apropiada metodología por nivel para sus circunstancias, en función de su evaluación de las categorías principales.

La Figura 9 debajo muestra un ejemplo de árbol de decisión metodológico por niveles para la “categoría de ganado” (Fuente: IPCC, 2006).

**FIGURA 9**  
Árbol de decisión para la categoría ganado



Esto debería ser repetido para cada especie de ganado y gas. Sin embargo, es importante señalar que muchos países a menudo no tienen acceso a los datos de Nivel 2, aún para las categorías principales. Este manual les sirve como guía, incluso en dichos casos, en cómo construir un inventario de Nivel 1, el cual puede ser utilizado como una base sólida y sostenible para su posterior perfeccionamiento, una vez que se disponga de recursos humanos y financieros.

### 3.5.3 La selección y recopilación de los datos de actividad

La recopilación de datos es una parte integral del desarrollo y actualización de un inventario de GEI. Las actividades formalizadas de la recopilación de datos deberían ser establecidas y adaptadas a las circunstancias nacionales de los países, y revisadas periódicamente como una parte de la implementación de buenas prácticas.

### **Fuentes de los datos:**

- **Literatura nacional e internacional**

Las Directrices del IPCC recomiendan que la recopilación de datos se lleve a cabo por parte de organismos como las agencias nacionales de estadística y las autoridades regulatorias nacionales, responsables del permiso a la industria y a otros procesos sujetos a la legislación de emisiones contaminantes.

Sin embargo, habrá ocasiones en las que otras fuentes de literatura especializada provean datos de actividad, por ejemplo, las estadísticas de la ONU (incluyendo la base de datos FAOSTAT <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>), los informes del Servicio Geológico de los Estados Unidos USGS (United State Geological Survey, que corresponde a sus siglas en inglés) sobre materias primas, y los informes técnicos, directrices, estándares, sondeos sectoriales proporcionados por las asociaciones comerciales de la industria.

- **Información de encuestas y censos**

La información de encuestas y censos proporciona las mejores estadísticas sobre agricultura, producción y energía que pueden ser usadas para los inventarios de GEI. En general, estos datos son compilados por las agencias nacionales de estadísticas o los ministerios correspondientes, con fines de política nacional o para cumplir con las exigencias internacionales de provisión de datos, u otras actividades que están más allá del control directo del compilador del inventario. Sin embargo, las necesidades del inventario a veces pueden desencadenar o influir las encuestas y los censos.

Una información más detallada está disponible en la sección sobre Recopilación de datos de las Directrices del IPCC (IPCC 2006, Vol.1 – Cap. 2.2.5).

### **3.5.4 La selección de factores de emisión o de factores de variación de las reservas de carbono**

Las Directrices del IPCC definen el factor de emisión como la tasa de emisión media de un GEI dado por una fuente determinada, relativa a las unidades de actividad.

Las Directrices del IPCC de 2006, que adoptan los métodos de Nivel 1 para todas las categorías, permiten el uso de las estadísticas nacionales e internacionales fácilmente disponibles, en combinación con los factores de emisión por defecto y parámetros adicionales previstos, de este modo haciendo factible la preparación de estimaciones para todos los países.

Un ejemplo práctico podría ser el cálculo de las emisiones procedentes de la fermentación entérica. El metano es producido por la fermentación del alimento en el sistema digestivo del animal. En general, una mayor ingesta alimentaria produce una mayor emisión de metano. Aunque la cantidad de producción de metano está afectada por la composición de la dieta del animal, la ingesta alimentaria está relacionada positivamente con el tamaño del animal, la tasa de crecimiento y la producción (por ejemplo, la producción de leche, el crecimiento de la lana o la preñez). Todas estas variables asumen un rango de valores conforme a las características de la cría, que, a su vez, cambian según la región.

Al seleccionar el método del Nivel 1, el IPCC de 2006 proporciona los factores de emisión por defecto que son más apropiados para las características del ganado del país. Estos han sido tomados de estudios previos y están organizados por región para facilitar su uso.

La Tabla 2 debajo muestra los factores de emisión de la fermentación entérica del ganado por sub-categoría y por área regional representados en el Cuadro 10.11 en las guías del IPCC 2006, Vol. 4, Cap. 10.

**TABLA 2**  
**Nivel 1-Factores de emisión de CH<sub>4</sub> procedentes de la fermentación entérica para el ganado**

Características regionales	Categoría de ganado	Factor de emisión <sup>2</sup> (kg CH <sub>4</sub> cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> )	Comentarios
<b>América del Norte:</b> sector lechero comercializado de alta productividad con alimentación de forraje y grano de alta calidad. Planteles de ganado de carne por separado, fundamentalmente a pastoreo y suplementos alimentarios estacionales. Novillos/vaquillonas para carne de rápido crecimiento terminados en corral con granos. Las vacas lecheras constituyen una pequeña parte de la población.	Lechero	128	Promedio de producción de leche de 8 400 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> .
	Otros vacunos	53	Incluye vacas, toros, terneros y novillos/vaquillonas de engorde para carne y ganado alimentado a corral.
<b>Western Europe:</b> Highly productive commercialised dairy sector feeding high quality forage and grain. Dairy cows also used for beef calf production. Very small dedicated beef cow herd. Minor amount of feedlot feeding with grains.	Lechero	117	Promedio de producción de leche de 6 000 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> .
	Otros vacunos	57	Incluye toros, terneros y novillos/vaquillonas de engorde.
<b>Eastern Europe:</b> Commercialised dairy sector feeding mostly forages. Separate beef cow herd, primarily grazing. Minor amount of feedlot feeding with grains.	Lechero	99	Promedio de producción de leche de 2 550 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> .
	Otros vacunos	58	Incluye vacas, toros y ganado joven para carne.
<b>Oceania:</b> Commercialised dairy sector based on grazing. Separate beef cow herd, primarily grazing rangelands of widely varying quality. Growing amount of feedlot feeding with grains. Dairy cows are a small part of the population.	Lechero	90	Promedio de producción de leche de 2 200 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> .
	Otros vacunos	60	Incluye vacas, toros y ganado joven para carne.
<b>Latin America:</b> Commercialised dairy sector based on grazing. Separate beef cow herd grazing pastures and rangelands. Minor amount of feedlot feeding with grains. Growing non-dairy cattle comprise a large portion of the population.	Lechero	72	Producción promedio de leche de 800 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> .
	Otros vacunos	56	Incluye vacas, toros y animales jóvenes para carne.
<b>Asia:</b> Small commercialised dairy sector. Most cattle are multi-purpose, providing draft power and some milk within farming regions. Small grazing population. Cattle of all types are smaller than those found in most other regions.	Lechero	68	Producción promedio de leche de 1 650 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> .
	Otros vacunos	47	Incluye vacas, toros y animales jóvenes multipropósito.
<b>Africa and Middle East:</b> Commercialised dairy sector based on grazing with low production per cow. Most cattle are multi-purpose, providing draft power and some milk within farming regions. Some cattle graze over very large areas. Cattle are smaller than those found in most other regions.	Lechero	46	Producción promedio de leche de 475 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> .
	Otros vacunos	31	Incluye vacas, toros y animales jóvenes multipropósito.
<b>Indian Subcontinent:</b> Commercialised dairy sector based on crop by-product feeding with low production per cow. Most bullocks provide draft power and cows provide some milk in farming regions. Small grazing population. Cattle in this region are the smallest compared to cattle found in all other regions.	Lechero	58	Producción promedio de leche de 900 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> .
	Otros vacunos	27	Incluye vacas, toros y animales jóvenes. Los animales jóvenes constituyen una gran parte de la población.

## Abordando los datos y requisitos metodológicos

Los principales vacíos y necesidades para mejorar los datos estadísticos y aplicar metodologías para la estimación de los inventarios nacionales de GEI, que son comunicados de forma rutinaria por los expertos en los países miembro, son los vacíos institucionales y la falta de datos básicos. Los vacíos institucionales se refieren a la necesidad de mejorar la coordinación entre y dentro las agencias nacionales, que participan en la compilación y el análisis de los datos estadísticos, además de la estimación de los datos de GEI, con el objetivo de garantizar una producción eficiente, la inclusión en el sistema estadístico nacional, y la sostenibilidad a largo plazo de las base de datos. La falta de datos básicos es un vacío muy conocido, sobre todo para los datos de agricultura, silvicultura y uso de la tierra, siendo así el centro de varios programas de desarrollo de capacidades internacionales en curso, tales como la *Estrategia Global para el Mejoramiento de las Estadísticas Agropecuarias y Rurales*, financiado por organismos nacionales e internacionales por igual.

Mientras los dos vacíos mencionados anteriormente son típicos de muchos dominios estadísticos, los vinculados a los procesos de presentación de informes de GEI presentan una característica única, que a través de pasos prácticos y conexiones mutuas útiles, abre oportunidades para el progreso. La característica única radica en la naturaleza ‘legal’ de los inventarios de GEI para los países desarrollados, los llamados partes del Anexo I, quienes presentan anualmente sus inventarios de GEI para la presentación de informes, según los acuerdos de política internacional sobre el clima bajo la CMNUCC. Para las partes del Anexo I, que a su vez son signatarios del protocolo de Kyoto, los INGEI son los instrumentos internacionales utilizados de facto en el Monitoreo, Verificación y Reporte (MVR) para evaluar el desempeño nacional frente a los objetivos de reducción de GEI específicos de cada país.

Incluso para los países en desarrollo que no poseen objetivos de reducción de emisiones de GEI, existe un sistema robusto y completo de IGEI—que permite el análisis de series de tiempo y la extrapolación de las tendencias, así como la identificación de hotspots y opciones mitigación— facilitando a todos los países miembros a comunicar sus acciones nacionales de mitigación de forma transparente a la comunidad internacional, lo que también representa un medio para el acceso a los mecanismos de financiación internacionales, tales como REDD + y NAMA.

Como se ha expuesto en los capítulos anteriores, cada país miembro construye su propio inventario de GEI siguiendo las Directrices del IPCC pertinentes, en línea con su capacidad nacional, incluyendo la posibilidad de utilizar datos de actividad sub-nacionales y factores de emisión refinados cuando sea posible. Sin embargo, también es útil construir, desde el principio, un inventario de GEI de referencia simplificado basado en los datos nacionales oficiales y las metodologías de Nivel 1 del IPCC, para ser utilizado por los expertos nacionales así: i) como un punto de partida cuando la capacidad nacional falte para los Niveles superiores; ii) para determinar los vacíos de datos nacionales y realizar análisis de QA/QC; y iii) para evaluar las oportunidades y costos específicos para el refinamiento del inventario en los Niveles superiores. Un inventario de referencia simplificado es además útil para comparar datos de diferentes países dentro de un marco coherente de datos.

No obstante, hasta la fecha muchos países carecen de un inventario de GEI Nivel 1 de referencia, mientras que la falta de datos y métodos nacionales más avanzados sigue obstaculizando la finalización de los inventarios de gases de efecto invernadero en los niveles superiores, sobre todo para la agricultura, la silvicultura y el uso de la tierra.

Este manual muestra que los datos, factores de emisión y los procedimientos de cálculo son necesarios y suficientes para construir un inventario nacional de GEI en el Nivel 1 robusto y simplificado. Con el fin de proporcionar pasos prácticos para el lector, se hace regularmente referencia a la base de datos de emisiones de FAOSTAT, que proporciona un conjunto completo de datos de actividad y estimaciones de las emisiones utilizando las Directrices del IPCC de 2006, cubriendo todos los países miembros durante el período 1961-presente, y para todos los sectores relacionados a la agricultura, la silvicultura y el uso de la tierra.

## 4.1 FUENTE DE LOS DATOS DE ACTIVIDAD

Los datos de actividad AD nacionales oficiales, necesarios para elaborar inventarios de Nivel 1, incluyen aquellos típicamente comunicados por los países miembros a la FAO y recolectados en las bases de datos de FAOSTAT (actividades agrícolas y recursos de la tierra) y del Forest Resources Assessment FRA (actividades forestales). El proceso para los datos agrícolas y alimentarios recibidos anualmente, incluye la recolección, armonización, relleno de vacíos en caso de no comunicación, y validación de datos estadísticos de los países miembros y la FAO de acuerdo con las normas internacionales del sistema de las Naciones Unidas. Para más información relacionada con los procesos estadísticos FAO, visite los siguientes enlaces <http://www.fao.org/statistics/es/> y <http://www.fao.org/forestry/fra/es>.

Sin embargo, los países miembros no reportan a la FAO un conjunto completo de datos nacionales, necesarios para calcular todas las emisiones de GEI requeridas. Por lo cual, se hace necesario calcular elementos adicionales de datos con la ayuda de bases de datos geospaciales e información de teledetección satelital. En la Tabla 3 a continuación se resumen todas las fuentes de datos secundarios de actividad que pueden ser utilizados por los expertos nacionales para calcular las emisiones de GEI nacionales procedentes del sector AFOLU, disponibles en la FAO a través de FAOSTAT y que incluyen las adicionales bases de datos relacionadas.

**TABLA 3**  
**Fuente de los datos de actividad para la base de datos de emisiones de FAOSTAT**

CATEGORÍA		GAS	Fuente de los datos	
AGRICULTURA	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	FAOSTAT-Agricultura: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionarios nacionales</li> <li>• Otras fuentes internacionales</li> <li>• Métodos de imputación FAOSTAT</li> </ul>	
	Gestión del estiércol	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O		
	Cultivo del arroz	CH <sub>4</sub>		
	Suelos agrícolas	Fertilizantes sintéticos		N <sub>2</sub> O
		Estiércol aplicado a suelos		N <sub>2</sub> O
		Estiércol depositado pasturas		N <sub>2</sub> O
		Residuos agrícolas		N <sub>2</sub> O
	Suelo orgánicos cultivados	N <sub>2</sub> O		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harmonized World Soil (HSWD)</li> <li>• Global Land Cover 2000 (GLC 2000)</li> <li>• Gridded livestock of the world (GLW)</li> </ul>
	Quema - Sabana	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Global Fire Emission Database 4 (GFED 4)</li> <li>• Climatic map (JRC)</li> <li>• Global Ecological Zones (GEZ)</li> </ul>
	Quema - Residuos agrícolas	N <sub>2</sub> O		FAOSTAT
UTCUTS	Tierras forestales	CO <sub>2</sub>	Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (FRA)	
	Tierras de cultivo	CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harmonized World Soil (HSWD)</li> <li>• Global Land Cover 2000 (GLC 2000)</li> </ul>	
	Pastizales	CO <sub>2</sub>		
	Quema de biomasa	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Global Fire Emission Database 4</li> <li>• Climatic map (JRC)</li> <li>• Global Ecological Zones (GEZ)</li> </ul>	

Estas fuentes de los datos de actividad se argumentan más detalladamente a continuación:

- 1) **Base de datos FAOSTAT.** Como se ha descrito anteriormente, los datos proceden de cuestionarios nacionales y pertenecen a varios sectores agrícolas (se pueden ver ejemplos de estos cuestionarios en <http://www.fao.org/economic/ess/ess-home/questionnaires/es/>). Concretamente, los cuestionarios sobre producción, fertilizantes, uso de tierra e irrigación recopilan datos básicos para el cálculo de las emisiones de GEI. Éstos son compilados por las oficinas de estadísticas nacionales o los Ministerios de Agricultura, y enviados anualmente a la División de Estadística de la FAO. Los datos del cuestionario se comprueban con los países y se validan de manera que puedan obtenerse series temporales coherentes y consistentes (más información se encuentra disponible en el Anexo 2 de esta publicación). En el caso de que haya vacíos de información o falta de datos oficiales, las series temporales se completan con otras fuentes de datos internacionales y se calculan a través de métodos de estimación. Por último, los datos se publican online tras un minucioso proceso de evaluación.

En la sección “Métodos y Normas” de la página web de FAOSTAT se encuentra información detallada sobre los conceptos de la FAO y las definiciones y clasificaciones adoptadas por FAOSTAT: [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/S](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/S). El Anexo 3 de este manual incluye un glosario que explica los conceptos y definiciones de los indicadores seleccionados, así como de los elementos que representan los datos de actividad de las emisiones de GEI. La correspondencia entre la clasificación del IPCC y los elementos FAOSTAT de la lista de productos básicos de la ganadería está indicada en la Tabla 60A.

- 2) **La Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales FRA.** Estas son las evaluaciones para bosques y silvicultura más completas, realizadas hasta la fecha. Para su diseño e implementación, la FAO ha trabajado conjuntamente con países y especialistas, a través de constantes contactos y consultas con expertos, y organizando diez talleres regionales y subregionales, así como otras sesiones de instrucción para corresponsales nacionales.

Los datos se publican a través de informes periódicos FRA. En <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/es/> encontrará información más detallada.

Hasta la fecha, FRA incluye información recopilada de 233 países y territorios para cuatro puntos de tiempo: 1990, 2000, 2005 y 2010; cubriendo la extensión, condición, usos y valores de los bosques y otras tierras boscosas, con el propósito de evaluar todos los beneficios que derivan de los recursos forestales.

- 3) **Datos geoespaciales.** Los datos de emisiones procedentes de las actividades de combustión y de suelos orgánicos cultivados, necesitan ser calculados a través del análisis de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y del procesamiento de datos por satélite. Detalles adicionales son proporcionados en los metadatos y las secciones de procedimiento de cálculo.

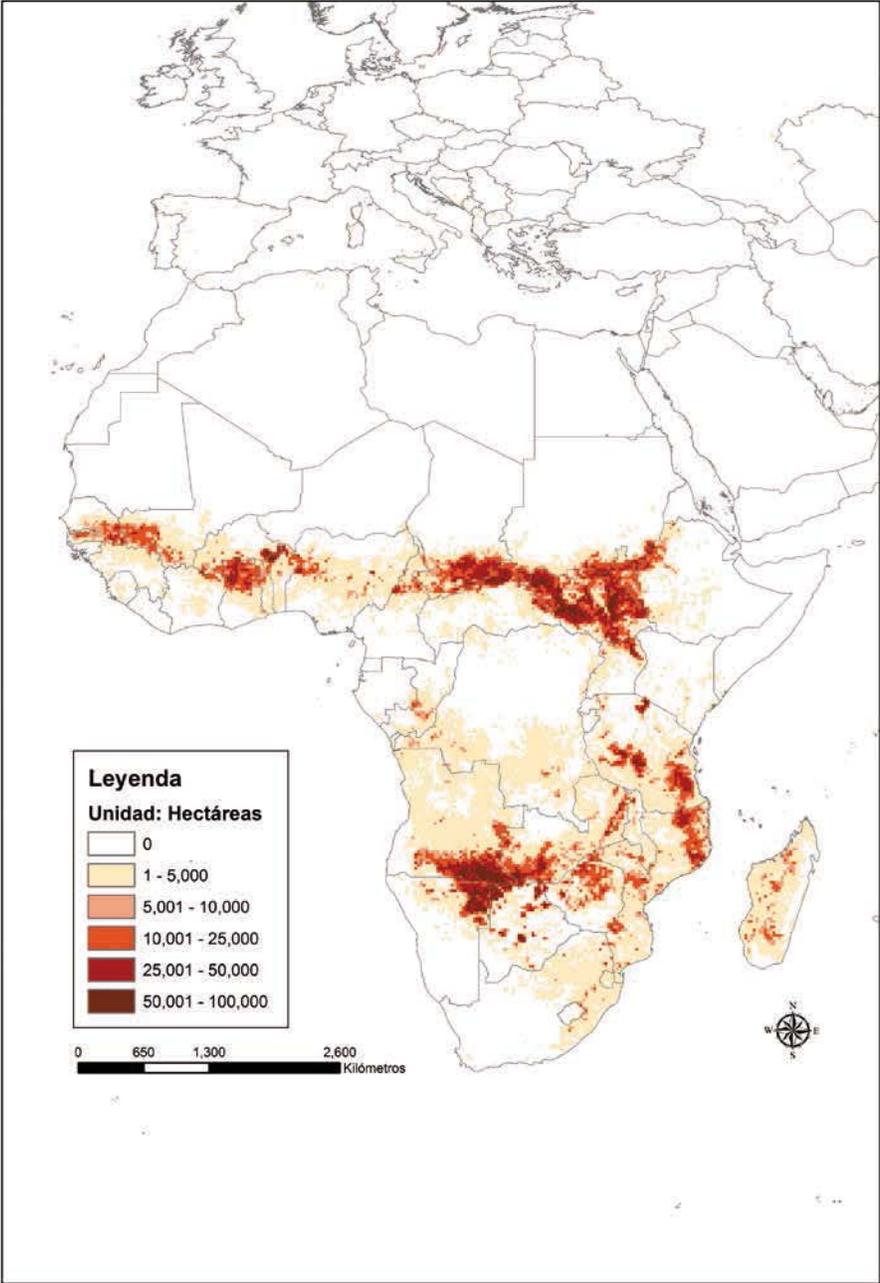
Las fuentes de datos incluyen, por ejemplo:

- Base de datos mundiales armonizados sobre suelos HWSD (Harmonized World Soil Database, que corresponde a sus siglas en inglés): [http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman\\_080701\\_es.htm](http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman_080701_es.htm)
- Cubierta terrestre mundial 2000 (GLC 2000 - Global Land Cover por sus siglas en inglés), preparado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea JRC (Joint Research Centre, por sus siglas en inglés): <http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>
- Base de datos mundial de emisiones por incendios 4 - GFED4 (Global Fire Emissions Database, que corresponde a sus siglas en inglés): <http://www.globalfiredata.org/>
- Mapa climático (JRC) basado en la metodología del IPCC: <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/projects/RenewableEnergy/>
- Zonas agroecológicas mundiales – GAEZ (Global Agro-Ecological Zones, por sus siglas en inglés): <http://www.fao.org/docrep/017/ap861e/ap861e00.pdf>

A continuación, las Figuras 10-12 representan tres pasos fundamentales en el cálculo de emisiones procedentes de la combustión de biomasa.

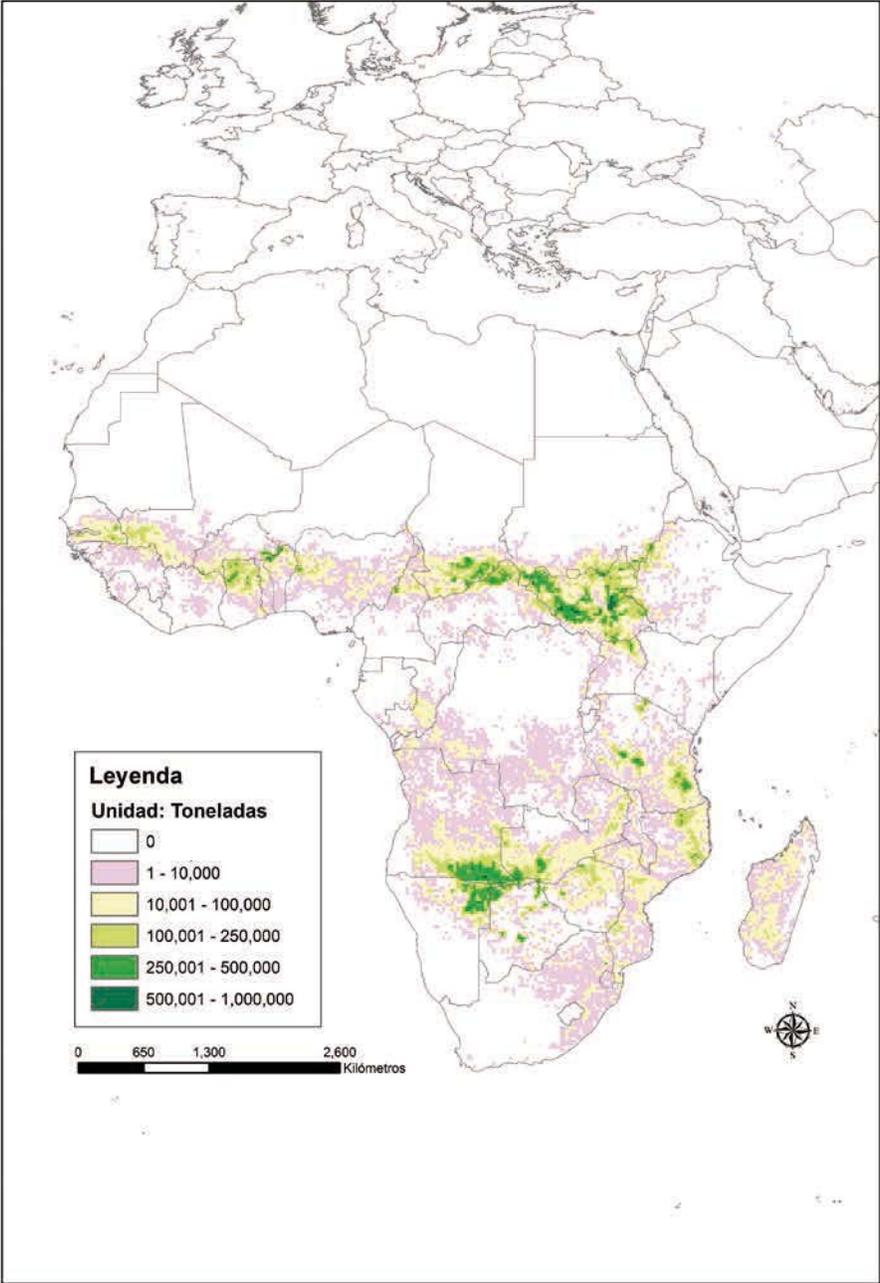
La Figura 10 muestra un ejemplo del área total quemada para las sabanas en África en 2013. Esta es la primera aportación de datos para recuperar las emisiones finales.

**FIGURA 10**  
Mapa de las zonas quemadas de sabana en 2012



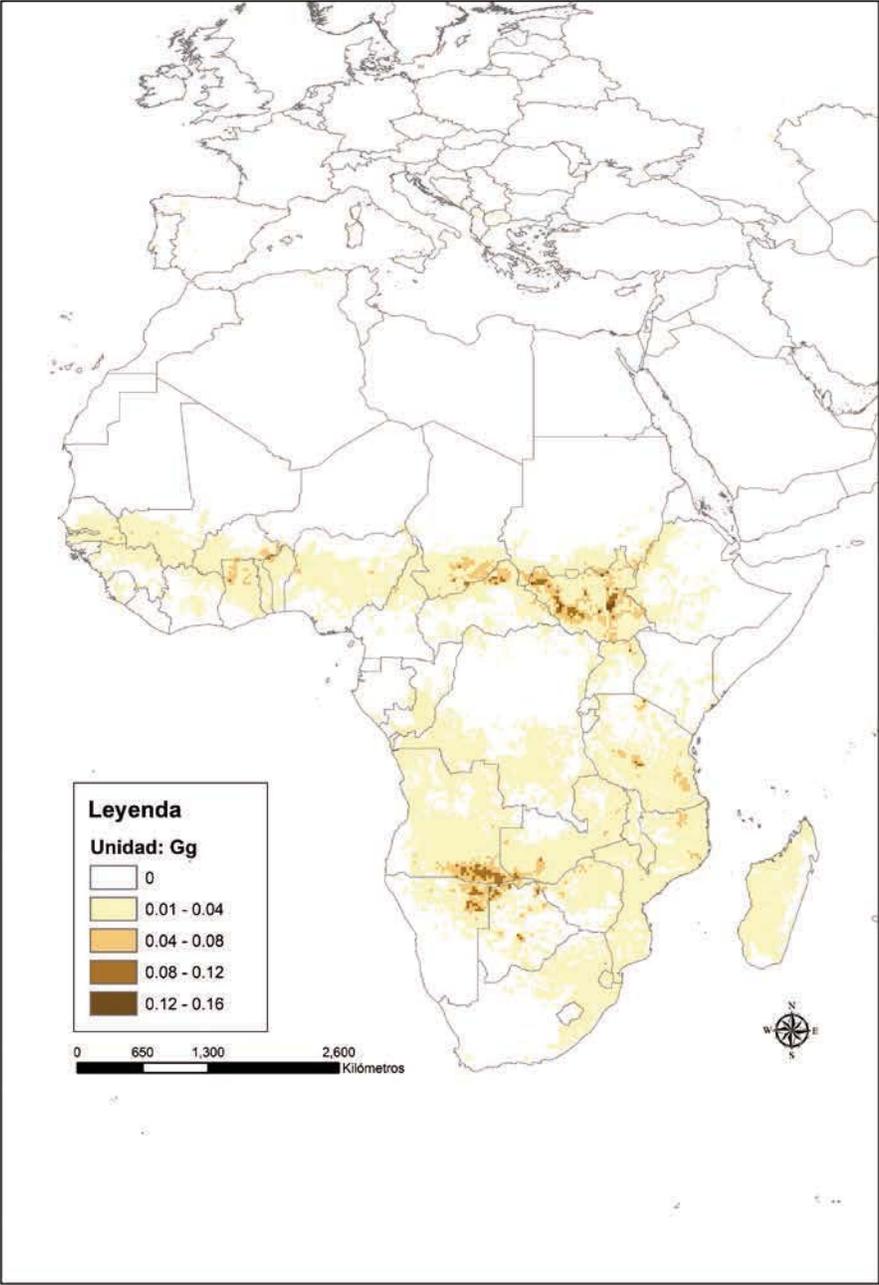
La Figura 11 muestra la biomasa quemada en las sabanas en 2012, calculada con los parámetros de las Directrices del IPCC de 2006.

**FIGURA 11**  
Biomasa seca de sabana quemada en 2012



La Figura 12 representa el resultado final del procesamiento de datos, con las emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de las sabanas quemadas en África en 2012.

**FIGURA 12**  
Mapa de las emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de sabana quemada en 2012



## 4.2 FACTORES DE EMISIÓN

Las Directrices del IPCC proporcionan un conjunto completo de los factores de emisión (EF) por defecto para las actividades de agricultura, silvicultura y uso de la tierra, a menudo especificados a nivel regional y/o de subcategoría/subdivisión, como obtenidos de una revisión exhaustiva de la literatura. Así como se menciona en la Introducción, el cap. 5 proporciona una guía completa sobre cómo asignar los EF específicos para cada categoría relacionada o sub-categoría de interés, suministrando la explicación y tablas detalladas por país. Cada país miembro elige las directrices del IPCC más apropiadas a las circunstancias nacionales, teniendo en cuenta las decisiones de la CP/RP adoptadas bajo los procesos de la CMNUCC y discutidas anteriormente en el cap. 2. Para simplificar, este manual aborda solamente el proceso para determinar los factores de emisión y las estimaciones de las emisiones relacionadas con la aplicación de las Directrices del IPCC de 2006. Este es un ejercicio útil, independientemente de las opciones de directrices específicas nacionales, considerando que las directrices del IPCC 2006, como se discute en cap.3, se ajustan y, de hecho, incorporan la mayoría de las Directrices del IPCC de 1996 revisadas, incluyendo GPG 2000 y GPG 2003. A continuación ofrecemos una visión general del tipo de variables que necesitan ser cubiertas para construir un inventario de GEI para los sectores de agricultura, silvicultura y uso de la tierra.

## 4.3 METADATOS Y CATEGORÍAS DE EMISIONES PARA AGRICULTURA

Agricultura contiene todas las emisiones producidas en los diferentes sub-dominios. Se suministra además orientación sobre la estimación de emisiones del uso de energía en la agricultura, en concordancia con la información proporcionada y compilada por la FAO en la actualidad.

Las emisiones de GEI procedentes del sector AFOLU consisten en gases distintos al CO<sub>2</sub>, concretamente, metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), generados por la producción agrícola y ganadera y las actividades de gestión. Las emisiones provenientes de la energía usada en agricultura se componen principalmente de CO<sub>2</sub> y, en menor medida, de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O. Todas las emisiones se pueden expresar, por conveniencia y fácil comparación, en gigagramos de gas emitido o gigagramos de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2eq</sub>).

Todos los datos de actividad provenientes de fuentes nacionales oficiales se pueden encontrar en FAOSTAT, como se especifica en detalle en el cap. 5. Siguiendo fórmulas simples, se pueden calcular las emisiones nacionales de GEI en el nivel 1 con datos nacionales oficiales para todos los países miembros, relativos al periodo 1961-presente, aplicando las directrices del IPCC por defecto. Las excepciones son el sub-dominio Energía, que dada la disponibilidad de datos a través de la Agencia Internacional de Energía IEA (International Energy Agency, por sus siglas en inglés) puede ‘sólo’ comenzar desde 1970; y los sub-dominios de cultivo de suelos orgánicos y combustión de sabana, que no están basadas en estadísticas nacionales oficiales y sólo cubren el periodo de 1990-presente debido a la naturaleza de las metodologías de teledetección básicas utilizadas para obtener los datos de actividad básicos. También se pueden calcular las previsiones de emisiones para el año 2030 y 2050 para todos los dominios de la agricultura, brindando la oportunidad a los países miembros de producir escenarios de referencia para ser utilizados en el establecimiento de objetivos de emisiones futuras.

Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y los datos de actividad. Éstas pueden estar relacionadas, entre otras cosas, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal, o con la agregación espacial.

La Tabla 4 que aparece debajo ilustra cómo los datos nacionales de GEI relevantes pueden ser organizados en el dominio “Emisiones – Agricultura” de la base de datos de Emisiones de FAOSTAT. Cada sub-dominio identifica una categoría de fuente de emisión. Cada categoría contiene elementos que proporcionan la cantidad de datos de actividad (entrada) y las emisiones estimadas para cada elemento (resultado).

Asimismo, los elementos se expresan con la unidad de medida correspondiente.

**TABLA 4**  
**Estructura de los datos en “Emisiones – Agricultura” en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT**

Sub-dominio	Ítem	Elemento	Unidad		
Fermentación entérica	Asnos	Existencias Factor de emisión implícito para CH <sub>4</sub> Emisiones (CH <sub>4</sub> ) Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Cabeza Kg CH <sub>4</sub> /cabeza Gigagramos Gigagramos		
	Búfalos				
	Caballos				
	Camellos				
	Caprinos				
	Llamas				
	Mulas				
	Ovinos				
	Porcino de carne				
	Porcino de cría				
	Vacas lecheras				
	Vacunos, otros				
	<i>Grupos de productos:</i>				
	Camélidos y llamas + (Total)				
Ganado vacuno + (Total)					
Mulas y asnos + (Total)					
Ovejas y cabras + (Total)					
Porcinos + (Total)					
Todos animales + (Total)					
Gestión del estiércol	Asnos	Estiércol (contenido de N) Factor de emisión implícito para CH <sub>4</sub> Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O Emisiones (CH <sub>4</sub> ) Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) procedentes de CH <sub>4</sub> Emisiones directas (N <sub>2</sub> O) Emisiones indirectas (N <sub>2</sub> O) Emisiones (N <sub>2</sub> O) Emisiones directas (CO <sub>2</sub> eq) Emisiones indirectas (CO <sub>2</sub> eq) Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) procedentes de N <sub>2</sub> O Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Kg Kg CH <sub>4</sub> /cabeza Kg N <sub>2</sub> O-N/kg N Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos Gigagramos		
	Búfalos				
	Caballos				
	Camellos				
	Caprinos				
	Gallinas parrilleros				
	Gallinas, ponedoras				
	Llamas				
	Mulas				
	Ovinos				
	Patos				
	Pavos				
	Porcino de carne				
	Porcino de cría				
	Vacas lecheras				
	Vacunos, otros				
	<i>Grupos de productos:</i>				
	Aves de corral + (Total)				
	Camélidos y llamas + (Total)				
Gallinas + (Total)					
Ganado vacuno + (Total)					
Mulas y asnos + (Total)					
Ovejas y cabras + (Total)					
Porcinos + (Total)					
Todos animales + (Total)					
Cultivo del arroz	Arroz, cáscara	Área cosechada	ha		
		Factor de emisión implícito para CH <sub>4</sub>	g CH <sub>4</sub> /m <sup>2</sup>		
		Emisiones (CH <sub>4</sub> ) Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos Gigagramos		
Fertilizantes sintéticos	Fertilizantes nitrogenados (Total nutrientes N)	Consumo	Kg de nutrientes		
		Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O	Kg N <sub>2</sub> O-N/kg N		
		Emisiones directas (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos		
		Emisiones indirectas (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos		
		Emisiones directas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos		
		Emisiones indirectas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos		
		Emisiones (N <sub>2</sub> O) Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos Gigagramos		

Sub-dominio	Ítem	Elemento	Unidad
<b>Estiércol aplicado a los suelos</b>	Asnos		
	Búfalos		
	Caballos		
	Camellos		
	Caprinos		
	Gallinas parrilleros		
	Gallinas, ponedoras		
	Llamas		
	Mulas		
	Ovinos	Estiércol (Contenido de N)	Kg
	Patos	Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O	Kg N <sub>2</sub> O-N/kg N
	Pavos	Emisiones directas (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
	Porcino de carne	Emisiones indirectas (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
	Porcino de cría	Emisiones directas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Vacas lecheras	Emisiones indirectas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Vacunos, otros	Emisiones (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
		Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	<i>Grupos de productos:</i>		
	Aves de corral + (Total)		
	Camélidos y llamas + (Total)		
	Gallinas + (Total)		
	Ganado vacuno + (Total)		
	Mulas y asnos + (Total)		
	Ovejas y cabras + (Total)		
	Porcinos + (Total)		
	Todos animales + (Total)		
<b>Estiércol depositado en las pasturas</b>	Asnos		
	Búfalos		
	Caballos		
	Camellos		
	Caprinos		
	Gallinas parrilleros		
	Gallinas, ponedoras		
	Llamas		
	Mulas		
	Ovinos	Estiércol (Contenido de N)	Kg
	Patos	Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O	Kg N <sub>2</sub> O-N/kg N
	Pavos	Emisiones directas (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
	Porcino de carne	Emisiones indirectas (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
	Porcino de cría	Emisiones directas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Vacas lecheras	Emisiones indirectas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Vacunos, otros	Emisiones (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
		Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	<i>Grupos de productos:</i>		
	Aves de corral + (Total)		
	Camélidos y llamas + (Total)		
	Gallinas + (Total)		
	Ganado vacuno + (Total)		
	Mulas y asnos + (Total)		
	Ovejas y cabras + (Total)		
	Porcinos + (Total)		
	Todos animales + (Total)		
<b>Residuos agrícolas</b>	Arroz, cáscara	Residuos (Contenido de N)	Toneladas de nutriente
	Cebada	Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O	Kg N <sub>2</sub> O-N/kg N
	Centeno	Emisiones directas (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
	Frijoles secos	Emisiones indirectas (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
	Maiz	Emisiones directas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Papas, patatas	Emisiones indirectas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Soja	Emisiones (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
	Sorgo	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Trigo		
	Todos los cultivos + (Total)		
	<b>Cultivación de suelos orgánicos</b>	Suelos orgánicos de pastizales	Superficie
Suelos orgánicos de tierras de cultivo		Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O	Kg N <sub>2</sub> O-N/ha
		Emisiones (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
<i>Productos agregados:</i>		Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
Suelos orgánicos tierras de cultivo y pastizales			

Sub-dominio	Ítem	Elemento	Unidad
Combustión - Residuos agrícolas	Arroz, cáscara	Biomasa quemada (materia seca)	Toneladas
	Azúcar, caña	Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O	g N <sub>2</sub> O/kg materia seca
	Maiz	Factor de emisión implícito para CH <sub>4</sub>	g CH <sub>4</sub> /kg materia seca
	Trigo	Emisiones (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
		Emisiones (CH <sub>4</sub> )	Gigagramos
	<i>Productos agregados:</i>	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) procedentes de N <sub>2</sub> O	Gigagramos
	Todos los cultivos + (Total)	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) procedentes de CH <sub>4</sub>	Gigagramos
		Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
Combustión - Sabana	Sabana	Superficie quemada	ha
	Sabana leñosa	Biomasa quemada (materia seca)	Toneladas
	Matorrales cerrados	Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O	g N <sub>2</sub> O/kg materia seca
	Matorrales abiertos	Factor de emisión implícito para CH <sub>4</sub>	g CH <sub>4</sub> /kg materia seca
	Pastizales	Emisiones (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
		Emisiones (CH <sub>4</sub> )	Gigagramos
	<i>Productos agregados:</i>	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) procedentes de N <sub>2</sub> O	Gigagramos
	Combustión - todas las categorías + (Total)	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) procedentes de CH <sub>4</sub>	Gigagramos
	Sabana y sabana leñosa	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Matorrales cerrados y abiertos		
Energy	Gasóleo		
	Gasolina		
	Gas natural		
	Gas licuado del petróleo (GLP)	Consumo en Agricultura	Terajoule
	Fueloil residual	Consumo en Agricultura	million kWh
	Hulla	Factor de emisión implícito para CH <sub>4</sub>	Kg/TJ
	Gasóleo por la pesca	Emisiones (CH <sub>4</sub> )	Gigagramos
	Fueloil residual por la pesca	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) provenientes de CH <sub>4</sub>	Gigagramos
	Electricidad	Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O	Kg/TJ
	Energía para riego por bombeo	Emisiones (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
		Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) provenientes de N <sub>2</sub> O	Gigagramos
	<i>Productos agregados:</i>	Factor de emisión implícito para CO <sub>2</sub>	g/kWh
		Energía total + (Total)	Emisiones (CO <sub>2</sub> )
	Combustible transporte usado en agricultura + (Total)	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Energía utilizada por la pesca + (Total)		

Más adelante en este documento, se presentan la hoja de metadatos y la metodología detallada para cada sub-dominio.

## 4.4 METADATOS Y CATEGORÍAS DE EMISIONES PARA SILVICULTURA Y USO DE LA TIERRA

Uso de la tierra contiene todas las emisiones producidas en los diferentes sub-dominios forestales y de uso de la tierra. Se suministra además orientación sobre la estimación de las emisiones derivadas de la combustión de biomasa en todas las categorías de ecosistemas distintos a la agricultura, basadas en información de teledetección, constantemente actualizada con los datos de actividad de la FAO agregados a nivel nacional, y con las directrices del IPCC.

Las emisiones de GEI del sector del uso de la tierra, se componen en gran medida de gas CO<sub>2</sub>, generado principalmente a través de actividades de cultivo, pastizales y de gestión forestal, incluyendo la ganancia y las pérdidas de carbono vinculadas a los cambios antropogénicos del uso de la tierra. Las emisiones provenientes de la combustión de biomasa incluyen adicionalmente importantes componentes de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O. Todas las emisiones pueden expresarse, por comodidad y fácil comparación a través de dominios, en gigagramos de gas emitido o en gigagramos de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>eq).

Datos de actividad pertinentes de fuentes oficiales nacionales se pueden encontrar en FRA, así como en un conjunto de datos geoespaciales auxiliares agregados a nivel nacional, puesto a disposición recientemente por la FAO a través de FAOSTAT, como se especifica en detalle en el cap. 5. Así, siguiendo formulas sencillas se pueden calcular las emisiones nacionales de GEI a Nivel 1, método 1 para tierra, usando datos oficiales nacionales de todos los países miembros, correspondientes al período de 1990 hasta la actualidad. Las excepciones son los sub-dominios de cultivo de suelos orgánicos y combustión de biomasa, que no están basadas en estadísticas nacionales oficiales y sólo cubren el periodo de 1990-presente debido a la naturaleza de las metodologías de teledetección básicas y a las características de reportar las estadísticas utilizadas para originar datos de actividad fundamentales.

Las incertidumbres en las estimaciones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión, reservas de carbono y datos de actividad. Éstas pueden estar relacionadas, entre otras cosas, con la variabilidad natural, fracciones de subdivisión, falta de cobertura espacial o temporal, y agregación espacial.

La Tabla 5 a continuación ilustra cómo los datos nacionales de GEI relevantes pueden ser organizados en el dominio “Emisiones - Uso de la tierra” de la base de datos de Emisiones de FAOSTAT. Cada sub-dominio agrupa una o varias categorías de fuentes de emisiones. Para cada categoría, un número de elementos provee la cantidad de datos de actividad (entrada) y las emisiones estimadas (resultado). Cada elemento se expresa de acuerdo a la unidad de medida correspondiente.

**TABLA 5**  
**Estructura de los datos en "Emisiones – Uso de la tierra" en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT**

Sub-dominio	Ítem	Elemento	Unidad
<b>Uso de la tierra total</b>	Tierras forestales	Emisiones/absorciones netas (CO <sub>2</sub> )	
	Tierras de cultivo	Emisiones/absorciones netas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Pastizales	Emisiones/absorciones netas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
	Combustión de biomasa	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) provenientes de N <sub>2</sub> O	Gigagramos
	<i>Artículos agregados:</i>		
	Uso de la tierra total + (Total)	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) provenientes de CH <sub>4</sub>	Gigagramos
<b>Tierras forestales</b>	Foresta	Superficie	ha
	Conversión neta de bosques	Factor de emisión implícito para CO <sub>2</sub>	Toneladas CO <sub>2</sub> /ha
	<i>Artículos agregados:</i>	Emisiones/absorciones netas (CO <sub>2</sub> )	Gigagramos
	Todas las tierras forestales	Emisiones/absorciones netas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
<b>Tierras de cultivo</b>	Suelos orgánicos de tierras de cultivo	Superficie	ha
		Factor de emisión implícito para C	Toneladas C/ha
		Cambio neto en las reservas (C)	Gigagramos
		Emisiones/absorciones netas (CO <sub>2</sub> )	Gigagramos
		Emisiones/absorciones netas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
<b>Pastizales</b>	Suelos orgánicos de pastizales	Superficie	ha
		Factor de emisión implícito para C	Toneladas C/ha
		Cambio neto en las reservas (C)	Gigagramos
		Emisiones/absorciones netas (CO <sub>2</sub> )	Gigagramos
		Emisiones/absorciones netas (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos
<b>Combustión de biomasa</b>	Bosque tropical húmedo	Superficie quemada	ha
	Otros bosques	Biomasa quemada (materia seca)	Toneladas
	Suelos orgánicos	Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O	g N <sub>2</sub> O kg materia seca
		Factor de emisión implícito para CH <sub>4</sub>	g CH <sub>4</sub> kg materia seca
		Factor de emisión implícito para CO <sub>2</sub>	g CO <sub>2</sub> kg materia seca
		Emisiones (N <sub>2</sub> O)	Gigagramos
		Emisiones (CH <sub>4</sub> )	Gigagramos
		Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) procedentes de N <sub>2</sub> O	Gigagramos
		Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) procedentes de CH <sub>4</sub>	Gigagramos
		Emisiones (CO <sub>2</sub> )	Gigagramos
	Emissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagramos	

# 5

## Disponibilidad de datos mínimos para los países en desarrollo: Estructura y organización de datos utilizando FAOSTAT como guía

La base de datos de Emisiones FAOSTAT, construida sobre una metodología sólida que se ajusta a las Directrices del IPCC de 2006, busca brindar un apoyo de fácil uso a los responsables de tomar decisiones políticas y otros usuarios de los países miembros, respecto a la preparación de sus inventarios de GEI para el sector AFOLU. La base de datos sirve como fundamento para las obligaciones de reporte de GEI bajo la CMNUCC, tales como las CN y los BURs.

En concreto, la base de datos fue creada para apoyar a los países miembros en la realización de las siguientes actividades:

- proporcionar actualizaciones periódicas de las tendencias globales y regionales en las emisiones y absorciones de GEI procedentes del sector AFOLU;
- reducir las diferencias en la capacidad de los países miembros para evaluar y reportar las emisiones y absorciones de GEI procedentes del sector AFOLU, en conformidad con los nuevos requisitos establecidos por los acuerdos de Durban (BUR's);
- establecer procedimientos de QA/QC y la realización de análisis de datos, ya que la base de datos proporciona una plataforma neutral e internacionalmente reconocida para servir de apoyo al proceso de presentación de informes nacionales;
- desarrollar indicadores con vistas a futuros análisis y derivar índices complejos útiles para el análisis y el apoyo a las políticas.

Se puede acceder a la base de datos de Emisiones de FAOSTAT a través del siguiente enlace <http://faostat.fao.org/> (Figura 13). La información se encuentra disponible en tres idiomas: inglés, francés y español.

**FIGURA 13**  
**Página inicial de la base de datos de FAOSTAT**



La FAO recopila, interpreta y difunde información relativa a la nutrición, alimentación y agricultura<sup>1</sup>, y facilita asistencia técnica a las peticiones de los gobiernos. Los países miembros, por su parte, comunican datos técnicos y estadísticos de forma regular, y cualquier otra información publicada por los gobiernos (Artículos I y XI, respectivamente, de la Constitución de la FAO).

La División de Estadística de la FAO reúne y difunde las estadísticas alimentarias y agrícolas a nivel mundial<sup>2</sup>. Para recoger y difundir la información adecuadamente, los países miembros deben cooperar en la aportación de la información, y los indicadores relevantes sobre seguridad alimentaria y desarrollo agrícola deben estar disponibles para los países miembros. Un calendario sobre las actividades que se difunden está disponible cada año, para cada dominio de FAOSTAT<sup>3</sup>. Los datos globales se refieren a las estadísticas sobre cosechas, ganado, irrigación, uso de la tierra, fertilizantes, consumo de pesticidas, maquinaria agrícola y silvicultura, además de las estadísticas sobre importaciones y exportaciones de madera y papel<sup>4</sup>.

FAOSTAT es la base de datos estadística corporativa mantenida por la División de Estadística, fue creada en virtud de la necesidad de proporcionar un único punto de series estadísticas temporales para la recopilación y entrada de datos, validación y generación, y análisis, amoldándose completamente a los principios de buenas prácticas que rigen las estadísticas internacionales. Así, es la mayor y más completa base de datos estadística alimentaria y agrícola. La División compila, procesa y almacena información estadística por país desde el año 1961. Así, la base de datos contiene datos de más de 245 países y 35 áreas regionales y cubre los dominios de agricultura (producción, consumo, comercio, precios y recursos), nutrición, pesca, silvicultura, ayuda alimentaria, población y agro-ambiente).

<sup>1</sup> El término “agricultura” y sus derivados incluyen pesca, productos marinos, silvicultura y productos primarios silvícolas.

<sup>2</sup> <http://www.fao.org/economic/ess/ess-home/es/>.

<sup>3</sup> <http://faostat3.fao.org/home/faostatReleaseCalendar.html> (o Latest news: <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>).

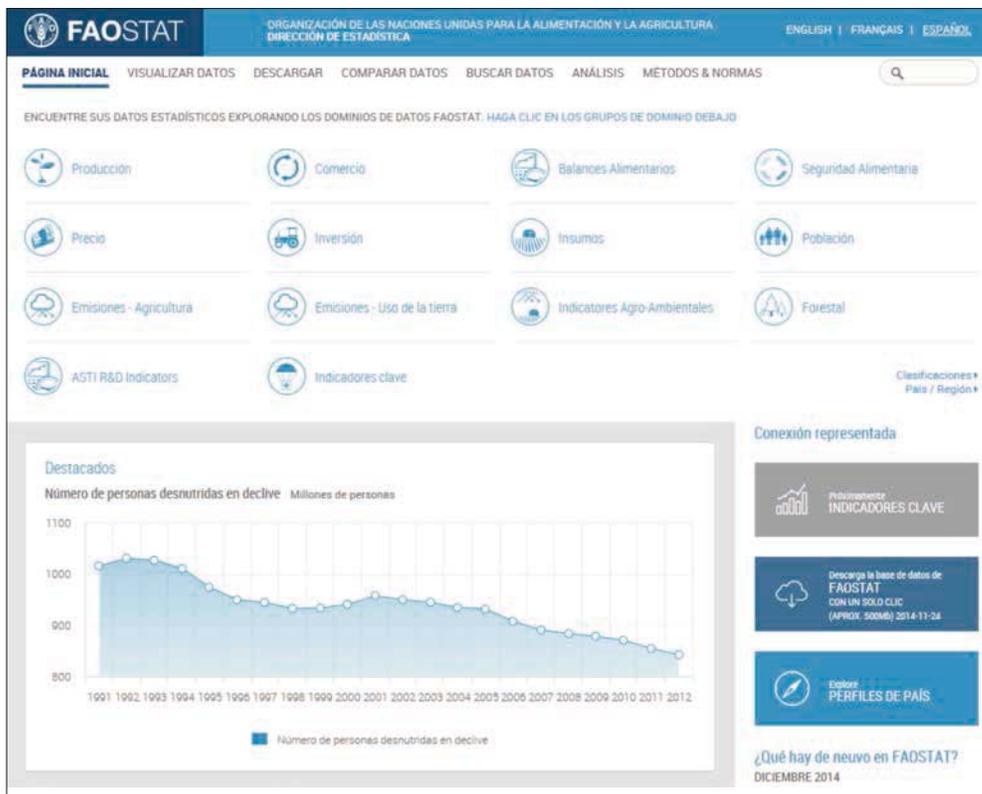
<sup>4</sup> <http://www.fao.org/statistics/es/>.

La base de datos FAOSTAT está basada en un sistema de recopilación de datos para estadísticas agrícolas y silvícolas que se implementa cada año, a través de cuestionarios entregados las Oficinas Nacionales de Estadística de los países miembros, y cuando es aplicable, a otras instituciones competentes como el Ministerio de Agricultura u otros departamentos específicos. A final de año, la División de Estadística de la FAO manda los cuestionarios de nuevo a los Países Miembros, notificándolo a los representantes competentes de la FAO en el país y a las Oficinas Regionales de la FAO, y recoge los datos del año anterior. Al año siguiente, los cuestionarios son recogidos, analizados e interpretados.

La nueva plataforma de FAOSTAT<sup>5</sup> contiene información organizada por dominio temático: Producción (que incluye cosechas, ganado), Comercio, Suministro alimentario, Balances alimentarios, Precios, Recursos, Población, Inversiones, Emisiones-Agricultura, Emisiones-Uso de la tierra (Emisiones/absorciones procedentes de las Tierras forestales inclusive) y Forestal. Esta nueva versión proporciona un fácil acceso a los datos e introduce características mejoradas a la medida de las necesidades de una más amplia variedad de usuarios. Los nuevos dominios, tales como Emisiones-Agricultura y Emisiones-Uso de la tierra, abordan los requisitos apremiantes de datos relacionados principalmente con el calentamiento global y el monitoreo medioambiental.

Al hacer clic en el botón "IR AL SITIO WEB" surge la página principal (representada en la Figura 14 debajo), donde se evidencian las opciones para acceder a la base de datos de GEI: "Emisiones - Agricultura" "Emisiones - Uso de la Tierra".

**FIGURA 14**  
Página inicial de FAOSTAT



<sup>5</sup> <http://faostat.fao.org/>.

Tras hacer clic en el icono “Emisiones - Agricultura” aparece la página de descarga estándar (Figura 15 debajo), que despliega las siguientes opciones:

- El menú a la izquierda de la página ofrece la lista de todos los dominios y sub-categorías.
- El menú del recuadro "Índice" está vinculada a los metadatos de cada categoría.
- “Ir a Visualizar Datos” a la derecha de la página.

**FIGURA 15**  
La base de datos de Emisiones de FAOSTAT

The screenshot shows the FAOSTAT website interface. At the top, there is a header with the FAO logo and the text "ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA". Below the header, there is a navigation menu with options: "PÁGINA INICIAL", "VISUALIZAR DATOS", "DESCARGAR", "COMPARAR DATOS", "BUSCAR DATOS", "ANÁLISIS", "MÉTODOS & NORMAS". A search bar is located on the right side of the navigation menu.

The main content area is titled "Download" and "Categorías y sub-categorías". It features a left-hand navigation menu with a tree structure of categories, including "Seguridad Alimentaria", "Producción", "Comercio", "Balances Alimentarios", "Precios", "Insumos", "Población", "Inversión", "Indicadores agroambientales", and "Emisiones - Agricultura". The "Emisiones - Agricultura" category is expanded, showing sub-categories like "Agricultura total", "Fermentación entérica", "Gestión del estiércol", "Cultivo del arroz", "Fertilizantes sintéticos", "Estiércol aplicado a los suelos", "Estiércol depositado en las pasturas", "Residuos agrícolas", "Cultivación de suelos orgánicos", "Combustión - Sabana", "Combustión - residuos agrícolas", and "Uso de energía".

In the center, there is a section titled "Metadatos / Emisiones - Agricultura" with a sub-header "Metadatos / Emisiones - Agricultura". Below this, there is a text block: "Datos FAOSTAT se organiza en dominios. A continuación encontrar la lista de dominios disponibles para este grupo. Seleccione una de las cajas para acceder a los datos." Below this text are several buttons representing different data sources: "Agricultura total", "Fermentación entérica", "Gestión del estiércol", "Cultivo del arroz", "Fertilizantes sintéticos", "Estiércol aplicado a los suelos", "Estiércol depositado en las pasturas", "Residuos agrícolas", "Cultivación de suelos orgánicos", "Combustión - Sabana", "Combustión - residuos agrícolas", and "Uso de energía".

Below the buttons, there is a section titled "ÍNDICE" with a list of data sources: "Agricultura total", "Fermentación entérica", "Gestión del estiércol", "Cultivo de arroz", "Fertilizantes sintéticos", "Estiércol aplicado a los suelos", "Estiércol depositado en las pasturas", "Residuos agrícolas", "Cultivación de suelos orgánicos", "Combustión de residuos agrícolas", "Combustión - Sabana", and "Uso de energía". A callout box points to this list with the text "Metadatos para cada fuente de emisión".

At the bottom, there is a text block: "La base de datos de Emisiones - Agricultura de FAOSTAT estima a nivel nacional las emisiones gases de efecto invernadero (GEI) basadas en los datos de la actividad de FAOSTAT y utilizando los cálculos del Nivel 1, siguiendo las Directrices para los inventarios nacionales de GEI del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) del 2006. Asimismo se proporcionan los detalles técnicos de los datos de las actividades específicas empleados, así como los pertinentes pasos de cálculo, en la sección de Metodología y Calidad de la Información de los metadatos para cada uno de los sectores en el dominio." Below this, there is another text block: "Las emisiones de GEI procedentes de la agricultura están dominadas por el metano (CH4) y el óxido nítrico (N2O) provenientes de la producción de cultivos y la ganadería y de las actividades de gestión. La fuente de emisiones de dióxido de carbono (CO2) son principalmente las de la cultivación".

La Figura 16 a continuación muestra un ejemplo de los metadatos para la categoría “Fermentación entérica”.

**FIGURA 16**  
Descripción de los metadatos de la base de datos de Emisiones de FAOSTAT

**FAOSTAT Domains**

- Producción
- Comercio
- Balances Alimentarios
- Seguridad Alimentaria
- Precios
- Recursos
- Población
- Inversión
- Indicadores agroambientales
- Emisiones - Agricultura**
  - Agricultura total
  - Fermentación entérica
  - Gestión del estiércol
  - Cultivo del arroz
  - Fertilizantes sintéticos
  - Estiércol aplicado a los suelos
  - Estiércol depositado en las pasturas
  - Residuos agrícolas
  - Cultivación de suelos orgánicos
  - Combustión - residuos agrícolas
  - Combustión - Sabana
  - Use de energía
- Emisiones - Uso de la tierra
- Forestal
- ASTI R&D Indicators

**Fermentación entérica**

Volver

Mostrar metadatos

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la fermentación entérica consisten en el gas metano producido en los sistemas digestivos de los rumiantes y, en menor medida, de los no rumiantes. Calculados en el Nivel 1 según las Directrices para los inventarios nacionales de GEI del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de 2006; disponibles por países, con cobertura global y relativos al período 1961-presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050.

**Información de datos:**

<b>Título</b>	Fermentación entérica
<b>Resumen</b>	Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la fermentación entérica consisten en el gas metano producido en los sistemas digestivos de los rumiantes y, en menor medida, de los no rumiantes. Calculados en el Nivel 1 según las Directrices para los inventarios nacionales de GEI del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de 2006 (IPCC, 2006); disponibles por países, con cobertura global y relativos al período 1961-presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050.
<b>Suplemento</b>	Este ámbito contiene datos sobre las emisiones de GEI, factores de emisión asociados y datos de actividad subyacente. Los datos de emisión de FAOSTAT son estimados por la FAO y no coinciden con los datos de GEI notificados por los países miembros a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La base de datos está concebida principalmente como un servicio para ayudar a los países miembros a evaluar y comunicar sus emisiones, así como un punto de referencia internacional útil. Los datos de emisiones de FAOSTAT se difunden públicamente para facilitar la retroalimentación continua por parte de los países miembros.
<b>Fecha de creación</b>	2012
<b>Última actualización</b>	2013
<b>Tipo de datos</b>	Cambio climático - Gases de efecto invernadero
<b>Categoría</b>	Medio ambiente
<b>Período temporal</b>	Desde 1961 al presente; proyecciones para 2030 y 2050
<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Cobertura geográfica</b>	Mundial
<b>Unidad espacial</b>	País
<b>Idioma</b>	Multilingüe (EN, FR, ES)

**Metodología e Información Cualitativa:**

**Métodos y procedimientos**

Las emisiones de GEI procedentes de la fermentación entérica consisten en el gas metano (CH<sub>4</sub>) producido en los sistemas digestivos de los rumiantes y, en menor medida, de los no rumiantes. Los datos de la FAOSTAT están calculados en el Nivel 1, según el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 10).

Las emisiones son calculadas a nivel de país, mediante la fórmula:

$$\text{Emisión} = A * EF$$

donde:

Emisión = emisiones de GEI, en kg CH<sub>4</sub>, año<sup>-1</sup>;

A = Datos de actividad, representando el número de ganado en cabezas (1).

La base de datos tiene una estructura jerárquica que comprende dos dominios principales: “Emisiones - Agricultura” y “Emisiones - Uso de la tierra”. Cada dominio incluye una serie de sub-dominios, los cuales identifican las categorías de emisión. En cada sub-dominio, los datos están organizados en cuatro dimensiones:

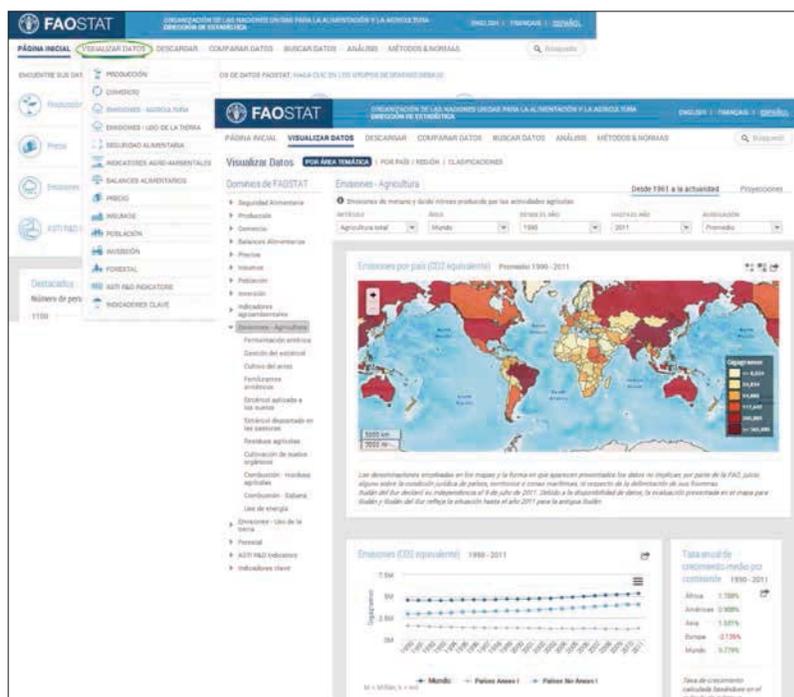
- Área geográfica: Países, regiones, grupos globales y especiales (por ejemplo, agregados por categorías económicas, políticas u otras). Las áreas regional y global agregan los datos por promedio total y anual;
- Elementos: esta sección incluye las variables de los datos de la actividad y las emisiones estimadas de GEI;
- Productos: el conjunto de los datos de la actividad;
- Años: esta sección se refiere al periodo estándar de la serie temporal de los datos.

Los datos pueden seleccionarse de dos maneras distintas: “Visualizar datos” y “Descargar datos”.

1. Posicionando el cursor en el icono “VISUALIZAR DATOS” en el menú superior, aparece la lista de categorías. Haga clic en la categoría para encontrar los mapas y gráficos requeridos. La opción “Visualizar datos” permite al usuario obtener datos agregados (promedio anual y suma) para su análisis inmediato. Los datos están expresados en gráficos circulares, gráficos y comparaciones entre los países y las regiones.

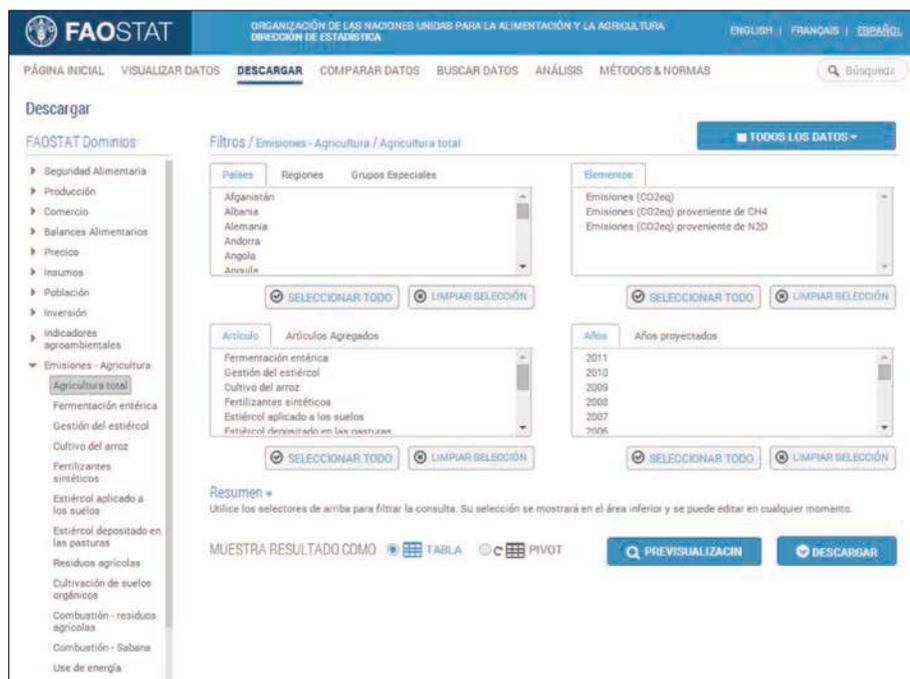
La Figura 17 debajo muestra un ejemplo de la categoría “Emisiones - Agricultura”. Al seleccionar las variables ítem, área, año y agregación en las casillas de consulta, se pueden visualizar mapas, datos y gráficos.

**FIGURA 17**  
Opción "Visualizar datos" en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT



2. "DESCARGAR DATOS" permite la recuperación real de los datos de la base de datos. Con la opción "Descargar datos", las estimaciones de las emisiones de gases son disponibles para su descarga directa. La Figura 18 muestra todas las variables disponibles en los cuatro sub-dominios.

**FIGURA 18**  
Opción "Descargar datos" en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT



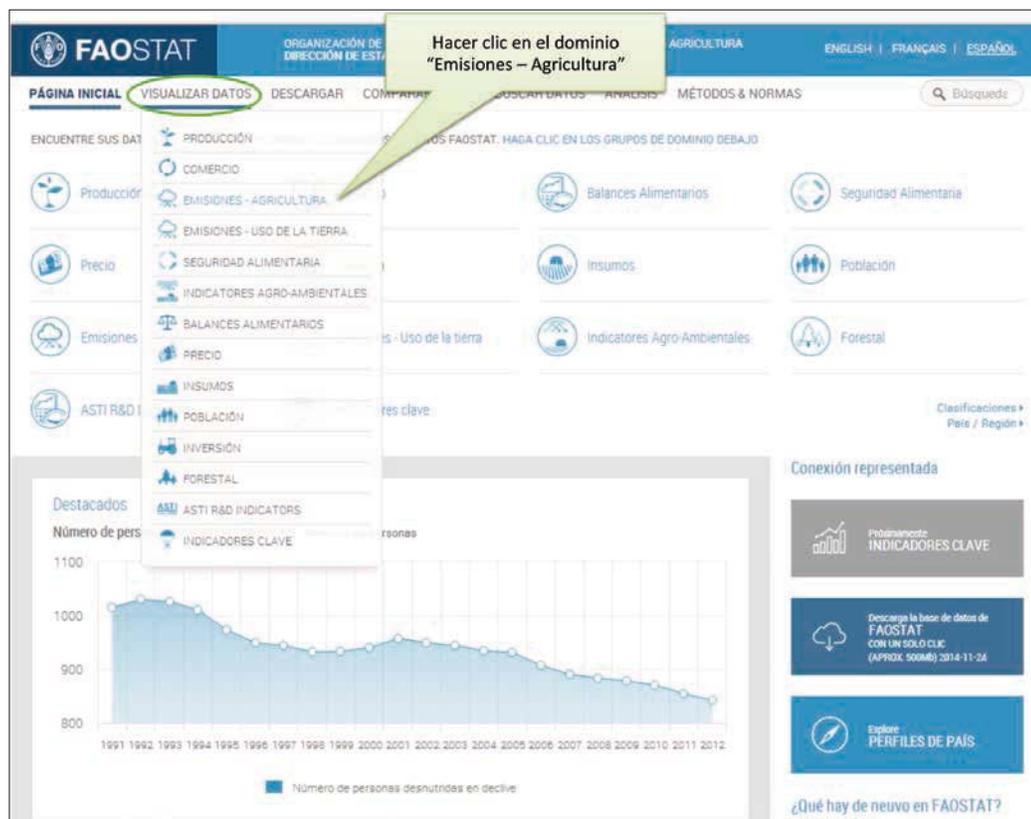
### Ejemplo:

¿Cómo se puede acceder a las estadísticas de las emisiones de GEI? ¿Cuál es la media anual de las emisiones de CO<sub>2</sub>-equivalente producidas por el cultivo del arroz en Asia del Sudeste desde 2004 al 2010?

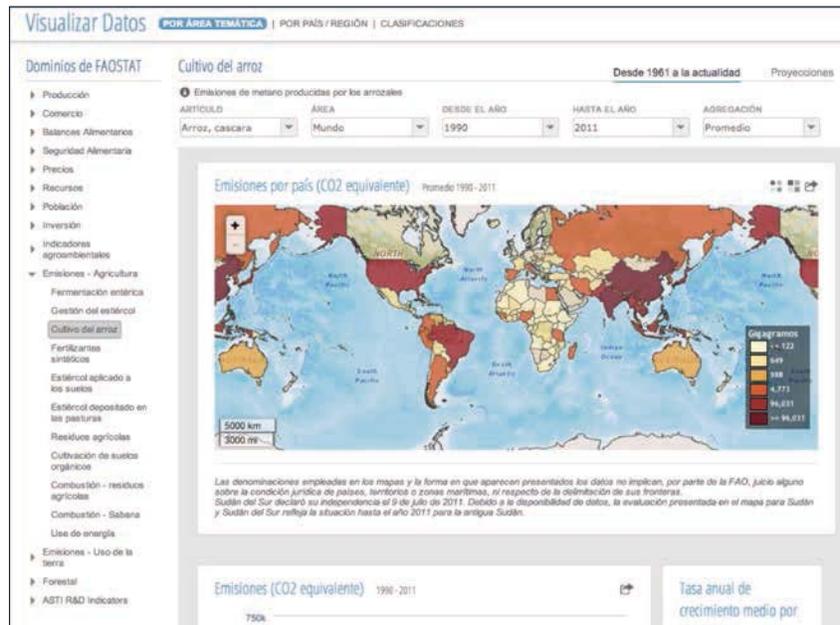
Opción “Visualizar datos”:

FIGURA 19  
Ejemplo “Visualizar datos”

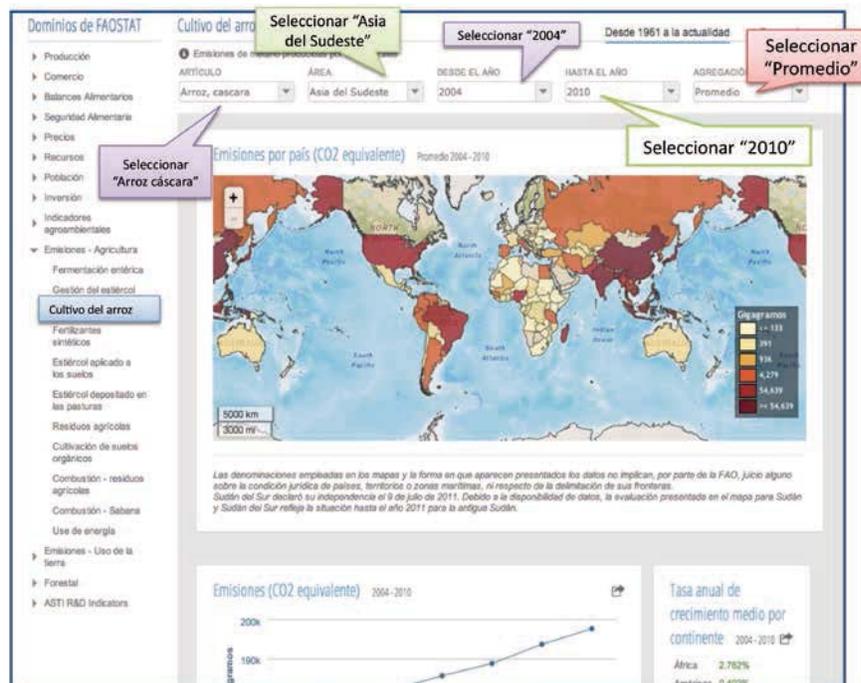
Paso 1



## Paso 2



## Paso 3



## Opción “Descargar datos”:

FIGURA 20  
Ejemplo “Descargar datos”

### Paso 1

The screenshot shows the FAOSTAT website interface. At the top, there is a navigation bar with the FAOSTAT logo and the text 'ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA'. Below this, there are several menu items: 'PÁGINA INICIAL', 'VISUALIZAR DATOS', 'DESCARGAR' (highlighted with a green circle), 'COMPARAR DATOS', 'BUSCAR DATOS', 'ANÁLISIS', and 'MÉTODOS & NORMAS'. A search bar is located on the right side of the navigation bar. The main content area is divided into several sections. On the left, there is a sidebar with icons for 'Producción', 'Precio', 'Emisiones - Agricultura', and 'ASTI R&D Indicators'. In the center, there is a large menu titled 'AGRA CLIC EN LOS GRUPOS DE DOMINIO DEBAJO' with a list of categories: 'PRODUCCIÓN', 'COMERCIO', 'EMISIONES - AGRICULTURA', 'EMISIONES - USO DE LA TIERRA', 'SEGURIDAD ALIMENTARIA', 'INDICADORES AGRO-AMBIENTALES', 'BALANES ALIMENTARIOS', 'PRECIO', 'INSUMOS', 'POBLACIÓN', 'INVERSIÓN', 'FORESTAL', 'ASTI R&D INDICATORS', and 'INDICADORES CLAVE'. A green callout box with an arrow points to the 'EMISIONES - AGRICULTURA' option, containing the text 'Hacer clic en el dominio “Emisiones – Agricultura”'. Below the menu, there is a line graph titled 'Destacados' showing the 'Número de personas desnutridas en decive' from 1981 to 2012. On the right side, there are several promotional banners: 'Indicadores CLAVE', 'Descarga la base de datos de FAOSTAT CON UN SOLO CLIC (APROX. 500MB) 2014-11-24', and 'Explore PERFILES DE PAÍS'. At the bottom right, there is a link '¿Qué hay de nuevo en FAOSTAT?'

### Paso 2

The screenshot shows the 'Descargar' (Download) page on the FAOSTAT website. The navigation bar is the same as in the previous screenshot, but the 'DESCARGAR' menu item is now active. The main content area is titled 'Descargar' and features a sidebar on the left with a tree view of 'FAOSTAT Dominios'. The 'Emisiones - Agricultura' category is expanded, and 'Cultivo del arroz' is selected. A green callout box with an arrow points to this selection, containing the text 'Seleccionar “Cultivo del arroz”'. The main content area is divided into several filter sections: 'Países' (listing Afghanistan, Albania, Alemania, Andorra, Angola, and Australia), 'Regiones', 'Grupos Especiales', 'Elementos' (listing 'Área cosechada', 'Factor de emisión implícito para CH4', 'Emisiones (CH4)', and 'Emisiones (CO2eq)'), 'Artículo' (listing 'Arroz, cascara'), and 'Años' (listing 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, and 2007). Each filter section has 'SELECCIONAR TODO' and 'LIMPIAR SELECCIÓN' buttons. At the bottom, there are buttons for 'PREVISUALIZACIÓN' and 'DESCARGAR'. The text 'MUESTRA RESULTADO COMO' is followed by 'TABLA' and 'PIVOT' options.

Paso 3

FAO STAT ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA

ENGLISH | FRANÇAIS | ESPAÑOL

PÁGINA INICIAL VISUALIZAR DATOS **DESCARGAR** COMPARAR DATOS BUSCAR DATOS ANÁLISIS MÉTODOS & NORMAS

Descargar

FAOSTAT Dominios

Filtros / Emisiones - Agricultura / Cultivo del arroz

Países Regiones Grupos

– Asia del Centro + (Lista)  
– Asia del Este + (Total)  
– Asia del Este + (Lista)  
**– Asia del Sur + (Total)**  
– Asia del Sur + (Lista)  
– Asia del Sudeste + (Total)

SELECCIONAR TODO LIMPIAR SELECCIÓN

Elementos

Área cosechada  
Factor de emisión implícito para CH<sub>4</sub>  
Emisiones (CH<sub>4</sub>)  
**Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)**

SELECCIONAR TODO LIMPIAR SELECCIÓN

Artículo

**Arroz, cascara**

SELECCIONAR TODO LIMPIAR SELECCIÓN

Años

Años proyectados

2010  
2009  
2008  
2007  
2006  
2005

SELECCIONAR TODO LIMPIAR SELECCIÓN

Resumen

PAÍSES – Asia del Sur + (Total)

ELEMENTOS Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

ARTÍCULO Arroz, cascara

AÑOS 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

MUESTRA RESULTADO COMO TABLA PIVOT

PREVISUALIZACIÓN DESCARGAR

En la sección de resultados, debajo de la misma página, se despliega información adicional sobre las estadísticas seleccionadas.

PÁGINA INICIAL VISUALIZAR DATOS **DESCARGAR** COMPARAR DATOS BUSCAR DATOS ANÁLISIS MÉTODOS & NORMAS

Cultivo del arroz

Fertilizantes sintéticos

Estiércol aplicado a los suelos

Estiércol depositado en las pasturas

Residuos agrícolas

Cultivación de suelos orgánicos

Combustión - Sabana

Combustión - residuos agrícolas

Use de energía

Emisiones - Uso de la

SELECCIONAR TODO LIMPIAR SELECCIÓN

SELECCIONAR TODO LIMPIAR SELECCIÓN

Resumen

PAÍSES – Asia del Sudeste + (Total)

ELEMENTOS Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

PRODUCTOS Arroz, cascara

AÑOS 2010 2009 2008 2007 2006 2005 2004

MUESTRA RESULTADO COMO TABLA **PIVOT**

PREV CSV EXCEL

Previsualización de resultados

Nested By

Rows: AREA ITEM ELEMENT

Columns: YEAR

“Pivot” permite centrarse en los datos de salida on-line

Area	Item	Element	2004	2005	2006	2007	2008
Asia del Sudeste	Arroz, cascara	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) (Cultivo arroz) (Gigagramos)	175710.00 A	179069.00 A	181765.00 A	185432.00 A	188681.00 A

Hacer clic en “Previsualización” para obtener las estadísticas solicitadas

Mostrar banderas  
Mostrar códigos  
Mostrar unidades  
Mostrar los valores nulos

“Banderas” indica si los datos son estimaciones de la FAO o datos oficiales del país

Full Screen Ocultar opciones

Separador decimal  
Coma  
Período  
Separador de miles  
Permitir  
Inhabilitar  
Numeración decimal  
Mostrar

A Agregado, puede incluir datos oficiales, semi-oficiales, estimados o calculados

## 5.1 AGRICULTURA

### 5.1.1 Fermentación entérica

Información de datos	
Título	Fermentación entérica
<b>Resumen</b>	Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la fermentación entérica consisten en el gas metano producido en los sistemas digestivos de los rumiantes y, en menor medida, de los no rumiantes.
Metodología e información cualitativa	
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones de GEI procedentes de la fermentación entérica consisten en el gas metano (CH<sub>4</sub>) producido en los sistemas digestivos de los rumiantes y, en menor medida, de los no rumiantes. Los datos de la FAOSTAT están calculados en el Nivel 1, según el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), 2006, Vol. 4, Cap. 10. Las emisiones son calculadas a nivel de país, mediante la fórmula:</p> $\text{Emisión} = A * EF$ <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Emisión</i> = emisiones de GEI, en kg CH<sub>4</sub> año<sup>-1</sup>;</li><li>• <i>A</i> = Datos de actividad, representando el número de ganado en cabezas (1);</li><li>• <i>EF</i> = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC, expresados en unidades de kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (2).</li></ul> <p>(1) Los datos de la actividad cubren las siguientes categorías de animales: búfalos, ovejas, cabras, llamas, caballos, mulas, asnos, cerdos, vacuno lechero y vacuno no lechero*. Para el periodo 1961-presente, los datos de la actividad se toman directamente de FAOSTAT (dominio: Producción/Ganadería). Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 para las siguientes categorías: vacuno lechero y vacuno no lechero, búfalos, ovejas, cabras, cerdos y aves de corral, se calculan con respecto a una referencia, definida como la media de 2005-2007 de los datos de la actividad correspondientes de FAOSTAT, y mediante la aplicación de las tasas de crecimiento porcentual de los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos and Bruinsma, 2012). Los datos de la actividad para las categorías de animales para las que las proyecciones no estaban disponibles se asignaron al valor más reciente disponible de FAOSTAT. Las proyecciones realizadas por la FAO cubren 140 países. Las proyecciones de los datos de la actividad de aquellos países no incluidos adoptan la misma tasa de crecimiento que la de los países vecinos.</p> <p>*Los datos de ganado de FAOSTAT incluyen el ganado no lechero y el lechero. Los datos del ganado lechero están expresados como cabezas de ganado vacuno que produce leche, y puede encontrarse bajo el dominio Producción/Ganadería Primaria seleccionando el artículo leche de vaca, entera fresca y el elemento animales en producción.</p> <p>(2) Los valores del EF son aquellos especificados por categoría de ganado y agrupación regional en el IPCC, Vol. 4, Cap. 10, tablas 10.10 y 10.11.</p> <p>Los factores de conversión adimensionales usados son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 10<sup>-6</sup>, para convertir las emisiones desde kg CH<sub>4</sub> a Gg CH<sub>4</sub>; y</li><li>• PCG-CH<sub>4</sub> = 21 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> a Gg CO<sub>2</sub>eq (IPCC, 1996: Resumen técnico, Tab. 4, pág. 22).</li></ul> <p>El ámbito de la fermentación entérica contiene los siguientes datos disponibles para descargar: emisiones GEI por países en Gg CH<sub>4</sub> y Gg CO<sub>2</sub>eq, por especie ganadera y por especies agregadas, así como su total; factores de emisión implicados; y datos de actividad. Los datos están disponibles para cada país y territorio, así como para las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, más los grupos incluidos y no incluidos del Anexo I. El periodo de los datos comprende desde 1961 al presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050. Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de actividad. Pueden estar relacionadas, entre otras, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso de la fermentación entérica, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Sección 10.3.4).</p>

## Procedimiento de cálculo

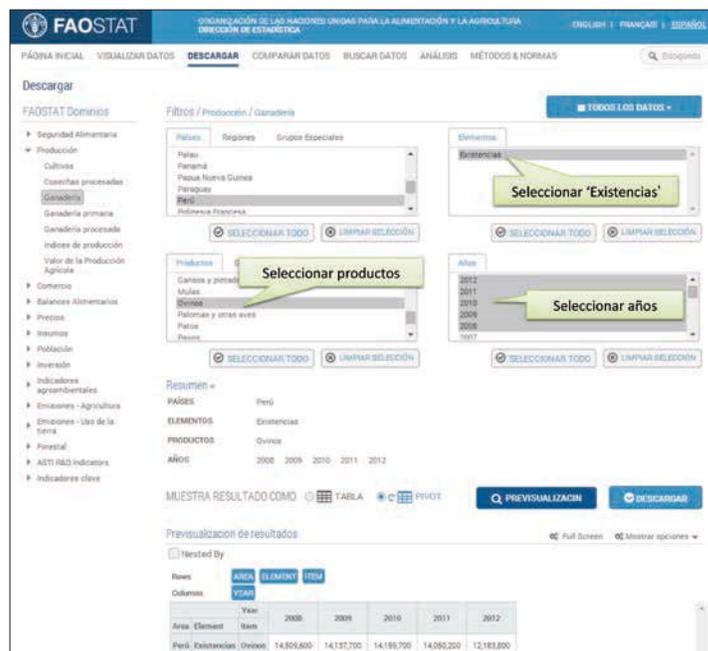
### Paso 1. Datos de la actividad

En esta categoría, los datos de la actividad se refieren al número de cabezas (existencias) de los siguientes productos: vacuno lechero y no lechero, búfalos, ovejas, cabras, camellos, caballos, mulas, asnos, porcino (“Cerdos” en la nomenclatura de FAOSTAT) y llamas (“Camélidos, otros” en la nomenclatura de FAOSTAT).

Las definiciones usadas por FAOSTAT para el “Número de animales vivos/Existencias” y para los productos individuales están disponibles en el Glosario (ver Anexo 1), en “Definición de artículos-ganado” o en la página web de FAOSTAT, en [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/). La unidad de medida se expresa en términos de número de cabezas.

Los datos (desde 1961 al presente) pueden encontrarse FAOSTAT en el sub-dominio “Producción, Ganadería” como se puede observar en la Figura 21:

**FIGURA 21**  
Número de cabezas de ovino en la base de datos de FAOSTAT

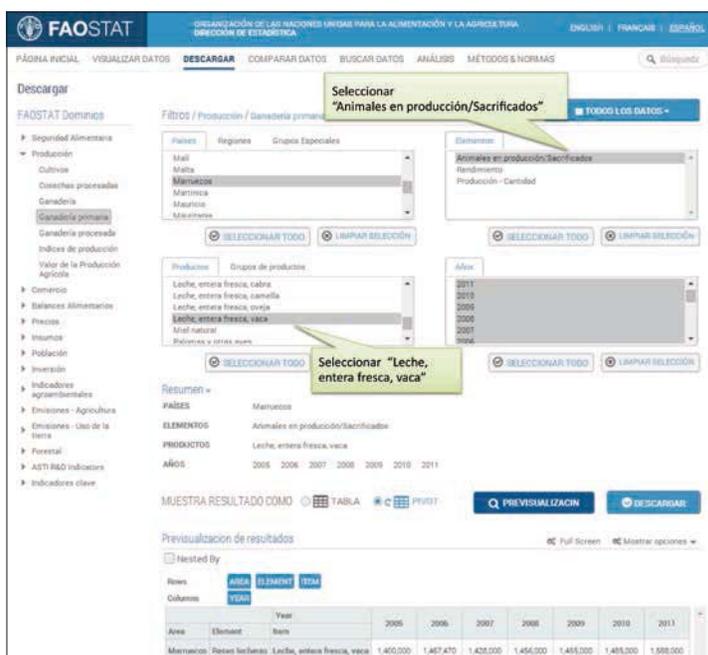


Para el ganado vacuno y porcino, de acuerdo con las directrices del IPCC de 2006, las emisiones de FAOSTAT suministran los datos de emisión desagregados en vacuno lechero y no lechero, porcino de cría y porcino de carne.

Sin embargo, los datos correspondientes de existencias (cabezas) no pueden ser encontrados en el sub-dominio Producción, Ganadería, porque FAOSTAT no recopila estos datos desagregados. A pesar de esto, dicha información puede obtenerse a partir de FAOSTAT siguiendo los siguientes pasos.

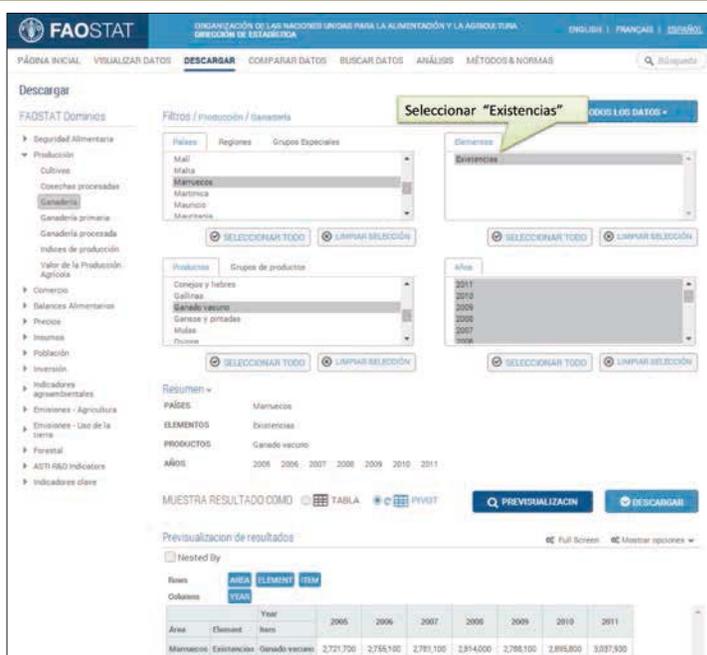
1. Los conjuntos de datos del ganado vacuno “lechero” y del ganado vacuno “no lechero” se obtienen como sigue a continuación:
  - El número de cabezas de ganado vacuno lechero está en el sub-dominio Producción, Ganadería primaria, seleccionando el elemento “Animales en producción/Sacrificados” y el producto “Leche, entera fresca”:

**FIGURA 22**  
Número de cabezas de ganado vacuno lechero en la base de datos de FAOSTAT



- El número de cabezas de ganado vacuno puede conseguirse restando el número de cabezas de ganado vacuno lechero, al de ganado vacuno total (Existencias), que puede encontrarse en el sub-dominio Producción, Ganadería, seleccionando el elemento “Existencias” y el artículo “Ganado vacuno”.

**FIGURA 23**  
Número de cabezas de ganado vacuno en la base de datos de FAOSTAT

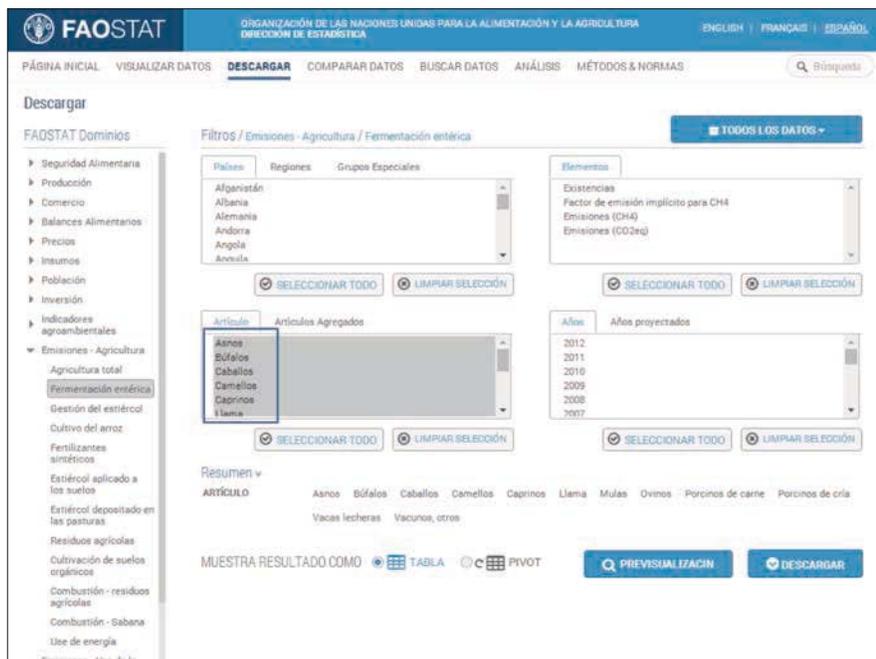


- Las existencias globales de ganado vacuno no lechero en 2010 fueron  $1,410,800 = 2,895,000$  (existencias totales) -  $1,485,000$  (ganado vacuno lechero).

2. El conjunto de datos de porcino de carne se puede obtener multiplicando las cabezas totales de porcino del subdominio Producción, Ganadería de FAOSTAT por 0.9, cifra por defecto según las Directrices del IPCC de 2006.
3. El conjunto de datos de porcino de cría puede obtenerse multiplicando las cabezas totales de cerdo del subdominio Producción, Ganadería por 0.1, cifra por defecto según las Directrices del IPCC de 2006.

El sub-dominio fermentación entérica de emisiones de FAOSTAT proporciona los datos, desagregados por sub-categorías: lechero, no lechero, porcino de cría y de carne.

**FIGURA 24**  
Sub-categorías de ganadería en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT



## 1.2 Proyecciones de existencias

Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 para las categorías de ganado vacuno lechero y no lechero, búfalos, ovejas, cabras y cerdos, fueron calculados con respecto a la referencia proporcionada por los estudios de perspectivas de la FAO<sup>6</sup>:

$$N_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times N_{(T)2005-2007}$$

Donde

- $N_{(T)y}$  = Número de cabezas por categoría animal  $T$  en el año proyectado  $y$
- $\alpha_{(T)y}$  = Ratio de proyección para la categoría animal  $T$ , en el año proyectado y con respecto a la referencia
- $N_{(T)2005-2007}$  = Cabezas de referencia calculadas como las cabezas promedio de 2005, 2006, 2007 de la categoría animal  $T$
- $T$  = Categoría animal
- $y$  = Años proyectados, 2030 y 2050

<sup>6</sup> Alexandratos, N. & Bruinsma, J. 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. ESA Working Paper No. 12-03. Rome: FAO.

## Paso 2. Emisiones (CH<sub>4</sub>)

IPCC 2006, Ecuación 10.19

$$Emissions(CH_4)_{(T)} = EF_{(T)} \times \frac{N_{(T)}}{10^6}$$

Donde

- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = Emisiones de metano para la categoría animal  $T$ , Gg CH<sub>4</sub> año<sup>-1</sup>
- $EF_{(T)}$  = Factor de emisión por tipo de animal  $T$ , kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> (Tabla 1A)
- $N_{(T)}$  = Número de cabezas por categoría animal  $T$
- $T$  = Categoría animal

## Paso 3. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CH_4)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = Emisiones de metano en CO<sub>2</sub> equivalente para la categoría animal  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = Emisiones de metano por categoría animal  $T$ , Gg CH<sub>4</sub> año<sup>-1</sup>
- $GWP = 21$  (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Categoría animal

## Paso 4. Factor de emisiones implícito para CH<sub>4</sub>

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(CH_4)_{(T)} \times 10^6}{N_{(T)}}$$

Donde

- $IEF_{(T)}$  = Factor de emisión implícito por categoría animal  $T$ , kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = Emisiones de metano por categoría animal  $T$ , Gg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup>
- $N_{(T)}$  = Número de cabezas para categoría animal  $T$
- $T$  = Categoría animal

**Ejemplo:** ¿Cuáles son las emisiones procedentes de la fermentación entérica del ganado (vacuno) en Marruecos en el año 2010?

Las emisiones procedentes de la Fermentación entérica están estimadas con la ecuación presentada más arriba en el Paso 2.

Por tanto, debemos tomar tanto el número de cabezas (los datos de la actividad) para el país elegido por año, como el factor de emisión de la forma que sigue:

1. El número de cabezas de animales vivos está disponible en el dominio producción de la base de datos de FAOSTAT, en <http://faostat3.fao.org/faostatgateway/go/to/download/G1/GE/S>.
  - Recopilar el conjunto de datos de las existencias del ganado vacuno “lechero” para Marruecos.
  - Recopilar los datos de las existencias de ganado vacuno “no lechero” (que corresponde a “Otro ganado” en el IPCC 2006) para Marruecos. En FAOSTAT esto se consigue restando, de las existencias de ganado vacuno en Producción/Ganado, el número de cabezas para el ganado vacuno lechero.

Las existencias de “Ganado vacuno no lechero” en 2010 es 1,410,800 = 2,895,000 (existencias totales) - 1,485,000 (ganado vacuno lechero). Los valores están descritos en el siguiente cuadro de resultados.

Categoría de ganado	Población media anual (FAOSTAT) (Cabezas de ganado)
Vacas lecheras	1,485,000
Vacunos, otros	1,410,800

2. Los valores del EF son aquellos especificados para la categoría ganado y agrupamiento regional en el IPCC 2006, Vol. 4, Cap. 10, Cuadros 10.10 y 10.11.

**TABLA 6**  
**Factores de emisión para fermentación entérica de Nivel 1 para ganado vacuno**

<b>América Latina:</b> sector lechero comercializado en base a pastoreo. Hato de vacuno por separado en pasturas y tierras de pastoreo. Pequeña cantidad de alimentación en corral con granos. El ganado no lechero para engorde constituye una gran parte de la población.	Lechero	72	Producción promedio de leche de 800 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup>
	Otros vacunos	56	Incluye vacas, toros y animales jóvenes para carne.
<b>Asia:</b> pequeño sector lechero comercializado. La mayoría del ganado es multipropósito; sirve para tiro y para producción de leche en regiones agrícolas. Pequeña población en pastoreo. El ganado, en todos sus tipos, es de menor tamaño que el que se encuentra en las demás regiones.	Lechero	68	Producción promedio de leche de 1 650 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup>
	Otros vacunos	47	Incluye vacas, toros y animales jóvenes multipropósito
<b>África y Oriente Medio:</b> sector lechero comercializado en base a pastoreo y con baja producción de leche por vaca. La mayoría del ganado es multipropósito; sirve para tiro y para producción de leche en regiones agrícolas. Hay parte del ganado que pastorea en superficies muy grandes. El ganado es de menor tamaño que el que se encuentra en la mayoría de las regiones.	Lechero	46	Producción promedio de leche de 475 kg cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup>
	Otros vacunos	31	Incluye vacas, toros y animales jóvenes multipropósito

La solución del ejemplo se encuentra a continuación en la Tabla 7:

**TABLA 7**  
**Resultados emisiones de la fermentación entérica del ganado (vacuno) en Marruecos en el año 2010**

Categoría de ganado	Población media anual (FAOSTAT) (Cabezas de ganado)	Factor de emisión para la fermentación entérica (kg CH <sub>4</sub> cabeza <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> ) (Table 10.11 Chapter 10, Vol. 4, 2006 IPCC Guidelines)	Emisiones de CH <sub>4</sub> procedentes de la fermentación entérica del ganado (vacuno) (Gg CH <sub>4</sub> año <sup>-1</sup> )
	(AD)	(EF)	(E=AD*EF)
Vacas lecheras	1,485,000	46	68.31
Otros bovinos	1,410,800	31	43.73
<b>Total</b>			<b>112.04</b>

## 5.1.2 Gestión del estiércol

Información de datos	
Título	Gestión del estiércol
Resumen	Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la gestión del estiércol consisten en los gases metano y óxido nitroso generados durante los procesos aeróbicos y anaeróbicos de descomposición del estiércol.
Metodología e información cualitativa	
Métodos y procedimientos	<p>Las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG) derivados de la gestión del estiércol consisten en los gases metano y óxido nitroso generados durante los procesos aeróbicos y anaeróbicos de descomposición del estiércol. Los datos de emisión de FAOSTAT están calculados en el Nivel 1 según IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 10 y 11.</p> <p>El término estiércol incluye tanto la orina como el excremento animal (es decir, material líquido y sólido) producido por el ganado. Más concretamente, el gas CH<sub>4</sub> se produce durante la descomposición anaeróbica del estiércol almacenado o tratado, mientras que N<sub>2</sub>O se produce directamente a través de los procesos de nitrificación y desnitrificación en el estiércol, e indirectamente por los procesos de volatilización del nitrógeno (N) y redeposición, así como de la lixiviación del estiércol N.</p> <p>Las emisiones de CH<sub>4</sub> se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:</p> $\text{Emisión} = A * EF$ <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emisión</i> = emisiones GEI en kg CH<sub>4</sub> año<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Datos de actividad, que representa el número de ganado por cabezas (1);</li> <li>• <i>EF</i> = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC, expresados en kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Los datos de Ganadería cubren las siguientes categorías de animales: búfalos, ovejas, cabras, camellos, caballos, mulas, asnos, patos, pavos, vacuno lechero y vacuno no lechero*, gallinas ponedoras y pollos de engorde** y cerdos para reproducción y para mercado***.</p> <p>Para el periodo 1961-presente los datos de la actividad se toman directamente de FAOSTAT (dominio: Producción, Ganadería). Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 para las siguientes categorías: vacuno lechero y vacuno no lechero, búfalos, ovejas, cabras, cerdos y aves de corral, se calculan con respecto a una referencia, definida como la media de 2005-2007 de los datos de la actividad correspondientes de FAOSTAT, y mediante la aplicación de las tasas de crecimiento porcentual de los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos and Bruinsma, 2012). Los datos de la actividad para las categorías de animales para las que las proyecciones no estaban disponibles se asignaron al valor más reciente disponible de FAOSTAT. Las proyecciones realizadas por la FAO cubren 140 países. Las proyecciones de los datos de la actividad de aquellos países no incluidos adoptan la misma tasa de crecimiento que la de los países vecinos.</p> <p>*Los datos de ganadería de FAOSTAT incluyen los ítems ganado vacuno y ganado vacuno lechero. Los datos de ganado vacuno lechero se expresan como cabezas de vacas que producen leche, y pueden encontrarse bajo el dominio Producción, Ganadería primaria seleccionando el ítem leche entera fresca, vaca y el elemento animales productores. El ganado vacuno no lechero se deriva de las categorías de FAOSTAT, en concreto, de ganado vacuno menos ganado lechero.</p> <p>**Los datos de ganadería de FAOSTAT incluyen los ítems gallinas y gallinas ponedoras. Las gallinas ponedoras se expresan en 1000 cabezas de gallinas que ponen huevos en el periodo de referencia, y pueden encontrarse bajo el dominio Producción, Ganadería primaria seleccionando el ítem huevos de gallina, en cáscara y el elemento animales productores. Las gallinas ponedoras se derivan de las categorías de FAOSTAT, en concreto, como gallinas menos gallinas ponedoras;</p> <p>***Los datos de ganadería de FAOSTAT incluyen el ítem cerdos. El cerdo para el mercado y para reproducción se calculan respectivamente como el 90% y el 10% del ítem cerdos (IPCC, 2006, Vol.4, Cap.10, Tab.10.19).</p> <p>(2) Los valores EF se asignan a cada país (IPCC, 2006: Tab. 10.14 para ganado, búfalos y cerdos y Tab. 10.15 para el resto de animales), en función del nivel medio de la temperatura anual (°C) del país. Las temperaturas medias anuales por país se toman del conjunto de datos de las Zonas Agroecológicas Mundiales (GAEZ) de la FAO (IIASA/FAO, 2012), relativos al período de referencia 1961-1990.</p>

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

**Emisiones Directa** se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:

$$Emisión = A * EF$$

donde:

*Emisión* = emisiones GEI en kg N<sub>2</sub>O-N año<sup>-1</sup>;

*A* = Datos de actividad, que representa la cantidad total de N en el estiércol tratado en los sistemas de gestión del estiércol (SGE) en kg N año<sup>-1</sup> (3);

*EF* = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC, expresados en kg N<sub>2</sub>O-N/kg N año<sup>-1</sup> (4).

(3) Es la cantidad total de N excretado (i) por cada categoría de ganado (ii) tratado en SGE (iii).

(i) Según IPCC, 2006: Vol.4, Cap. 10 Ec. 10.30, la cantidad total de N excretado por cada categoría de ganado se calcula multiplicando el número de cabezas de ganado por dos coeficientes: a) la Masa Animal Típica (MAT) y b) el coeficiente de excreción de N (Nex). Ambos parámetros varían según la región geográfica. Los valores de MAT se obtienen de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Anexo 10A.2, Tablas de la 10A-4 a la 10A-9; los valores de Nex provienen de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Tab. 10.19.

(ii) Véase (1) para las categorías de ganado.

(iii) Los porcentajes por defecto del IPCC del N total tratado en las diferentes SGE, por región y categoría de ganado, se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Anexo 10A.2 Tablas de la 10A-4 a la 10A-9 (para aves de corral: IPCC, 1997: Cap.4 Tab. 4.21).

(4) Los valores EF dependen del sistema de gestión del estiércol específico, según consta en IPCC 2006, Vol. 4, Cap. 10, Tab. 10.21.

**Emisiones Indirecta** se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:

$$Emisión = A * EF$$

donde:

• *Emisión* = emisiones GEI en kg N<sub>2</sub>O-N año<sup>-1</sup>;

• *A* = Datos de actividad, que representan la fracción de la cantidad total de nitrógeno (N) en el estiércol tratado en SGE que se volatiliza como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub> y se pierde a través de vertidos y lixiviación, en kg N año<sup>-1</sup> (5);

• *EF* = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC, expresados en kg N<sub>2</sub>O-N/kg N año<sup>-1</sup> (6).

(5) Las fracciones por volatilización por animal y SGE se toman del IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Tab. 10.22. El valor medio de fracción de 10% para todos los países se usa para la lixiviación (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Ec. 10.28).

(6) A todos los países se les asigna un valor global EF por defecto para la volatilización y lixiviación (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.3).

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- 10<sup>-3</sup>, para convertir el número de gallinas de 1000 cabezas a cabezas;
- 44/28, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O-N a gas kg N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, para convertir kg a Gg; y
- PCG-CH<sub>4</sub> = 21 y PCG-N<sub>2</sub>O = 310 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> o Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq. (IPCC, 1996: Resumen Técnico, Tab. 4 pág. 22).

El dominio de gestión del estiércol contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones GEI a nivel de país, proporcionadas como cantidades totales, directas e indirectas en Gg CH<sub>4</sub>, Gg N<sub>2</sub>O y Gg CO<sub>2</sub>eq, por especies de ganado y por especies agregadas, así como el total de ambas; factores de emisión implicados; y datos de actividad. Los datos están disponibles para cada país y territorio, así como para las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I. El periodo de los datos comprende desde 1961 al presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050.

Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso de la gestión del estiércol, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Sección 10.5.5).

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

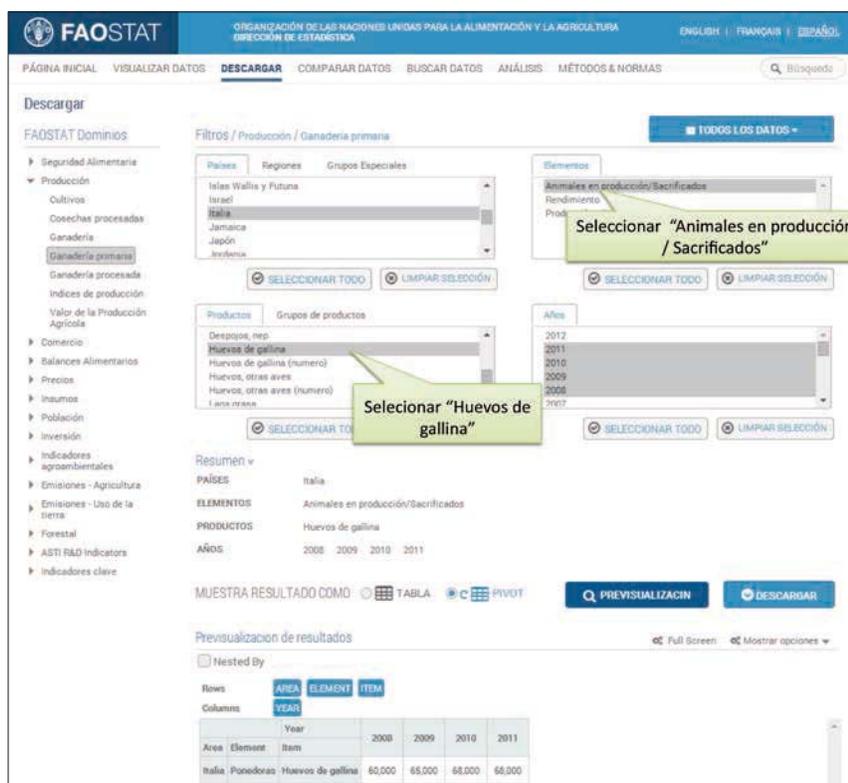
En este dominio, los datos de la actividad se refieren al número de cabezas (Existencias) de los siguientes artículos: ganado vacuno lechero y no lechero, búfalos, ovejas, cabras, gallinas ponedoras, gallinas parrilleras, pavos, patos, porcino de carne y de cría (“Cerdos” en la nomenclatura de FAOSTAT), camellos y llamas (“Camélidos, otros” en la nomenclatura de FAOSTAT). Los datos de los camellos y las llamas se usan para calcular exclusivamente la emisión de CH<sub>4</sub>.

Las definiciones usadas por FAOSTAT para el “Número de animales vivos/Existencias” y los artículos individuales están disponibles en el Glosario (ver Anexo 1) en “Definición de artículos-ganado” o en la página web de FAOSTAT: [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/.S](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/.S). La unidad de medida se expresa en número de cabezas.

Los datos (desde 1961 al presente) se encuentran en el sub-dominio de FAOSTAT – Producción, Ganadería y se puede acceder a ellos como se describe en la sección “Datos de la actividad/Fermentación entérica”. En lo que respecta a gallinas ponedoras y gallinas parrilleras, los datos pueden descargarse de la siguiente forma:

1. El número de cabezas de gallinas ponedoras puede obtenerse en el sub-dominio Producción, Ganadería primaria, eligiendo el elemento “Animales en producción/Sacrificados”, y el artículo “Huevos de gallina”:

**FIGURA 25**  
“Cabezas de gallinas ponedoras” en la base de datos de FAOSTAT



2. El número de cabezas de parrilleros se obtiene restando el número de cabezas de ponedoras al número de existencias de gallinas.
3. Las existencias de gallinas pueden encontrarse en Producción, Ganadería de la siguiente manera:

**FIGURA 26**  
**“Existencias de gallinas” en la base de datos de FAOSTAT**

The screenshot shows the FAOSTAT interface with the following details:

- FAOSTAT Logo:** ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA, DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA.
- Navigation:** PÁGINA INICIAL, VISUALIZAR DATOS, **DESCARGAR**, COMPARAR DATOS, BUSCAR DATOS, ANÁLISIS, MÉTODOS & NORMAS.
- FAOSTAT Dominios:** Seguridad Alimentaria, Producción, Comercio, Precios, Población, Inversión, etc.
- Filtros / Producción / Ganadería:**
  - Países:** Islas Wallis y Futuna, Israel, **Italia**, Jamaica, Jordania, Irán.
  - Elementos:** Existencias (highlighted by a callout box).
  - Productos:** Colmenas, Conejos y liebres, **Gallinas**, Ganado vacuno, Gansos y pintadas, Mulas.
  - Años:** 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007.
- Resumen:** PAÍSES: Italia; ELEMENTOS: Existencias; PRODUCTOS: Gallinas; AÑOS: 2008, 2009, 2010, 2011.
- Muestra resultado como:** TABLA, PIVOT.
- Previsualización de resultados:**

Area	Elemento	Año	2008	2009	2010	2011
Italia	Existencias	Gallinas	116,000	120,000	130,000	138,000

El sub-dominio gestión del estiércol de emisiones de FAOSTAT proporciona datos desagregados por sub-categorías: ganado vacuno lechero y no lechero, porcino de carne y de cría, gallinas ponedoras y parrilleras.

**FIGURA 27**  
**Sub-categorías de Gestión del estiércol en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT**

The screenshot shows the FAOSTAT interface with the following details:

- FAOSTAT Logo:** ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA, DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA.
- Navigation:** PÁGINA INICIAL, VISUALIZAR DATOS, **DESCARGAR**, COMPARAR DATOS, BUSCAR DATOS, ANÁLISIS, MÉTODOS & NORMAS.
- FAOSTAT Dominios:** Seguridad Alimentaria, Producción, Comercio, Precios, Población, Inversión, etc.
- Filtros / Emisiones - Agricultura / Gestión del estiércol:**
  - Países:** Afganistán, Albania, Alemania, Andorra, Angola, Arabia Saudita.
  - Elementos:** Estiércol (N contenido), Factor de emisión implícito para CH4, Factor de emisión implícito para N2O, Emisiones (CH4), Emisiones (CO2eq) proveniente de CH4, Emisiones directas (N2O).
  - Artículo:** Años, Búfalos, Caballos, Camellos, Caprinos, Gallinas parrilleras.
  - Años:** 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007.
- Resumen:** ARTÍCULO: Años, Búfalos, Caballos, Camellos, Caprinos, Gallinas parrilleras, Gallinas ponedoras, Ullama, Mulas, Divino; Patos, Pavos, Porcinos de carne, Porcinos de cría, Vacas lecheras, Vacunos, otros.
- Muestra resultado como:** TABLA, PIVOT.
- Previsualización de resultados:** (Empty table structure visible).

## 1.2 Proyecciones de existencias

Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 para las categorías de ganado vacuno lechero y no lechero, búfalos, ovejas, cabras, cerdos, aves de corral, etc. están calculadas respecto a la referencia proporcionada por los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos, y Bruinsma, 2012). Se calcula de la siguiente forma:

$$N_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times N_{(T)2005-2007}$$

Donde

- $N_{(T)y}$  = Número de cabezas por categoría T en los años proyectados y
- $\alpha_{(T)y}$  = Ratio de proyección por categoría animal T, en el año proyectado y con respecto a la referencia
- $N_{(T)2005-2007}$  = Cabezas de referencia calculadas como el promedio de cabezas de 2005, 2006, 2007 de la categoría animal T
- T = Categoría animal
- y = Años proyectados, 2030 y 2050

## Paso 2. Emisiones (CH<sub>4</sub>)

IPCC 2006, Ecuación 10.22

$$Emissions(CH_4)_{(T)} = EF_{(T)} \times \frac{N_{(T)}}{10^6}$$

Donde

- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = Emisiones de metano por categoría animal T, Gg CH<sub>4</sub> año<sup>-1</sup>
- $EF_{(T)}$  = Factor de emisión para T, CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (Tabla 2A)
- $N_{(T)}$  = Número de cabezas de categoría animal T, cabezas año<sup>-1</sup>
- T = Categoría animal

## Paso 3. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq) de CH<sub>4</sub>

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CH_4)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = Emisiones de metano en CO<sub>2</sub> equivalente por categoría animal T, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = Emisiones de metano por categoría animal T, Gg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>
- GWP = 310 (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> a Gg CO<sub>2</sub>eq
- T = Categoría animal

## Paso 4. Factor de emisiones implícito para CH<sub>4</sub>

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(CH_4)_{(T)}}{N_{(T)}} \times 10^6$$

Donde

- $IEF_{(T)}$  = Factor de emisión implícito para T, kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = Emisiones de metano por categoría animal T, Gg CH<sub>4</sub> año<sup>-1</sup>
- $N_{(T)}$  = Número de cabezas de categoría animal T, cabezas año<sup>-1</sup>
- T = Categoría animal

### Paso 5. Tasa de excreción por animal

IPCC 2006, Ecuación 10.30

$$Nex_{(T)} = N_{rate(T)} \times \frac{TAM_{(T)}}{1000} \times 365$$

Donde

- $Nex_{(T)}$  = N excretado en el estiércol por categoría animal  $T$ , kg N animal<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>
- $N_{rate(T)}$  = Tasa de excreción por defecto de N por masa, kg N (toneladas masa animal)<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> (Tabla 3A)
- $TAM_{(T)}$  = Masa animal típica por categoría animal  $T$ , kg animal<sup>-1</sup> (Tabla 4A)
- $T$  = Categoría animal

### Paso 6. Contenido de N en el estiércol en relación con los Sistemas de Gestión del Estiércol

$$NE_{MS(T)} = (N_{(T)} \times Nex_{(T)} \times MS_{(S,T)})$$

Donde

- $NE_{MS(T)}$  = Nitrógeno total excretado de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $N_{(T)}$  = Número de cabezas de categoría animal  $T$ , cabezas año<sup>-1</sup>
- $Nex_{(T)}$  = Excreción anual de N por categoría animal  $T$ , kg N animal<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>
- $MS_{(S,T)}$  = Porcentaje de estiércol tratado en cada sistema  $S$  por categoría animal  $T$  (Tablas 5A a 13A)
- $T$  = Categoría animal
- $S$  = Sistema de gestión del estiércol (Laguna, Fango, Almacenaje de sólidos, Corral de engorde, Distribución diaria, Digestor, Pozo <1Mes, Pozo > 1 Mes, Otros)

### Paso 7. Emisiones directas (N<sub>2</sub>O)

IPCC 2006, Ecuación 10.25

$$Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} = \sum_S [NE_{MS} \times EF_{3(S)}] \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $NE_{MS}$  = Nitrógeno excretado total de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $EF_{3(S)}$  = Factor de emisión para las emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de cada sistema de gestión del estiércol  $S$ , kg N<sub>2</sub>O–N/kg N (Tabla 22A)
- $T$  = Categoría animal
- $S$  = Sistema de gestión del estiércol

### Paso 8. Emisiones directas (CO<sub>2</sub>eq)

$$Direct\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Direct\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de los sistemas de gestión del estiércol en CO<sub>2</sub> equivalente por categoría animal  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $T$  = Categoría animal

### Paso 9. Emisiones indirectas (N<sub>2</sub>O)

$$Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} = NE_{MS(T)} \times \left[ (Frac_{GasMS(S)} \times EF_4) + (Frac_{LeachMS} \times EF_5) \right] \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O producidas por la deposición atmosférica de N volatilizado, procedentes de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $NE_{MS(T)}$  = Nitrógeno total excretado de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $Frac_{GasMS(S)}$  = Fracción de los materiales de fertilizantes nitrogenados orgánicos que se volatilizan como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>, kg N de cada sistema  $S$  (Tablas 14A a 21A)
- $EF_4$  = Factor de emisión para las emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O procedentes de la deposición atmosférica de N en suelos y superficies acuosas, kg N-N<sub>2</sub>O/kg NH<sub>3</sub>-N + NO<sub>x</sub>-N volatilizado (Tabla 24A)
- $Frac_{Leach}^*$  = Fracción de materiales de fertilizante nitrogenado orgánico aplicado que se filtra como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>, kg N filtrado/kg de N aplicado (Tabla 23A)
- $EF_5$  = Factor de emisión para las emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O procedentes de la lixiviación y escorrentía del N, kg N<sub>2</sub>O N/kg N (Tabla 25A)
- $T$  = Categoría animal
- $S$  = Sistema de gestión del estiércol

\* Según la nota en la p.10, 56 de las Directrices del IPCC 2006: el porcentaje de las pérdidas de nitrógeno del estiércol gestionado para la categoría ganado  $T$  debido a la lixiviación y escorrentía durante el almacenaje sólido y líquido del estiércol tiene un rango típico del 1-20%; método Nivel 2.

### Paso 10. Emisiones indirectas (CO<sub>2</sub>eq)

$$Indirect\ Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Indirect\ Emissions\ (CO_2eq)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O de los sistemas de gestión del estiércol en CO<sub>2</sub> equivalente, por categoría animal  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP$  = 310 (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Categoría animal

### Paso 11. Emisiones (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions(N_2O)_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} + Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$$

Donde

- $Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado a los suelos por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $T$  = Categoría animal

## Paso 12. Factor de emisiones implícito para N<sub>2</sub>O

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(N_2O)_{(T)}}{NE_{MMS(T)}} \times 10^6 \times \frac{28}{44}$$

Donde

- $IEF_{(T)}$  = Factor de emisión implícito por categoría animal  $T$ , kg N<sub>2</sub>O/ kg N aplicado
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $NE_{MMS(T)}$  = Nitrógeno total excretado de los sistemas de gestión del estiércol por categoría animal  $T$ , cabezas año<sup>-1</sup>
- $T$  = Categoría animal

### 5.1.3 Cultivo del arroz

Información de datos	
<b>Título</b>	Cultivo del arroz
<b>Resumen</b>	Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes del cultivo del arroz consisten en el gas metano generado durante la descomposición anaeróbica de la materia orgánica en los campos de arroz.
Metodología e información cualitativa	
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones de GEI procedentes del cultivo de arroz consisten en gas metano (CH<sub>4</sub>) emitido durante la descomposición anaeróbica de la materia orgánica en los campos de arroz. Los datos de FAOSTAT se calculan en el Nivel 1 según IPCC 1997 Vol. 3, Cap. 4 e IPCC, 2000, Cap. 4.</p> <p>Las emisiones se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:</p> $Emisión = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Emisión</math> = emisiones GEI en g CH<sub>4</sub> m<sup>-2</sup> año<sup>-1</sup>;</li> <li>• <math>A</math> = Datos de actividad, que representa el área de campos de arroz cosechada anualmente en m<sup>-2</sup> (1);</li> <li>• <math>EF</math> = Nivel 1, factores de emisión por defecto de IPCC, en g CH<sub>4</sub> m<sup>-2</sup> año<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Las estadísticas del área del país se toman de FAOSTAT (dominio: Producción/Cultivo) y se desagregan en regímenes hídricos de irrigación, alimentación por lluvia y de tierras altas, usando los porcentajes por defecto del IPCC en IPCC, 1997, Vol. 3, Cap. 4, Tab. 4.11. Los datos de la actividad se calculan por medio de las estadísticas del área cosechada y cubren los siguientes cultivos: trigo, maíz, arroz y caña de azúcar. Para el periodo 1961-presente, el área cosechada se toma de FAOSTAT (dominio Producción/cultivos). Las proyecciones del área cosechada para 2030 y 2050 se calculan con respecto a una referencia, definida como la media de 2005-2007 de los datos de la actividad correspondientes de FAOSTAT, y mediante la aplicación de las tasas de crecimiento porcentual de los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos and Bruinsma, 2012).</p> <p>Las proyecciones realizadas por la FAO cubren 140 países. Las proyecciones de los datos de la actividad de aquellos países no incluidos adoptan la misma tasa de crecimiento que la de los países vecinos.</p> <p>(2) Los valores del EF integrados estacionalmente se especifican para los principales países productores de arroz en las directrices (IPCC, 1997: Vol. 3, Cap. 4, Tab. 4.13). Para aquellos países sin un valor del EF por defecto, se aplicará la siguiente estrategia: para Asia, se asigna a los países un valor medio del EF calculado según el área (15,7 g CH<sub>4</sub> m<sup>-2</sup> año<sup>-1</sup>); en todas las demás regiones, se les asigna a los países o el valor del EF del IPCC notificado por un país vecino, donde sí existía un valor, o bien se les asigna el valor del EF global por defecto del IPCC (20 g CH<sub>4</sub> m<sup>-2</sup> año<sup>-1</sup>). Asimismo, los valores del EF integrados estacionalmente se modifican además con la aplicación de un factor en escala adimensional para el régimen hídrico (i) y un factor de corrección adimensional para las enmiendas orgánicas (ii).</p> <p>(i) Los factores en escala para el régimen hídrico en arrozales (IPCC, 1997: Vol. 3, Cap. 4, Tab. 4.12) se expresan en un rango de 0-1. Específicamente para todos los países, se usa un factor en escala de 0,7 para el arroz alimentado por lluvia y de 0 para el arroz de tierras altas o de condiciones secas. (IPCC, 2000: Tab. 3, pág. 403).</p>

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

(ii) El factor de corrección para las enmiendas orgánicas es el valor 2 por defecto para todos los países, y suponiendo que el 40% de los agricultores usen las enmiendas orgánicas (IPCC, 2000: Tab. 3, pág. 403).

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- $10^{-4}$ , para convertir los datos de actividad de  $m^{-2}$  a ha;
- $10^{-9}$ , para convertir las emisiones de g  $CH_4$  a Gg  $CH_4$ ; y
- PCG- $CH_4 = 21$  (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg  $CH_4$  a Gg  $CO_2eq$ . (IPCC, 1996: Resumen técnico, Tab.4, pág. 22).

El dominio de cultivo del arroz contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones GEI a nivel de país tanto en Gg  $CH_4$  como en Gg  $CO_2eq$ ; factores de emisión implicados; y datos de actividad. Los datos están disponibles para cada país y territorio, así como para las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I. El periodo de los datos comprende desde 1961 al presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050.

Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de actividad. Pueden estar relacionadas, entre otras, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso del cultivo del arroz, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2000: Cap. 4, Sección 4.9.1.6).

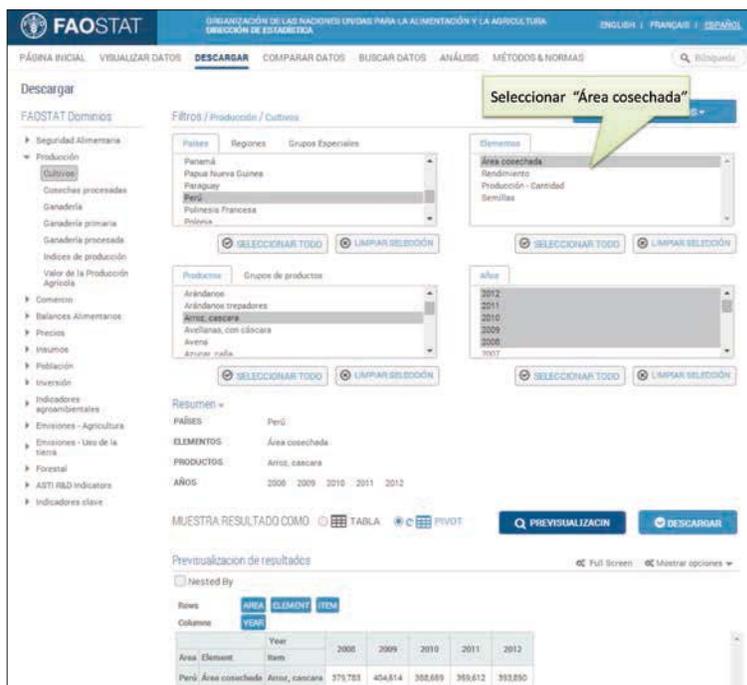
## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

En este sub-dominio, los datos de la actividad se refieren al área de arroz cosechada. La definición usada por FAOSTAT para “Área cosechada” está disponible en el Glosario-Área cosechada; la definición para el elemento “Arroz, cáscara” puede también encontrarse en el Glosario-Arroz, cáscara o en la página web de FAOSTAT, en [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/). La unidad de medida está expresada en hectáreas.

Los datos, desde 1961- actualidad, están publicados en el sub-dominio de FAOSTAT Producción, Cultivos:

FIGURA 28  
Área de arroz cosechada en la base de datos de FAOSTAT



Los datos sobre el área cosechada se pueden descargar también a partir de la base de datos de emisiones de FAOSTAT, en concreto desde el sub-dominio Emisiones-Agricultura/Cultivo de arroz, en el siguiente enlace <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/G1/GR/S>.

El área debe desagregarse en dos regímenes hídricos, en concreto, entre los irrigados (*i*) y los alimentados por lluvia (*j*), usando los porcentajes por defecto del IPCC (Tabla 29A).

Nótese que el riego en tierras altas no emite metano, por tanto no hay necesidad de cálculos.

$$A_i = \alpha_i \times A$$

$$A_j = \alpha_j \times A$$

Donde

- $A_i$  = Área cosechada de arroz para regímenes hídricos *i*, ha año<sup>-1</sup>
- $A_j$  = Área cosechada de arroz para regímenes hídricos *j*, ha año<sup>-1</sup>
- $A_{i,j}$  = Fracción que representa los dos regímenes, constantes en el tiempo
- $A$  = Superficie de arroz cosechado, ha año<sup>-1</sup>
- *i* and *j* = Respectivamente, regímenes hídricos de irrigación y de alimentación por lluvia

## 1.2 Proyecciones de la superficie

Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 se calculan con respecto a una referencia proporcionada por los estudios de perspectiva de la FAO (Alexandratos y Bruinsma, 2012), según sigue:

$$A_y = \alpha_y \times A_{(2005-2007)}$$

Donde:

- $A_y$  = Superficie para el arroz en el año proyectado *y*
- $\alpha_y$  = Ratio de proyección para la superficie de cultivo  $A$ , en el año proyectado y con respecto a la referencia
- $A_{2005-2007}$  = Superficie de referencia para el arroz calculado como la media de los valores de superficie de 2005, 2006 y 2007
- *y* = Los años proyectados 2030 y 2050

Nota: también para la proyección de la superficie, ésta debe dividirse entre diferentes regímenes hídricos después del Paso 1.

## Paso 2. Emisiones (CH<sub>4</sub>)

La siguiente ecuación se ha extrapolado desde la Tabla 3 del documento de antecedentes del IPCC de 2002.

$$Emissions (CH_4) = \frac{EF \times SF_o \times (A_i + [A_j \times SF_j])}{10^5}$$

Donde

- $Emissions (CH_4)$  = Emisiones de metano por arrozal, Gg CH<sub>4</sub> año<sup>-1</sup>
- $EF$  = Factor de emisión de metano estacional, g m<sup>-2</sup> año<sup>-1</sup> (Tabla 30A)
- $A_{i,j}$  = Superficie de arrozal cosechada en los dos regímenes hídricos, irrigado y alimentado por lluvia, ha año<sup>-1</sup>
- $SF_o$  = Factor de corrección de 1.4 para mejoras orgánicas, para todos los países
- $SF_j$  = Factor de escala de 0.7 para  $A_j$

### Paso 3. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CH_4)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq)$  = Emisiones de metano en CO<sub>2</sub> equivalente por arrozal, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)$  = Emisiones de metano por arrozal, Gg CH<sub>4</sub> año<sup>-1</sup>
- $GWP = 21$  (potencial de calentamiento global en un horizonte de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> a Gg CO<sub>2</sub>eq

### Paso 4. Factor de emisiones implícito para CH<sub>4</sub>

$$EF = \frac{Emissions(CH_4)}{A} \times 10^5$$

Donde

- $IEF$  = Factor de emisión implícito por arrozal, g m<sup>-2</sup> año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)$  = Emisiones de metano por arrozal, Gg CH<sub>4</sub> año<sup>-1</sup>
- $A$  = Superficie de arroz cosechado, ha año<sup>-1</sup>

## 5.1.4 Fertilizantes sintéticos

Información de datos	
<b>Título</b>	Fertilizantes sintéticos
<b>Resumen</b>	Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de los fertilizantes sintéticos consisten en el gas óxido nitroso generado por las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados.
Metodología e información cualitativa	
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones de GEI procedentes de los fertilizantes sintéticos consisten en emisiones directas e indirectas de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) generado por las adiciones de nitrógeno (N) a los suelos agrícolas por parte de los agricultores. Más concretamente, N<sub>2</sub>O se produce durante los procesos microbianos de nitrificación y desnitrificación que tienen lugar en el sitio de deposición (emisiones directas), y tras los procesos de volatilización/redeposición y lixiviación (emisiones indirectas). Los datos de emisión de FAOSTAT están calculados en el Nivel 1 según IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 11.</p> <p><b>Emisiones Directas</b> se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:</p> $Emisión = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>Emisión</math> = emisiones de GEI en kg N<sub>2</sub>O-N año<sup>-1</sup>;</li><li>• <math>A</math> = Datos de la actividad, que representan la cantidad de las aplicaciones anuales de N sintético en kg N año<sup>-1</sup> (1);</li><li>• <math>EF</math> = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC, expresados en kg N<sub>2</sub>O-N / kg N (2).</li></ul> <p>(1) Los datos de consumo de N se toman de Conjunto de Datos Archivo Fertilizantes (1961-2001) y el Conjunto de Datos Fertilizantes (de 2002 en adelante) de FAOSTAT bajo el dominio de Recursos. Éstos se derivan como un balance anual de la producción y comercio neto de N. Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 están calculados con respecto a una referencia, definida como la media de 2005-2007 de los datos de actividad correspondientes de FAOSTAT, y mediante la aplicación de las tasas de crecimiento porcentual de los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos and Bruinsma, 2012). Las proyecciones realizadas por la FAO cubren 140 países. Las proyecciones de los datos de la actividad de aquellos países no incluidos adoptan la misma tasa de crecimiento que la de los países vecinos. Se hace la siguiente suposición: datos de aplicación de N = datos de FAOSTAT de consumo de N.</p>

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

(2) Los valores globales de EF por defecto se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap.11, Tab. 11.1.

**Emisiones Indirectas** se calculan a nivel de país, mediante la formula:

$$\text{Emisión} = A * EF$$

donde

- *Emisión* = emisiones de GEI en kg N<sub>2</sub>O-N año<sup>-1</sup>;
- *A* = Datos de la actividad, que representan la cantidad de aplicaciones de N sintético que se volatilice como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub> y que se pierde a través de escorrentía y lixiviación en kg N año<sup>-1</sup> (3);
- *EF* = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC, expresados en kg N<sub>2</sub>O-N / kg N año<sup>-1</sup> (4).

(3) Obtenidos a través de los factores de volatilización y lixiviación en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.3.

(4) Los valores globales de EF por defecto se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.3.

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- 44/28, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O-N a kg gas N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O a Gg N<sub>2</sub>O; y
- PCG-N<sub>2</sub>O = 310 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq (IPCC, 1996: Resumen Técnico, Tab. 4 pág. 22).

El dominio de fertilizantes sintéticos contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones GEI a nivel de país, proporcionadas como cantidades totales, directas e indirectas tanto en Gg N<sub>2</sub>O como en Gg CO<sub>2</sub>eq; factores de emisión implicados; y datos de la actividad. Los datos están disponibles para cada país y territorio, así como para las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I. El periodo de los datos comprende desde 1961 al presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050.

Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de la actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso de los fertilizantes sintéticos, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Sección 11.2.1.4 para las emisiones directas, y Sección 11.2.2.4 para las indirectas).

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

Los datos de la actividad en este dominio se refieren al Consumo de fertilizantes. Las definiciones usadas por la FAOSTAT de “Consumo de fertilizantes” están disponibles en Glosario-Consumo de fertilizantes (ver Anexo 1) o en la página web de FAOSTAT, en concreto, en [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/\\*S](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/*S).

Los datos en el sub-dominio insumos de FAOSTAT están divididos en dos sub-dominios que reflejan las diferentes metodologías adoptadas a lo largo del tiempo: la primera serie (“Archivos fertilizantes”, ver Figura 29 debajo) incluye datos desde 1961 a 2002 y la segunda<sup>7</sup> (“Fertilizantes”, Figura 30) enumera los datos desde 2002 al presente. En este último conjunto de datos, el elemento “Fertilizantes nitrogenados (Total nutrientes nitrogenados)” corresponde al antiguo “Fertilizantes nitrogenados”; “Consumo en nutrientes (toneladas de nutrientes)” corresponde al antiguo “Consumo”.

<sup>7</sup> Datos recolectados con una metodología revisada y presentados en un nuevo formato. Ver [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/E/\\*/\\*E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/E/*/*E).

**FIGURA 29**  
Archivos fertilizantes en la base de datos de FAOSTAT

**FAOSTAT** ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA  
DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA

ENGLISH | FRANÇAIS | ESPAÑOL

PÁGINA INICIAL VISUALIZAR DATOS **DESCARGAR** COMPARAR DATOS BUSCAR DATOS ANÁLISIS MÉTODOS & NORMAS

**Descargar**

FAOSTAT Dominios

- ▶ Seguridad Alimentaria
- ▶ Producción
- ▶ Comercio
- ▶ Balances Alimentarios
- ▶ Precios
- ▼ Insumos
  - Fertilizantes
    - Archivos fertilizantes**
    - Fertilizantes - Valor del comercio
    - Plaguicidas (uso)
    - Plaguicidas (comercio)
  - Tierra
  - ▶ Población
  - ▶ Inversión
  - ▶ Indicadores agroambientales
  - ▶ Emisiones - Agricultura
  - ▶ Emisiones - Uso de la tierra
  - ▶ Forestal
  - ▶ ASTI R&D Indicators
  - ▶ Indicadores clave

Filtros / Insumos / Archivos fertilizantes **TODOS LOS DATOS** ▼

**Países** Regiones Grupos Especiales

Afganistán  
Albania  
Alemania  
Andorra  
Angola  
Annula

SELECCIONAR TODO  LIMPIAR SELECCIÓN

**Elementos**

Producción - Cantidad  
Importaciones - Cantidad  
Exportaciones - Cantidad  
Consumo  
Precios Pagados por Agricultores

SELECCIONAR TODO  LIMPIAR SELECCIÓN

**Artículo** Artículos Agregados

Acido Fosfórico  
Amoníaco  
Cianamida Cálcica  
Cloruro Pot 20-45% K2o  
Cloruro Pot Sup 45% K2o  
Fertilizantes Básicas

SELECCIONAR TODO  LIMPIAR SELECCIÓN

**Años**

2002  
2001  
2000  
1999  
1998  
1997

SELECCIONAR TODO  LIMPIAR SELECCIÓN

Resumen ▼  
Utilice los selectores de arriba para filtrar la consulta. Su selección se mostrará en el área inferior y se puede editar en cualquier momento.

MUESTRA RESULTADO COMO  TABLA  PIVOT

**FIGURA 30**  
Fertilizantes en la base de datos de FAOSTAT

**FAOSTAT** ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA  
DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA

ENGLISH | FRANÇAIS | ESPAÑOL

PÁGINA INICIAL VISUALIZAR DATOS **DESCARGAR** COMPARAR DATOS BUSCAR DATOS ANÁLISIS MÉTODOS & NORMAS

**Descargar**

FAOSTAT Dominios

- ▶ Seguridad Alimentaria
- ▶ Producción
- ▶ Comercio
- ▶ Balances Alimentarios
- ▶ Precios
- ▼ Insumos
  - Fertilizantes**
    - Archivos fertilizantes
    - Fertilizantes - Valor del comercio
    - Plaguicidas (uso)
    - Plaguicidas (comercio)
  - Tierra
  - ▶ Población
  - ▶ Inversión
  - ▶ Indicadores agroambientales
  - ▶ Emisiones - Agricultura
  - ▶ Emisiones - Uso de la tierra
  - ▶ Forestal
  - ▶ ASTI R&D Indicators
  - ▶ Indicadores clave

Filtros / Insumos / Fertilizantes **TODOS LOS DATOS** ▼

**Países** Regiones Grupos Especiales

Afganistán  
Albania  
Alemania  
Andorra  
Angola  
Annula

SELECCIONAR TODO  LIMPIAR SELECCIÓN

**Elementos**

Producción - Cantidad  
Producción - Cantidad en nutrientes  
Importaciones - Cantidad  
Importaciones - Cantidad en nutrientes  
Exportaciones - Cantidad  
Exportaciones - Cantidad en nutrientes

SELECCIONAR TODO  LIMPIAR SELECCIÓN

**Artículo**

Fertilizantes nitrogenados (total de nutrientes nitrogenados)  
Fertilizantes fosfatados (total de nutrientes de P205)  
Fertilizantes potásicos (total de nutrientes de K20)  
Amoníaco anhidro (para aplicación directa)  
Cloruro de potasio  
Combinados NPK

SELECCIONAR TODO  LIMPIAR SELECCIÓN

**Años**

2012  
2011  
2010  
2009  
2008  
2007

SELECCIONAR TODO  LIMPIAR SELECCIÓN

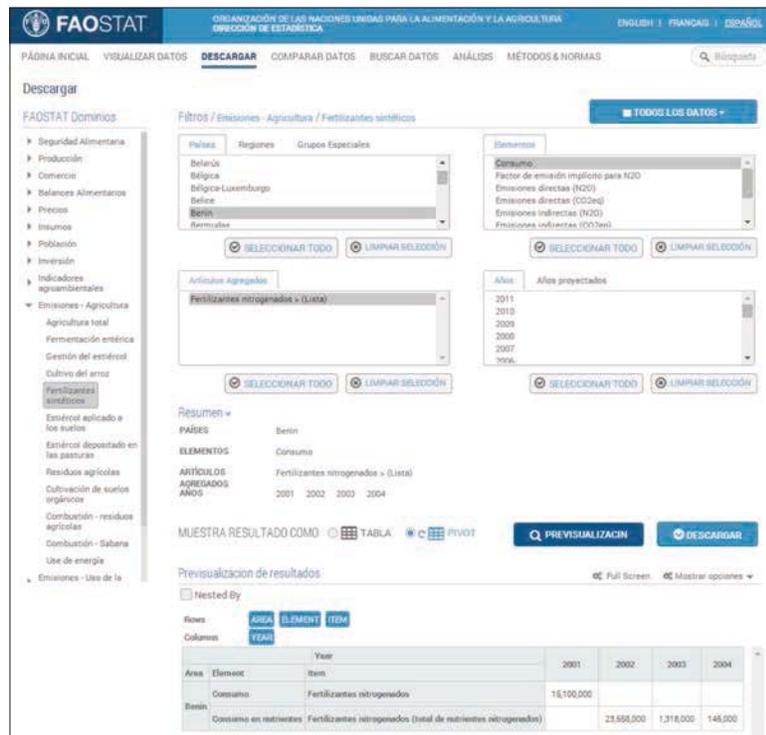
Resumen ▼  
Utilice los selectores de arriba para filtrar la consulta. Su selección se mostrará en el área inferior y se puede editar en cualquier momento.

MUESTRA RESULTADO COMO  TABLA  PIVOT

En la base de datos de Emisiones de FAOSTAT, los datos desde 1961 en adelante están disponibles en el sub-dominio fertilizantes sintéticos con un único artículo “Fertilizantes nitrogenados”, aunque esta búsqueda proporciona series temporales separadas: la de los datos de “Archivos fertilizantes”, desde 1961 a 2002 (Fertilizantes nitrogenados) y la de los datos de “Fertilizante” desde 2002 al presente (Fertilizantes nitrogenados).

Los datos de “Fertilizantes nitrogenados” se han convertido a nutrientes nitrogenados y expresados en kg.

**FIGURA 31**  
Sub-categorías de fertilizantes sintéticos en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT



## 1.2 Proyecciones de consumo de nutrientes

Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 están calculados con respecto a la referencia propuesta por los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos y Bruinsma, 2012). La referencia es la siguiente:

$$N_y = \alpha_y \times N_{2005-2007}$$

Donde

- $N_y$  = Consumo de nutrientes de fertilizantes nitrogenados en el año proyectado y
- $\alpha_y$  = Ratio de proyección para el fertilizante sintético, en el año proyectado y con respecto a la referencia
- $N_{2005-2007}$  = Referencia del consumo de nutrientes de fertilizantes nitrogenados calculado como el promedio de los años 2005, 2006 y 2007, toneladas
- $y$  = Años proyectados, 2030 y 2050

## Paso 2. Emisiones directas (N<sub>2</sub>O)

$$Direct\ Emissions\ (N_2O) = N \times \frac{44}{28} \times EF_1 \times 10^{-6}$$

Donde

- *Direct Emissions (N<sub>2</sub>O)* = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- *N* = Consumo de nutrientes de fertilizantes sintéticos, kg N aporte año<sup>-1</sup>
- *EF<sub>1</sub>* = Factor de emisión para las emisiones de N<sub>2</sub>O de los apartes de N, kg N<sub>2</sub>O–N/kg N aporte (Tabla 26A)

N.B. Se realiza la siguiente suposición: los datos de la aplicación de N = los datos de Consumo de nitrógeno de FAOSTAT.

## Paso 3. Emisiones directas (CO<sub>2</sub>eq)

$$Direct\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- *Direct Emissions (CO<sub>2</sub>eq)* = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, en CO<sub>2</sub> equivalente, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- *Direct Emissions (N<sub>2</sub>O)* = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- *GWP* = 310 (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq

## Paso 4. Emisiones indirectas (N<sub>2</sub>O)

$$Indirect\ Emissions\ (N_2O) = N \times [(Frac_{GASF} \times EF_4) + (Frac_{Leach} \times EF_5)] \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Donde

- *Indirect Emissions (N<sub>2</sub>O)* = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O producidas por la deposición atmosférica de N, volatilizado desde los suelos gestionados, Gg N<sub>2</sub>O–N año<sup>-1</sup>
- *N* = Consumo de nutrientes de fertilizantes nitrogenados, kg N aporte
- *Frac<sub>GASF</sub>* = Fracción de materiales de fertilizante nitrogenado sintético aplicado que se volatiliza como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>, kg N volatilizado/kg of N aplicado (Tabla 28A)
- *EF<sub>4</sub>* = Factor de emisión para las emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de la deposición atmosférica de N sobre suelos y superficies hídricas, kg N–N<sub>2</sub>O/kg NH<sub>3</sub>-N + NO<sub>x</sub>-N volatilizado (Tabla 24A)
- *Frac<sub>Leach</sub>* = Fracción de materiales del fertilizante nitrogenado sintético aplicado que se filtra como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>, kg N filtrado/kg de adiciones de N (Tabla 27A)
- *EF<sub>5</sub>* = Factor de emisión para las emisiones de N<sub>2</sub>O de la lixiviación y escorrentía de N, kg N<sub>2</sub>O–N/kg N (Tabla 25A)

## Paso 5. Emisiones indirectas (CO<sub>2</sub>eq)

$$Indirect\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- *Indirect Emissions (CO<sub>2</sub>eq)* = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, en CO<sub>2</sub> equivalente, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- *Indirect Emissions (N<sub>2</sub>O)* = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- *GWP* = 310 (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq

### **Paso 6. Emisiones (N<sub>2</sub>O)**

$$Emissions(N_2O) = Direct\ Emissions(N_2O) + Indirect\ Emissions(N_2O)$$

Donde

- *Emissions (N<sub>2</sub>O)* = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- *Direct Emissions (N<sub>2</sub>O)* = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- *Indirect Emissions (N<sub>2</sub>O)* = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>

### **Paso 7. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)**

$$Emissions(CO_{2eq}) = Emissions(N_2O) \times GWP$$

Donde

- *Emissions (CO<sub>2</sub>eq)* = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, en CO<sub>2</sub> equivalente, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- *Emissions (N<sub>2</sub>O)* = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- *GWP* = 310 (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq

### **Paso 8. Factor de emisiones implícito para N<sub>2</sub>O**

$$IEF = \frac{Emissions(N_2O)}{N} \times 10^6 \times \frac{28}{44}$$

Donde

- *IEF* = Factor de emisión implícito para las adiciones de nitrógeno sintético aplicado a los suelos gestionados T, kg N<sub>2</sub>O/kg of N aplicado año<sup>-1</sup>
- *Emissions (N<sub>2</sub>O)* = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O de las adiciones de nitrógeno sintético a los suelos gestionados, Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- *N* = Consumo de nutrientes de fertilizantes nitrogenados (kg)

## 5.1.5 Estiércol aplicado a los suelos

Información de datos	
Título	Estiércol aplicado a los suelos
<b>Resumen</b>	Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes del estiércol aplicado a los suelos consisten en el gas óxido nitroso generado por las adiciones de nitrógeno a los suelos gestionados derivadas del estiércol tratado.
Metodología e información cualitativa	
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivados del estiércol aplicado a los suelos consisten en emisiones directas e indirectas de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) que derivan del nitrógeno (N) del estiércol añadido a los suelos agrícolas por parte de los agricultores. Más concretamente, N<sub>2</sub>O se produce durante los procesos de nitrificación y desnitrificación en el suelo (emisiones directas), y tras los procesos de volatilización/redeposición y lixiviación (emisiones indirectas). Los datos de emisión de FAOSTAT están calculados en el Nivel 1 según IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 10 y 11.</p> <p><b>Emisiones Directas</b> se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:</p> $\text{Emisión} = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emisión</i> = emisiones de GEI en kg N<sub>2</sub>O-N año<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Datos de actividad, que representa la cantidad total de N en el estiércol aplicado a las tierras de cultivo en kg N año<sup>-1</sup> (1);</li> <li>• <i>EF</i> = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC en kg N<sub>2</sub>O-N/kg N año<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Es la cantidad de N excretado (véase más abajo, nota i) por el ganado (ii) tratado en los sistemas de gestión del estiércol (SGE) (iii) y las pérdidas netas a través de la volatilización, escorrentía y lixiviación en los SGE, u otro uso humano (iv), junto con la contribución del N procedente de los materiales de cama cuando se hallen presentes (v)</p> <p>(i) Según IPCC, 2006: Vol.4, Cap. 10, Ec. 10.30, la cantidad total de N excretado por cada categoría de ganado se calcula multiplicando el número de cabezas de ganado por dos coeficientes: a) la Masa Animal Típica (MAT) y b) el coeficiente de excreción de N (Nex). Ambos parámetros varían según la región geográfica. Los valores de MAT se obtienen de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Anexo 10A.2, Tablas de la 10A-4 a la 10A-9; los valores de Nex provienen de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Tab. 10.19.</p> <p>(ii) Los datos de Ganadería cubren las siguientes categorías de animales: búfalos, ovejas, cabras, camellos, caballos, mulas, asnos, patos, pavos, vacuno lechero y vacuno no lechero*, gallinas ponedoras y pollos de engorde** y cerdos para reproducción y para mercado***.</p> <p>Para el periodo 1961-presente los datos de la actividad se toman directamente de FAOSTAT (dominio: Producción, Ganadería). Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 para las siguientes categorías: vacuno lechero y vacuno no lechero, búfalos, ovejas, cabras, cerdos y aves de corral, se calculan con respecto a una referencia, definida como la media de 2005-2007 de los datos de la actividad correspondientes de FAOSTAT, y mediante la aplicación de las tasas de crecimiento porcentual de los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos and Bruinsma, 2012). Los datos de la actividad para las categorías de animales para las que las proyecciones no estaban disponibles se asignaron al valor más reciente disponible de FAOSTAT. Las proyecciones realizadas por la FAO cubren 140 países. Las proyecciones de los datos de la actividad de aquellos países no incluidos adoptan la misma tasa de crecimiento que la de los países vecinos.</p> <p>*Los datos de ganadería de FAOSTAT incluyen los ítems ganado vacuno y ganado vacuno lechero. Los datos de ganado vacuno lechero se expresan como cabezas de vacas que producen leche, y pueden encontrarse bajo el dominio Producción, Ganadería primaria seleccionando el ítem leche entera fresca, vaca y el elemento animales productores. El ganado vacuno no lechero se deriva de las categorías de FAOSTAT, en concreto, de ganado vacuno menos ganado lechero.</p> <p>**Los datos de ganadería de FAOSTAT incluyen los ítems gallinas y gallinas ponedoras. Las gallinas ponedoras se expresan en 1000 cabezas de gallinas que ponen huevos en el periodo de referencia, y pueden encontrarse bajo el dominio Producción, Ganadería primaria seleccionando el ítem huevos de gallina, en cáscara y el elemento animales productores. Las gallinas ponedoras se derivan de las categorías de FAOSTAT, en concreto, como gallinas menos gallinas ponedoras;</p> <p>***Los datos de ganadería de FAOSTAT incluyen el ítem cerdos. El cerdo para el mercado y para reproducción se calculan respectivamente como el 90% y el 10% del ítem cerdos (IPCC, 2006, Vol.4, Cap.10, Tab.10.19).</p>

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

(iii) Los porcentajes por defecto del IPCC del N total tratado en las diferentes SGE, por región y categoría de ganado, se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Anexo 10A.2 Tablas de la 10A-4 a la 10A-9 (para aves de corral: IPCC, 1997: Vol. 3 Cap.4 Tab. 4.21).

(iv) Los valores por defecto del IPCC para la pérdida total de N de las diferentes SGE dependen de la categoría de ganado, como se indica en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Tab. 23. Las pérdidas del estiércol tratado para su uso en la construcción, alimentación o combustible se fijan a cero, según IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, pág. 11.13. Se asume que todo el estiércol tratado, neto de las pérdidas ya indicadas, se aplican a los suelos como se indica en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, pág. 11.13.

(v) Las cantidades por defecto de N empleado en el sistema de cama (almacenamiento en estado sólido y cama profunda) se encuentran en IPCC 2006: Vol. 4, Cap. 10, pág. 10.66.

(2) Los valores globales de EF por defecto del IPCC se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.1.

**Emisiones Indirectas** se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:

$$\text{Emisión} = A * EF$$

donde

- *Emisión* = emisiones GEI en kg año<sup>-1</sup>;
- *A* = Datos de la actividad, que representan la fracción de las aplicaciones de N del estiércol que se volatiliza como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub> y se pierde a través de escorrentía y lixiviación, en kg N año<sup>-1</sup> (3);
- *EF* = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC en kg N<sub>2</sub>O-N / kg N año<sup>-1</sup> (4).

(3) Obtenidos a través de los factores de volatilización y lixiviación en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.3.

(4) Los valores globales de EF por defecto del IPCC según se indican en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.3.

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- 44/28, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O-N a kg gas N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O a Gg N<sub>2</sub>O; y
- PCG-N<sub>2</sub>O = 310 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq (IPCC, 1996: Resumen Técnico, Tab. 4 pág. 22).

El dominio de estiércol aplicado a los suelos contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones GEI a nivel de país, proporcionadas como cantidades totales, directas e indirectas tanto en Gg N<sub>2</sub>O como en Gg CO<sub>2</sub>eq; factores de emisión implicados; y datos de la actividad. Los datos están disponibles para cada país y territorio, así como para las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I. El periodo de los datos comprende desde 1961 al presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050. Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de la actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso del estiércol aplicado a los suelos, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Sección 11.2.1.4 para las emisiones directas, y Sección 11.2.2.4 para las indirectas).

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

Los datos de la actividad en este sub-dominio se refieren al número de cabezas (existencias) de los siguiente artículos: ganado vacuno lechero y no lechero, búfalos, ovejas, cabras, galinas, pavos, patos, porcino de carne y de cría (“Cerdos” en la nomenclatura de FAOSTAT).

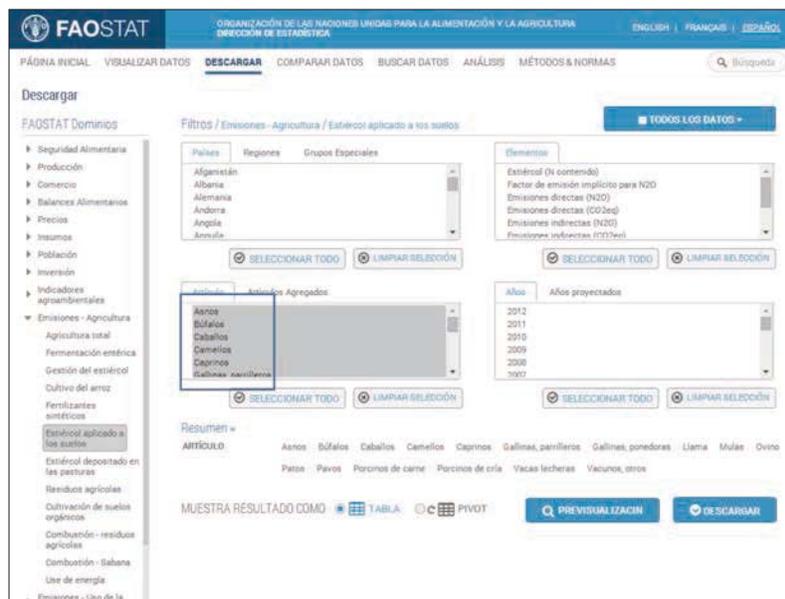
Las definiciones usadas por FAOSTAT para el “Número de animales vivos/Existencias” y para los artículos individuales están disponibles en el Glosario (ver Anexo 1) en “Definición de artículos-ganado”, o en la página web de FAOSTAT, en [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/S](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/S). La unidad de medida se expresa en términos de número de cabezas, excepto para las aves de corral (galinas, patos y pavos), que se expresan en términos de 1000 cabezas.

Los datos (desde 1961 hasta el presente) pueden encontrarse en el sub-dominio producción, ganadería de FAOSTAT. Los datos de todas las categorías de animales vivos deben ser recuperados como se describe en la sección (más arriba)

“Fermentación entérica/Datos de la actividad”. Por lo que respecta a “Gallinas, ponedoras” y “Gallinas, parrilleros”, los datos pueden obtenerse como se describe en la sección “Gestión del estiércol/Datos de la actividad”.

La base de datos de Emisiones de FAOSTAT proporciona los datos, desagregados por sub-categorías de ganado vacuno lechero y no lechero, porcino, ponedoras y parrilleros.

**FIGURA 32**  
Sub-categorías de estiércol aplicado a los suelos en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT



## 1.2 Proyecciones de existencias

Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 para las categorías de ganado vacuno lechero y no lechero, búfalos, ovejas, cabras, cerdos y aves de corral están calculadas con respecto a la referencia propuesta por los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos y Bruinsma, 2012). La referencia es la siguiente:

$$N_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times N_{(T)2005-2007}$$

Donde

- $N_{(T)}$  = Número de cabezas por categoría animal  $T$ , en el año proyectado  $y$
- $\alpha_{(T)y}$  = Ratio de proyección por categoría animal  $T$ , en el año proyectado  $y$  con respecto a la referencia
- $N_{(T)2005-2007}$  = Cabezas de referencia calculadas como el promedio de cabezas de categoría animal  $T$  para los años 2005, 2006, 2007
- $T$  = Categoría animal
- $y$  = Los años proyectados, 2030 y 2050

### Paso 2. Tasa de excreción por animal

IPCC 2006, Ecuación 10.30

$$N_{ex(T)} = N_{rate(T)} \times \frac{TAM_{(T)}}{1000} \times 365$$

Donde

- $Nex_{(T)}$  = Excreción anual de N por categoría animal  $T$ , kg N animal<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>
- $N_{rate(T)}$  = Tasa de excreción por defecto de N, kg N (toneladas masa animal)<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> (Tabla 3A)
- $TAM_{(T)}$  = Masa animal típica por categoría de ganado  $T$ , kg animal<sup>-1</sup> (Tabla 4A)
- $T$  = Categoría animal

### Paso 3. Nitrógeno disponible en el estiércol para su aplicación a los suelos gestionados o para otros usos (combustible/alimentación/construcciones)

IPCC 2006, Ecuación 10.30

$$N_{MS\_Avb(T)} = \sum_S [N_{(T)} \times Nex_{(T)} \times MS_{(S,T)} \times (1 - Frac_{Loss(S,T)})] + \left[ N_{(T)} \times MS_{SolidStorage(T)} \times \frac{N_{bedding\_SolidStorage(T)}}{1000} \right]$$

Donde

- $N_{MS\_Avb(T)}$  = Cantidad disponible de nitrógeno en el estiércol gestionado para la aplicación en suelos gestionados y para otros usos, por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $N_{(T)}$  = Número de cabezas de categoría animal  $T$ , cabezas año<sup>-1</sup>
- $Nex_{(T)}$  = Excreción anual de N por categoría animal  $T$ , kg N animal<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>
- $MS_{(S,T)}$  = Porcentaje de estiércol tratado en cada SG, por categoría animal  $T$ , (Tablas 5A a 13A)
- $Frac_{Loss(S,T)}$  = Fracción del nitrógeno del estiércol gestionado por categoría de ganado  $T$  que se ha perdido en cada sistema  $S$  (Tablas 32A a 37A)
- $MS_{SolidStorage(T)}$  = Porcentaje de estiércol tratado en Almacenaje de sólidos por categoría animal  $T$  (Tabla 7A)
- $N_{bedding\_SolidStorage(T)}$  = Cantidad de nitrógeno procedente de cama por SG de almacenaje de sólidos por categoría animal  $T$ , kg N animal<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (Tabla 31A)
- $T$  = Categoría animal
- $S$  = Sistema de gestión del estiércol (Laguna, Fango, Almacenaje de sólidos, Corral de engorde, Distribución diaria, Digestor, Pozo<1Mes, Pozo>1Mes, Otros)

### Paso 4. Nitrógeno en el estiércol aplicado a los suelos

IPCC 2006, Ecuación 11.4

$$F_{AM(T)} = N_{MS\_Avb(T)} \times \left[ 1 - (Frac_{FEED(T)} + Frac_{FUEL(T)} + Frac_{CNST(T)}) \right]$$

Donde

- $F_{AM(T)}$  = Cantidad de nitrógeno en estiércol gestionado aplicado a suelos gestionados, por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $N_{MS\_Avb(T)}$  = Cantidad de nitrógeno en estiércol gestionado disponible para su aplicación a suelos gestionados o para usos como combustible, alimentación o para construcción, por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $Frac_{FEED(T)}$  = Fracción del estiércol gestionado usado para alimentación por categoría animal  $T$  (Tabla 39A)
- $Frac_{FUEL(T)}$  = Fracción del estiércol gestionado usado para combustible por categoría animal  $T$  (Tabla 40A)
- $Frac_{CNST(T)}$  = Fracción del estiércol gestionado usado para construcción por categoría animal  $T$  (Tabla 41A)

### Paso 5. Emisiones directas (N<sub>2</sub>O)

$$Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} = F_{AM(T)} \times EF_1 \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado en los suelos gestionados por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>

- $F_{AM(T)}$  = Cantidad de nitrógeno de estiércol animal aplicado a los suelos gestionados, kg N año<sup>-1</sup>
- $EF_1$  = Factor de emisión para las emisiones de N<sub>2</sub>O de los aportes de N, kg N<sub>2</sub>O–N/kg aporte de N (Tabla 26A)
- $T$  = Categoría animal

### Paso 6. Emisiones directas (CO<sub>2</sub>eq)

$$Direct\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Direct\ Emissions\ (CO_{2eq})_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado a los suelos gestionados en CO<sub>2</sub> equivalente, por categoría animal  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicados a los suelos gestionados por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Categoría animal

### Paso 7. Emisiones indirectas (N<sub>2</sub>O)

$$Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} = F_{AM(T)} \times [(Frac_{GASM} \times EF_4) + (Frac_{Leach} \times EF_5)] \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O producidas por la deposición atmosférica de N, volatilizado de los suelos gestionados, por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $F_{AM(T)}$  = Cantidad de estiércol nitrogenado animal aplicado a los suelos gestionados por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $Frac_{GASM}$  = Fracción de materiales del fertilizante nitrogenado orgánico aplicado que se volatiliza como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>, kg N volatilizado/kg of N aplicado) (Tabla 38A)
- $EF_4$  = Factor de emisión para las emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de la deposición atmosférica de N en los suelos y las superficies hídricas, kg N<sub>2</sub>O –N/kg NH<sub>3</sub>-N + NO<sub>x</sub>-N volatilizado (Tabla 24A)
- $Frac_{Leach}$  = Fracción de materiales del fertilizante nitrogenado orgánico que se filtra como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>, kg N filtrado/kg adiciones de N (Tabla 27A)
- $EF_5$  = Factor de emisión para las emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de la lixiviación y escorrentía de N, kg N<sub>2</sub>O–N/kg N volatilizado (Tabla 25A)
- $T$  = Categoría animal

### Paso 8. Emisiones indirectas (CO<sub>2</sub>eq)

$$Indirect\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Indirect\ Emissions\ (CO_{2eq})_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado a los suelos gestionados en CO<sub>2</sub> equivalente por categoría animal  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado a los suelos gestionados por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Categoría animal

### Paso 9. Emisiones (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions(N_2O)_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} + Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$$

Donde

- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado a los suelos gestionados por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado en los suelos por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado a los suelos por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $T$  = Categoría animal

### Paso 10. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

$$Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Emissions(CO_{2eq})_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado a los suelos gestionados, en CO<sub>2</sub> equivalente, por categoría animal  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado en los suelos gestionados por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Categoría animal

### Paso 11. Factor de emisiones implícito para N<sub>2</sub>O

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(N_2O)_{(T)}}{F_{PRP(T)}} \times 10^6 \times \frac{28}{44}$$

Donde

- $IEF(T)$  = Factor de emisión implícito por categoría animal  $T$ , kg N<sub>2</sub>O/kg de N aplicado
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado en los suelos por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $F_{AM(T)}$  = Cantidad de nitrógeno del estiércol gestionado aplicado a los suelos gestionados por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $T$  = Categoría animal

## 5.1.6 Estiércol depositado en las pasturas

Información de datos	
<b>Título</b>	<b>Estiércol depositado en las pasturas</b>
<b>Resumen</b>	Los datos sobre emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del estiércol depositado en las pasturas consisten en óxido nitroso generado por las adiciones de nitrógeno a los suelos gestionados por parte del ganado en pastoreo.
Metodología e información cualitativa	
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones de GEI del estiércol depositado en las pasturas consisten en emisiones directas e indirectas de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) procedentes del nitrógeno (N) del estiércol que los animales de pastoreo depositan en las pasturas. Más concretamente, se produce N<sub>2</sub>O a través de los procesos microbianos de nitrificación y desnitrificación que tienen lugar en el punto de deposición (emisiones directas), y tras los procesos de volatilización/redeposición y lixiviación (emisiones indirectas). Los datos de FAOSTAT están calculados en el Nivel 1 según IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 10 y 11.</p> <p><b>Emisiones Directas</b> se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:</p> $\text{Emisión} = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emisión</i> = emisiones de GEI en kg año<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Datos de la actividad, que representan la cantidad total de N de estiércol depositado en las pasturas en kg N año<sup>-1</sup> (1);</li> <li>• <i>EF</i> = Nivel 1, los factores de emisión por defecto del IPCC, expresados en kg N<sub>2</sub>O-N/kg N año<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Calculado según IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Ec. 11.5, como la cantidad total de N excretado (véase más abajo nota i) por el ganado (ii) y depositado en las pasturas como orina y excremento (iii).</p> <p>(i) Según IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10 Ec. 10.30, la <i>cantidad total de N excretado en estiércol</i> por cada categoría de ganado se calcula multiplicando el número de cabezas de ganado por dos coeficientes: a) la Masa Animal Típica (MAT) y b) el coeficiente de excreción de N (Nex). Ambos parámetros varían según la región geográfica. Los valores de MAT se obtienen de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Anexo 10A.2, Tablas de la 10A-4 a la 10A-9; los valores de Nex provienen de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Tab. 10.19.</p> <p>ii) (1) Los datos de Ganadería cubren las siguientes categorías de animales: búfalos, ovejas, cabras, camellos, caballos, mulas, asnos, patos, pavos, vacuno lechero y vacuno no lechero*, gallinas ponedoras y pollos de engorde** y cerdos para reproducción y para mercado***.</p> <p>Para el periodo 1961-presente los datos de la actividad se toman directamente de FAOSTAT (dominio: Producción, Ganadería). Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 para las siguientes categorías: vacuno lechero y vacuno no lechero, búfalos, ovejas, cabras, cerdos y aves de corral, se calculan con respecto a una referencia, definida como la media de 2005-2007 de los datos de la actividad correspondientes de FAOSTAT, y mediante la aplicación de las tasas de crecimiento porcentual de los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos and Bruinsma, 2012). Los datos de la actividad para las categorías de animales para las que las proyecciones no estaban disponibles se asignaron al valor más reciente disponible de FAOSTAT. Las proyecciones realizadas por la FAO cubren 140 países. Las proyecciones de los datos de la actividad de aquellos países no incluidos adoptan la misma tasa de crecimiento que la de los países vecinos.</p> <p>*Los datos de ganadería de FAOSTAT incluyen los ítems ganado vacuno y ganado vacuno lechero. Los datos de ganado vacuno lechero se expresan como cabezas de vacas que producen leche, y pueden encontrarse bajo el dominio Producción, Ganadería primaria seleccionando el ítem leche entera fresca, vaca y el elemento animales productores. El ganado vacuno no lechero se deriva de las categorías de FAOSTAT, en concreto, de ganado vacuno menos ganado lechero.</p> <p>**Los datos de ganadería de FAOSTAT incluyen los ítems gallinas y gallinas ponedoras. Las gallinas ponedoras se expresan en 1000 cabezas de gallinas que ponen huevos en el periodo de referencia, y pueden encontrarse bajo el dominio Producción, Ganadería primaria seleccionando el ítem huevos de gallina, en cáscara y el elemento animales productores. Las gallinas ponedoras se derivan de las categorías de FAOSTAT, en concreto, como gallinas menos gallinas ponedoras;</p> <p>***Los datos de ganadería de FAOSTAT incluyen el ítem cerdos. El cerdo para el mercado y para reproducción se calculan respectivamente como el 90% y el 10% del ítem cerdos (IPCC, 2006, Vol.4, Cap.10, Tab.10.19).</p>

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

(iii) Los porcentajes del IPCC por defecto del N total excretado en los diferentes Sistemas de Gestión del Estiércol (SGE) por cada región y categoría de ganado, según se indica en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 10, Anexos 10A.2 Tablas de la 10A-4 a la 10A-9 (para aves de corral: IPCC, 1997: Vol. 3, Cap.4, Tab. 4.21). En concreto, con referencia a estas tablas, la cantidad de estiércol depositado en las pasturas que contribuyen a las emisiones de GEI es la suma del 100% del total de N excretado depositado en las pasturas, de acuerdo con el valor de porcentaje del IPCC "Pasturas/Praderas/Prado", y el 50% de N total excretado según el valor de porcentaje del IPCC "Quemado para Combustible" (IPCC, 2006: Vol. 4, Capítulo 10 Pág. 10.58).

(2) Los valores de EF globales por defecto se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Capítulo 11, Tab. 11.1.

**Emisiones Indirectas** se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:

$$\text{Emisión} = A * EF$$

donde

- *Emisión* = emisiones de GEI en kg año<sup>-1</sup>;
- *A* = Datos de la actividad, que representa la fracción de N en el estiércol depositado en las pasturas que se volatiliza como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>, y que se pierde a través de escorrentía y lixiviación en kg N año<sup>-1</sup> (3);
- *EF* = Nivel 1, factores de emisión del IPCC por defecto, expresados en kg N<sub>2</sub>O-N/kg N año<sup>-1</sup> (4).

(3) Obtenidos a través de los factores de volatilización y lixiviación en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.3.

(4) Los valores globales de EF por defecto del IPCC se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.1.

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- 44/28, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O-N a kg gas N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O a Gg N<sub>2</sub>O; y
- PCG-N<sub>2</sub>O = 310 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq (IPCC, 1996: Resumen Técnico, Tab. 4 pág. 22).

El dominio de estiércol depositado en las pasturas contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones GEI a nivel de país, proporcionadas como cantidades totales, directas e indirectas tanto en Gg N<sub>2</sub>O como en Gg CO<sub>2</sub>eq; factores de emisión implicados; y datos de la actividad. Los datos están disponibles para cada país y territorio, así como para las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I. El periodo de los datos comprende desde 1961 al presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050.

Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de la actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso del estiércol depositado en las pasturas, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Sección 11.2.1.4 para las emisiones directas, y Sección 11.2.2.4 para las indirectas).

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

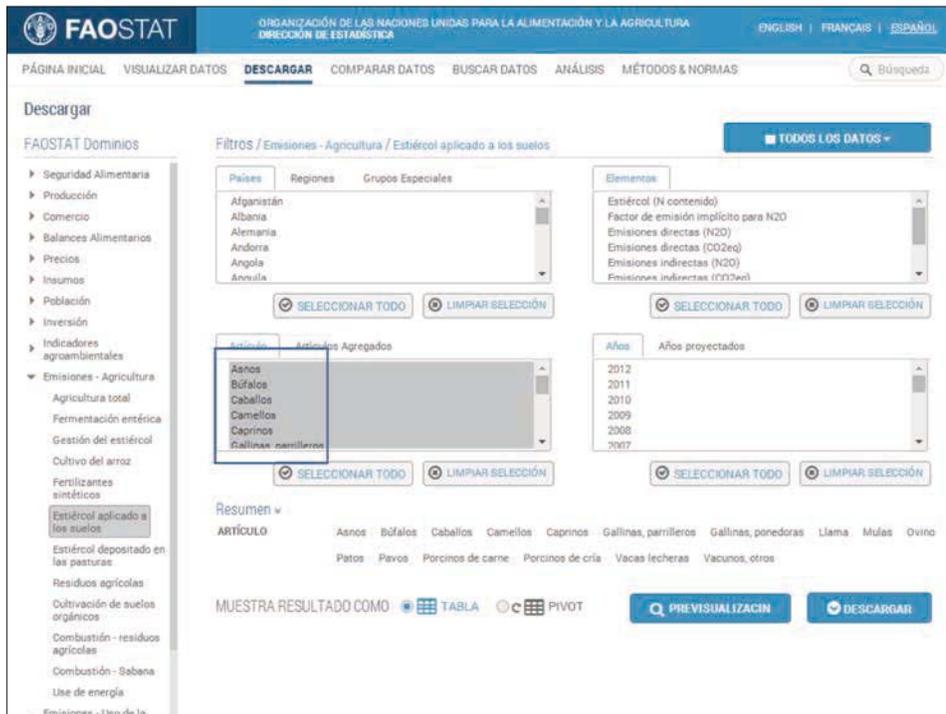
Los datos de la actividad en este sub-dominio se refieren al número de cabezas (existencias) de los siguiente artículos: ganado vacuno lechero y no lechero, búfalos, ovejas, cabras, gallinas, pavos, patos, porcino de carne y de cría ("Cerdos" en la nomenclatura de FAOSTAT).

Las definiciones usadas por FAOSTAT para el "Número de animales vivos/Existencias" y para los artículos individuales están disponibles en el Glosario (ver Anexo 1) en "Definición de artículos-ganado", o en la página web de FAOSTAT, en [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/\\*S](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/*S). La unidad de medida se expresa en términos de número de cabezas, excepto para las aves de corral (gallinas, patos y pavos), que se expresan en términos de 1000 cabezas.

Los datos (desde 1961 hasta el presente) pueden encontrarse en el sub-dominio producción, ganadería de FAOSTAT. Los datos de todas las categorías de animales vivos deben ser recuperados como se describe en la sección (más arriba) "Fermentación entérica/Datos de la actividad". Por lo que respecta a "Gallinas, ponedoras" y "Gallinas, parrilleros", los datos pueden obtenerse como se describe en la sección "Gestión del estiércol/Datos de la actividad".

La base de datos de Emisiones de FAOSTAT proporciona los datos, desagregados por sub-categorías de ganado vacuno lechero y no lechero, porcino, ponedoras y parrilleros.

**FIGURA 33**  
Sub-categorías de estiércol depositado en las pasturas en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT



## 1.2 Proyecciones de existencias

Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 para las categorías de ganado vacuno lechero y no lechero, búfalos, ovejas, cabras, cerdos y aves de corral están calculadas con respecto a la referencia propuesta por los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos y Bruinsma, 2012). La referencia es la siguiente:

$$N_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times N_{(T)2005-2007}$$

Donde

- $N_{(T)}$  = Número de cabezas por categoría animal  $T$  en el año proyectado y
- $\alpha_{(T)y}$  = Ratio de proyección por categoría animal  $T$ , en el año proyectado y con respecto a la referencia
- $N_{(T)2005-2007}$  = Cabezas de referencia calculadas como el promedio de las cabezas de la categoría animal  $T$  para los años 2005, 2006, 2007
- $T$  = Categoría animal
- $y$  = Los años proyectados, 2030 y 2050

### Paso 2. Tasa de excreción por animal

IPCC 2006, Ecuación 10.30

$$Nex_{(T)} = N_{rate(T)} \times \frac{TAM_{(T)}}{1000} \times 365$$

Donde

- $Nex_{(T)}$  = Excreción anual de N por categoría animal  $T$ , kg N animal<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>

- $N_{rate(T)}$  = Tasa de excreción por defecto anual de N, kg N/toneladas masa animal día<sup>-1</sup> (Tabla 3A)
- $TAM_{(T)}$  = Masa animal típica por categoría de ganado kg animal<sup>-1</sup> (Tabla 4A)
- $T$  = Categoría animal

### Paso 3. Nitrógeno en orina y heces de los animales en pastoreo en pastos, praderas y prados

$$F_{PRP(T)} = [(N_{(T)} \times Nex_{(T)}) \times MS_{PRP(T)}] + \frac{[N_{(T)} \times Nex_{(T)} \times MS_{BurnedForFuel(T)}]}{2}$$

Donde

- $F_{PRP(T)}$  = Cantidad de nitrógeno del estiércol animal depositado en las pasturas por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $N_{(T)}$  = Número de cabezas de categoría animal  $T$ , cabezas año<sup>-1</sup>
- $Nex_{(T)}$  = Excreción anual de N por categoría animal  $T$ , kg N animal<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>
- $MS_{PRP(T)}$  = Porcentaje de la excreción anual total de N por categoría animal  $T$  que se deposita en pastos, praderas y prados (Tabla 42A)
- $MS_{BurnedForFuel(T)}$  = Porcentaje de la excreción anual total de N por cada categoría animal  $T$  que se deposita en pastos, praderas y prados en forma de orina (Tabla 43A)
- $T$  = Categoría animal

NB: el N en la orina (50%) permanece en el campo; el N en las heces (50%) se retira y se quema (IPCC, 2006, Vol. 4 Cap. 10 p. 10.58).

### Paso 4. Emisiones directas (N<sub>2</sub>O)

$$Direct\ Emissions\ (N_2O)_{(T)} = F_{PRP(T)} \times EF_{3PRP(T)} \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O del estiércol depositado en las pasturas por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $F_{PRP(T)}$  = Cantidad anual de N del estiércol gestionado aplicado a los suelos gestionados por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $EF_{3PRP(T)}$  = Factor de emisión para las emisiones de N<sub>2</sub>O de los aportes de N en las pasturas por categoría animal  $T$ , kg N<sub>2</sub>O–N/kg aporte de N (Tabla 44A)
- $T$  = Categoría animal

### Paso 5. Emisiones directas (CO<sub>2</sub>eq)

$$Direct\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Direct\ Emissions\ (CO_{2eq})_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O del estiércol depositado en las pasturas en CO<sub>2</sub> equivalente, por categoría animal  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions, N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O del estiércol depositado en las pasturas por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Categoría animal

### Paso 6. Emisiones indirectas (N<sub>2</sub>O)

$$Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} = F_{AM(T)} \times [(Frac_{GASM} \times EF_4) + (Frac_{Leach} \times EF_5)] \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O–N producidas por la deposición atmosférica de N volatilizado de los suelos gestionados, por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O–N año<sup>-1</sup>
- $F_{PRP(T)}$  = Cantidad de N del estiércol animal depositado en las pasturas por categoría animal, kg N año<sup>-1</sup>
- $Frac_{GASM}$  = Fracción de materiales del fertilizante nitrogenado orgánico aplicado que se volatiliza como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>, kg N volatilizado/kg de N aplicado (Tabla 38A)
- $EF_4$  = Factor de emisión para las emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de la deposición atmosférica de N en suelos y superficies hídricas, kg N<sub>2</sub>O –N/kg NH<sub>3</sub>–N + NO<sub>x</sub>–N volatilizado (Tabla 24A)
- $Frac_{Leach}$  = Fracción de materiales del fertilizante nitrogenado orgánico aplicado que se filtra como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>, Kg N filtrado/kg de N aplicado (Tabla 27A)
- $EF_5$  = Factor de emisión para las emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de la lixiviación y escorrentía de N, kg N<sub>2</sub>O –N/ kg N volatilizado (Tabla 25A)
- $T$  = Categoría animal

### Paso 7. Emisiones indirectas (CO<sub>2</sub>eq)

$$Indirect\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Indirect\ Emissions\ (CO_{2eq})_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O del estiércol depositado en las pasturas en CO<sub>2</sub> equivalente, por categoría animal  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O del estiércol depositado en las pasturas por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP$  = 310 (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Categoría animal

### Paso 8. Emisiones (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions(N_2O)_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} + Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$$

Donde

- $Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O del estiércol depositado en las pasturas por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O del estiércol depositado en las pasturas por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O del estiércol depositado en las pasturas por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $T$  = Categoría animal

### Step 9. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

$$Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Emissions(CO_{2eq})_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O del estiércol depositado en las pasturas en CO<sub>2</sub> equivalente, por categoría animal  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O del estiércol depositado en las pasturas por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años) para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Categoría animal

### Step 10. Factor de emisión implícito para N<sub>2</sub>O

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(N_2O)_{(T)}}{F_{PRP(T)}} \times 10^6 \times \frac{28}{44}$$

Donde

- $IEF_{(T)}$  = Factor de emisión implícito por categoría animal  $T$  (kg N<sub>2</sub>O/kg de N aplicado)
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O del estiércol aplicado a los suelos por categoría animal  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $F_{PRP(T)}$  = Cantidad de N del estiércol animal depositado en las pasturas por categoría animal  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $T$  = Categoría animal

## 5.1.7 Residuos agrícolas

Información de Datos	
Título	Residuos agrícolas
<b>Resumen</b>	Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de los residuos agrícolas consisten en el gas óxido nitroso proveniente de la descomposición del nitrógeno de los residuos agrícolas depositados en suelos gestionados.
Metodología e información cualitativa	
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de los residuos agrícolas consisten en emisiones directas e indirectas de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) provenientes del nitrógeno (N) de los residuos agrícolas y de la renovación de forraje/pasturas depositados en las tierras de cultivo por los agricultores. Más concretamente, se produce N<sub>2</sub>O a través de los procesos microbianos de nitrificación y desnitrificación que tienen lugar en el lugar en el sitio de deposición (emisiones directas), y tras los procesos de volatilización/redeposición y lixiviación (emisiones indirectas). Los datos de FAOSTAT están calculados en el Nivel 1 según IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 2 y 11.</p> <p><b>Emisiones Directas</b> se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:</p> $Emisión = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Emisión</math> = emisiones GEI en unidades de kg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>;</li> <li>• <math>A</math> = Datos de la actividad, que representan la cantidad total de N en los residuos agrícolas en kg N año<sup>-1</sup> (1);</li> <li>• <math>EF</math> = Nivel 1, factores de emisión del IPCC por defecto, expresados en kg N<sub>2</sub>O-N/kg N año<sup>-1</sup> (2).</li> </ul>

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

(1) El rendimiento de la cosecha y el área cosechada se toman de FAOSTAT (dominio: Producción) y se usan para calcular la cantidad de N en la biomasa de los residuos aéreos y subterráneos por cosecha y país, mediante el uso de los valores de cosecha por defecto en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Ec. 11.6, Tab. 11.2. En unos pocos casos donde los parámetros por defecto no fueron proporcionados (el contenido de N de los residuos subterráneos para Arroz y Mijo, y la ratio de los residuos subterráneos a la biomasa aérea para Mijo, Sorgo, Centeno y Frijoles) se emplearán los correspondientes valores por defecto para cultivos con características biofísicas similares. Los cultivos empleados incluyen: trigo, maíz, arroz, cebada, mijo, avena, centeno, sorgo, soja, patatas, frijoles. Dicha cantidad de N en la biomasa se reduce por la fracción del residuo agrícola quemado in situ – que se asume que sea el 10% por área, según IPCC, 2000: Cap. 4, Sección 4A.2.1.1 – con coeficientes de combustión especificados por cosecha, como se indica en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 2, Tab. 2.6. Por último, todo el N en los residuos agrícolas, neto de la cantidad quemada, se asume que quede en el campo, según IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Ec. 11.6. Para el periodo 1961-presente, el área cosechada se toma de FAOSTAT (dominio Producción/cultivos). Las proyecciones del área cosechada para 2030 y 2050 se calculan con respecto a una referencia, definida como la media de 2005-2007 de los datos de la actividad correspondientes de FAOSTAT, y mediante la aplicación de las tasas de crecimiento porcentual de los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos and Bruinsma, 2012). Las proyecciones realizadas por la FAO cubren 140 países.

(2) Los valores globales de EF por defecto se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.1.

**Emisiones Indirectas** se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:

$$\text{Emisión} = A * EF$$

donde

- *Emisión* = emisiones de GEI, en unidades de Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>;
- *A* = Datos de la actividad, que representan la fracción de N en los residuos agrícolas de la renovación de forraje/pasturas que se pierde a través de escurrimiento y lixiviación en kg N año<sup>-1</sup> (3);
- *EF* = Nivel 1, factores de emisión del IPCC por defecto, expresados en kg N<sub>2</sub>O-N / kg N año<sup>-1</sup> (4).

(3) Obtenidos a través del factor de lixiviación en IPCC, 2006: Vol.4, Cap. 11, Tab. 11.3.

(4) Los valores globales de EF del IPCC por defecto se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.1.

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- 10<sup>-3</sup>, para convertir los datos de la actividad de kg a toneladas;
- 44/28, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O-N a kg gas N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O a Gg N<sub>2</sub>O; y
- PCG-N<sub>2</sub>O = 310 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq (IPCC, 1996: Resumen Técnico, Tab. 4 pág. 22).

El dominio de residuos agrícolas contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones GEI a nivel de país, proporcionadas como cantidades totales, directas e indirectas tanto en Gg N<sub>2</sub>O como en Gg CO<sub>2</sub>eq; factores de emisión implicados; y datos de la actividad. Los datos están disponibles para cada país y territorio, así como para las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I. El periodo de los datos comprende desde 1961 al presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050.

Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de la actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso de los residuos agrícolas, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Sección 11.2.1.4 para las emisiones directas, y Sección 11.2.2.4 para las indirectas).

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

En este sub-dominio, los datos de la actividad se refieren a la superficie cosechada y al rendimiento de los siguientes elementos agrícolas: cebada, frijoles secos, maíz, mijo, avena, patatas, arroz, centeno, sorgo, soja y trigo.

Las definiciones usadas por FAOSTAT para Superficie cosechada”, “Rendimiento” y para los elementos individuales están disponibles en el Glosario, o en la página web de FAOSTAT en [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary\\*/S](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary*/S). La unidad de medida se expresa en “ha” para la Superficie cosechada y en “hg/ha” para el rendimiento.

Los datos desde 1961 hasta la actualidad están publicados en el sub-dominio de FAOSTAT – Producción, Cultivos, según sigue:

**FIGURA 34**  
Datos de área cosechada y rendimiento

The screenshot shows the FAOSTAT 'Descargar' (Download) page. The left sidebar lists various domains, with 'Producción' expanded to 'Cultivos'. The main area has filters for 'Producción / Cultivos'. Three callouts highlight the selection process: 'Seleccionar "Área cosechada"' points to the 'Elementos' dropdown where 'Área cosechada' is selected; 'Seleccionar "Rendimiento"' points to the 'Elementos' dropdown where 'Rendimiento' is selected; and 'Seleccionar el producto' points to the 'Productos' dropdown where 'Banano' is selected. The 'Años' dropdown is set to '2013'. The 'Resumen' section shows 'ELEMENTOS: Área cosechada, Rendimiento' and 'PRODUCTOS: Banano'. At the bottom, there are buttons for 'PREVISUALIZACIÓN' and 'DESCARGAR' with options for CSV and Excel.

Para el sub-dominio residuos agrícolas, la base de datos de emisiones de FAOSTAT incluye únicamente los elementos seleccionados. La unidad de medida se expresa en toneladas de nutrientes de nitrógeno.

**FIGURA 35**  
Sub-categorías de residuos agrícolas

The screenshot shows the FAOSTAT 'Descargar' (Download) page for 'Emisiones - Agricultura / Residuos agrícolas'. The left sidebar shows 'Emisiones - Agricultura' expanded to 'Residuos agrícolas'. The main area has filters for 'Emisiones - Agricultura / Residuos agrícolas'. Three callouts highlight the selection process: 'Seleccionar el producto' points to the 'Productos' dropdown where 'Arroz, cascara' is selected; 'Seleccionar "Residuos"' points to the 'Elementos' dropdown where 'Residuos (N contenido)' is selected; and 'Seleccionar "Años"' points to the 'Años' dropdown where '2012' is selected. The 'Resumen' section shows 'ARTÍCULO: Arroz, cascara, Avena, Cebada, Centeno, Frijoles, secos, Maiz, Mijo, Papas, patatas, Soja, Sorgo, Trigo'. At the bottom, there are buttons for 'PREVISUALIZACIÓN' and 'DESCARGAR' with options for CSV and Excel.

## 1.2 Proyecciones de la superficie

Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 se calculan con respecto a la referencia proporcionada por los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos y Bruinsma, 2012), según sigue:

$$A_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times A_{(T)2005-2007}$$

Donde

- $A_{(T)y}$  = Superficie para el tipo  $T$  de cultivo en el año  $y$  proyectado
- $\alpha_{(T)y}$  = Ratio de proyección para la superficie  $A$  de cultivo, en el año  $y$  proyectado con respecto a la referencia
- $A_{(T)2005-2007}$  = Superficie de referencia para el tipo  $T$  de cultivo, calculado como la media de los valores de superficie de 2005, 2006, 2007
- $T$  = Tipo de cultivo
- $y$  = Los años proyectados, 2030 y 2050

## Paso 2. Rendimiento de la materia seca cosechada anualmente

$$Crop_{(T)} = \frac{Crop_{fresh(T)} \times DRY_{(T)}}{10}$$

Donde

- $Crop_{(T)}$  = Rendimiento de la materia seca cosechada para cultivos  $T$ , kg de materia seca  $ha^{-1} año^{-1}$
- $Crop_{fresh(T)}$  = Rendimiento fresco cosechado para cultivo  $T$ , hg  $ha^{-1} año^{-1}$
- $DRY_{(T)}$  = Fracción de materia seca del producto cosechado para el cultivo  $T$  (Tabla 45A)
- $T$  = Elemento de cultivo

## Paso 3. Superficie quemada

$$AreaBurnt_{(T)} = Area_{(T)} \times Frac_{Burnt}$$

Donde

- $AreaBurnt_{(T)}$  = Superficie de cultivo  $T$  quemado,  $ha año^{-1}$
- $Area_{(T)}$  = Superficie total anual cosechada de cultivo  $T$ ,  $ha año^{-1}$
- $Frac_{Burnt}$  = Fracción de 0.1 de superficie quemada
- $T$  = Elemento de cultivo

## Paso 4. Residuos aéreos de materia seca

$$AG_{DM(T)} = \frac{Crop_{(T)}}{1000} \times slope_{(T)} + intercept_{(T)}$$

Donde

- $AG_{DM(T)}$  = Residuos aéreos de materia seca para el cultivo  $T$ , kg materia seca  $ha^{-1}$
- $Crop_{(T)}$  = Rendimiento de materia seca cultivada para el cultivo  $T$ , kg materia seca  $ha^{-1}$
- $Slope_{(T)}$  = Elemento de pendiente (Tabla 46A)
- $Intercept_{(T)}$  = Elemento de interceptación (Tabla 47A)
- $T$  = Elemento de cultivo

**Paso 5. Ratio de residuos aéreos de materia seca (AGDM(T)) en relación al rendimiento de la cosecha**

$$R_{AG(T)} = \frac{(AG_{DM(T)} * 1000)}{Crop(T)}$$

Donde

- $R_{AG(T)}$  = Ratio de residuos aéreos de materia seca (AGDM(T)) en relación al rendimiento de la cosecha  $T$
- $AG_{DM(T)}$  = Residuos aéreos de materia seca para el cultivo  $T$ , kg materia seca ha<sup>-1</sup>
- $Crop(T)$  = Rendimiento de materia seca anual cosechada para el cultivo  $T$ , kg materia seca ha<sup>-1</sup>
- $T$  = Elementos de cultivo

**Paso 6. Ratio de residuos subterráneos de materia seca el relación al rendimiento de la cosecha para el cultivo  $T$**

$$R_{BG(T)} = R_{BG-BIO(T)} \times \left[ \frac{((AG_{DM(T)} * 1000) + Crop(T))}{Crop(T)} \right]$$

Donde

- $R_{BG(T)}$  = Ratio de residuos subterráneos en relación al rendimiento de la cosecha para el cultivo  $T$ , kg materia seca/kg materia seca
- $R_{BG-BIO(T)}$  = Ratio de residuos subterráneos para biomasa aérea para el cultivo  $T$ , kg materia seca/kg materia seca (Tabla 48A)
- $AG_{DM(T)}$  = Residuos aéreos de materia seca para el cultivo  $T$ , kg materia seca ha<sup>-1</sup>
- $Crop(T)$  = Rendimiento de materia seca anual cosechada para el cultivo  $T$ , kg materia seca ha<sup>-1</sup>
- $T$  = Elementos de cultivo

**Paso 7. Residuos (contenido de N)**

IPCC 2006, Ecuación 11.6

$$F_{CR(T)} = Crop(T) \times (Area(T) - AreaBurnt(T) \times C_f) \times Frac_{Renew} \times [R_{AG(T)} \times N_{AG(T)} \times (1 - Frac_{Remove}) + R_{BG(T)} \times N_{BG(T)}]$$

Donde

- $F_{CR(T)}$  = Cantidad de N en residuos agrícolas (aéreos y subterráneos), incluyendo cultivos con fijación de N, y procedente de la renovación del forraje/pasturas, devuelto a los suelos anualmente para el cultivo  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $Crop(T)$  = Rendimiento de materia seca anual cosechada para cultivo  $T$ , kg materia seca ha<sup>-1</sup>
- $Area(T)$  = Superficie cosechada anual total del cultivo  $T$ , ha año<sup>-1</sup>
- $AreaBurnt(T)$  = superficie anual del cultivo  $T$  quemado, ha año<sup>-1</sup>
- $C_f$  = Factor de combustión (adimensional) (Tabla 49A)
- $Frac_{Renew(T)}$  = Fracción de la superficie total anual cultivada que se renueva cada año
- $R_{AG(T)}$  = Ratio de residuos aéreos de materia seca (AGDM(T)) para rendimiento cosechado, para el cultivo  $T$  ( $Crop(T)$ ) kg materia seca/kg materia seca
- $N_{AG(T)}$  = Contenido de N de residuos aéreos para el cultivo  $T$ , kg N/kg materia seca (Tabla 50A)
- $Frac_{Remove(T)}$  = Fracción de residuos aéreos del cultivo  $T$  retirados anualmente para su uso como alimento, cama y para construcción, kg N/kg materia seca
- $R_{BG(T)}$  = Ratio de residuos subterráneos para rendimiento cosechado para cultivo  $T$ , kg materia seca/kg materia seca
- $N_{BG(T)}$  = Contenido de N de residuos subterráneos para el cultivo  $T$ , kg N/kg materia seca (Tabla 51A)
- $T$  = Elementos de cultivo

### Paso 8. Emisiones directas (N<sub>2</sub>O)

$$Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} = F_{CR(T)} * EF_1 \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Direct\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de residuos agrícolas y de la renovación del Forraje/Pasturas para el cultivo  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $F_{CR(T)}$  = Cantidad anual de N en residuos agrícolas (aéreos y subterráneos), incluyendo cultivos con fijación de N, y procedente de la renovación del forraje/pasturas, devuelto a los suelos anualmente para el cultivo  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $EF_1$  = Factor de emisión para emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de aportes de N, kg N<sub>2</sub>O–N/kg aportes de N (Tabla 26A)
- $T$  = Elementos de cultivo

### Paso 9. Emisiones directas (CO<sub>2</sub>eq)

$$Direct\ Emissions\ (CO_2eq) = Direct\ Emissions\ (N_2O) \times GWP$$

Donde

- $Direct\ Emissions\ (CO_2eq)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de los residuos agrícolas y de la renovación del forraje/pasturas en CO<sub>2</sub> equivalente, para el cultivo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de residuos agrícolas y de la renovación del forraje/pasturas para el cultivo  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP$  = 310 (potencial de calentamiento global en un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Elementos de cultivo

### Paso 10. Emisiones indirectas (N<sub>2</sub>O)

$$Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} = F_{CR(T)} \times Frac_{Leach} \times EF_5 \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O procedentes de la deposición atmosférica de N, volatilizado de los residuos agrícolas y de la renovación del forraje/pasturas, para el cultivo  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $F_{CR(T)}$  = Cantidad anual de N en residuos agrícolas (aéreos y subterráneos), incluyendo cultivos con fijación de N, y procedente de la renovación del forraje/pasturas, devuelto a los suelos anualmente para el cultivo  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $Frac_{Leach}$  = Fracción de N procedente de residuos agrícolas que se filtra como NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>m, kg N filtrado/kg de adiciones de N (Tabla 27A)
- $EF_5$  = Factor de emisión para emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de la lixiviación y escorrentía de N, kg N<sub>2</sub>O–N/kg N filtrado (Tabla 25A)
- $T$  = Elementos de cultivo

### Paso 11. Emisiones indirectas (CO<sub>2</sub>eq)

$$Indirect\ Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Indirect\ Emissions\ (CO_2eq)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O procedentes de residuos agrícolas y de la renovación del forraje/pasturas en CO<sub>2</sub> equivalente para el cultivo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O procedentes de residuos agrícolas y de la renovación del forraje/pasturas para el cultivo  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP$  = 310 (potencial de calentamiento global en un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Elementos de cultivo

### Paso 12. Emisiones (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions(N_2O)_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} + Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$$

Donde

- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O procedentes de residuos agrícolas y de la renovación de forraje/pastura, para el cultivo  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de residuos agrícolas y de la renovación del forraje/pasturas para el cultivo  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O procedentes de residuos agrícolas y de la renovación del forraje/pasturas para el cultivo  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $T$  = Elementos de cultivo

### Paso 13. Emissions (CO<sub>2</sub>eq)

$$Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Emissions(CO_{2eq})_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O procedentes de residuos agrícolas y de la renovación del forraje/pasturas en CO<sub>2</sub> equivalente para el cultivo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O procedentes de residuos agrícolas y de la renovación del forraje/pasturas para el cultivo  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Elementos de cultivo

### Paso 14. Implied emissions factor for N<sub>2</sub>O

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(N_2O)_{(T)}}{F_{CR(T)}} \times 10^6 \times \frac{28}{44}$$

Donde

- $IEF(T)$  = Factor de emisión implícito para el cultivo  $T$ , kg N<sub>2</sub>O /kg de N aplicado
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O procedentes de residuos agrícolas y de la renovación del forraje/pasturas para el cultivo  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $F_{CR(T)}$  = Cantidad anual de N en residuos agrícolas (aéreos y subterráneos), incluyendo cultivos con fijación de N, y procedente de la renovación del forraje/pasturas, devuelto a los suelos anualmente para el cultivo  $T$ , kg N año<sup>-1</sup>
- $T$  = Elementos de cultivo

## 5.1.8 Cultivación de suelos orgánicos

Información de datos																												
<b>Título</b>	Cultivación de suelos orgánicos																											
<b>Resumen</b>	Los datos sobre emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de suelos orgánicos son aquellos asociados a las emisiones del gas óxido nitroso procedente de histosoles drenados bajo tierras de cultivo y pastizales.																											
Metodología e información cualitativa																												
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Los datos sobre emisiones de GEI de suelos orgánicos son aquellos asociados con el gas óxido nitroso procedente de suelos orgánicos drenados bajo tierras de cultivo (ítem: suelos orgánicos cultivados) y pastizales (ítem: suelos orgánicos de pastizales). Los datos de FAOSTAT están calculados en el Nivel 1 según IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 11.</p> <p>Las emisiones se calculan a nivel de píxel, mediante la fórmula:</p> $\text{Emisión} = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emisión</i> = Emisiones anuales, en unidades de kg N<sub>2</sub>O–N año<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Datos de la actividad, que representan el área anual de suelos orgánicos, en hectáreas (1).</li> <li>• <i>EF</i> = Nivel 1, factores de emisión del IPCC por defecto, expresados en unidades de kg N<sub>2</sub>O–N ha<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Los datos se obtienen a través de la estratificación de tres diferentes conjuntos de datos globales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>La Base de Datos Mundial Armonizada sobre el Suelo (FAO <i>et al.</i>, 2012) usada para calcular el área cubierta por clases de Histosoles.</li> <li>El conjunto de Datos Globales de las Cubiertas de Suelo, GLC2000 (EC-JRC, 2003), usado para calcular la cantidad de área cultivada y pastizal en cada píxel.</li> </ol> <p>Para tierras de cultivo, se han usado tres clases de "tierras de cultivo" del GLC2000 según You <i>et al.</i>, 2008:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASE</th> <th>NOMBRE</th> <th>PORCENTAJE DE TIERRA DE CULTIVO POR PIXEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td>Áreas cultivadas y gestionadas</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbórea/Otra vegetación natural</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Mosaico: tierra de cultivo/Cubierta arbustiva y/o herbácea</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>For grassland, two "herbaceous" and two mosaics GLC2000 classes are used, in line with the FAO Land Cover Classification Scheme (LCCS):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASE</th> <th>NOMBRE</th> <th>PORCENTAJE DE TIERRA DE CULTIVO POR PIXEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13</td> <td>Cubierta herbácea cerrada-abierta</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Cubierta herbácea o arbustiva poco densa</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbórea/Otra vegetación natural</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Mosaico: tierra de cultivo/Cubierta arbustiva y/o herbácea</td> <td>45%</td> </tr> </tbody> </table> <p>iii. La Cuadrícula de Ganado Mundial para vacuno y ovino (Wint y Robinson, 2007), ha sido usada como una máscara adicional sobre los histosoles de pastizales para calcular el área drenada. Con dicha máscara, solo han sido incluidos aquellos píxeles del área de histosoles distintos de cero y la densidad de ganado &gt; 1 cabeza/ha.</p> <p>(2) Los valores de EF son los especificados en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Tab. 11.1. Los valores de EF han sido asignados a nivel de píxel para distinguir las zonas climáticas relevantes, como se indica en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 3, Anexo 3A.5, mediante el mapa de las zonas climáticas del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (EC-JRC, 2010).</p> <p>El análisis fue llevado a cabo mediante un SIG (Sistema de Información Geográfica), con la combinación de los conjuntos de datos arriba indicados. Los cálculos de GEI realizados a nivel de píxel han sido posteriormente agregados a nivel de país, mediante el conjunto de datos del Sistema Mundial de Clasificación por Nivel Administrativo (GAUL) de la FAO.</p>	CLASE	NOMBRE	PORCENTAJE DE TIERRA DE CULTIVO POR PIXEL	16	Áreas cultivadas y gestionadas	100%	17	Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbórea/Otra vegetación natural	50%	18	Mosaico: tierra de cultivo/Cubierta arbustiva y/o herbácea	10%	CLASE	NOMBRE	PORCENTAJE DE TIERRA DE CULTIVO POR PIXEL	13	Cubierta herbácea cerrada-abierta	100%	14	Cubierta herbácea o arbustiva poco densa	50%	17	Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbórea/Otra vegetación natural	25%	18	Mosaico: tierra de cultivo/Cubierta arbustiva y/o herbácea	45%
CLASE	NOMBRE	PORCENTAJE DE TIERRA DE CULTIVO POR PIXEL																										
16	Áreas cultivadas y gestionadas	100%																										
17	Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbórea/Otra vegetación natural	50%																										
18	Mosaico: tierra de cultivo/Cubierta arbustiva y/o herbácea	10%																										
CLASE	NOMBRE	PORCENTAJE DE TIERRA DE CULTIVO POR PIXEL																										
13	Cubierta herbácea cerrada-abierta	100%																										
14	Cubierta herbácea o arbustiva poco densa	50%																										
17	Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbórea/Otra vegetación natural	25%																										
18	Mosaico: tierra de cultivo/Cubierta arbustiva y/o herbácea	45%																										

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- 44/28, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O-N a kg gas N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, para convertir las emisiones de kg N<sub>2</sub>O a Gg N<sub>2</sub>O; y
- PCG-N<sub>2</sub>O = 310 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq (IPCC, 1996: Resumen Técnico, Tab. 4 pág. 22).

El dominio de suelos orgánicos contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones GEI a nivel de país tanto en Gg N<sub>2</sub>O como en Gg CO<sub>2</sub>eq, por tipo de uso del suelo y su total; factores de emisión implicados; y datos de la actividad. El análisis ha sido desarrollado a nivel mundial para todos los países y territorios nombrados en FAOSTAT. Los datos se han reportado siguiendo las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I.

Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de la actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso de los suelos orgánicos, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 11, Sección 11.2.1.4).

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

Los datos de la actividad están representados por la superficie anual de suelos orgánicos cubierta por suelos orgánicos de tierras de cultivo o pastizales, en hectáreas. El  $Area_{(T)}$  se calcula en un SIG para  $T =$  tierra de cultivo y  $T =$  pastizal.

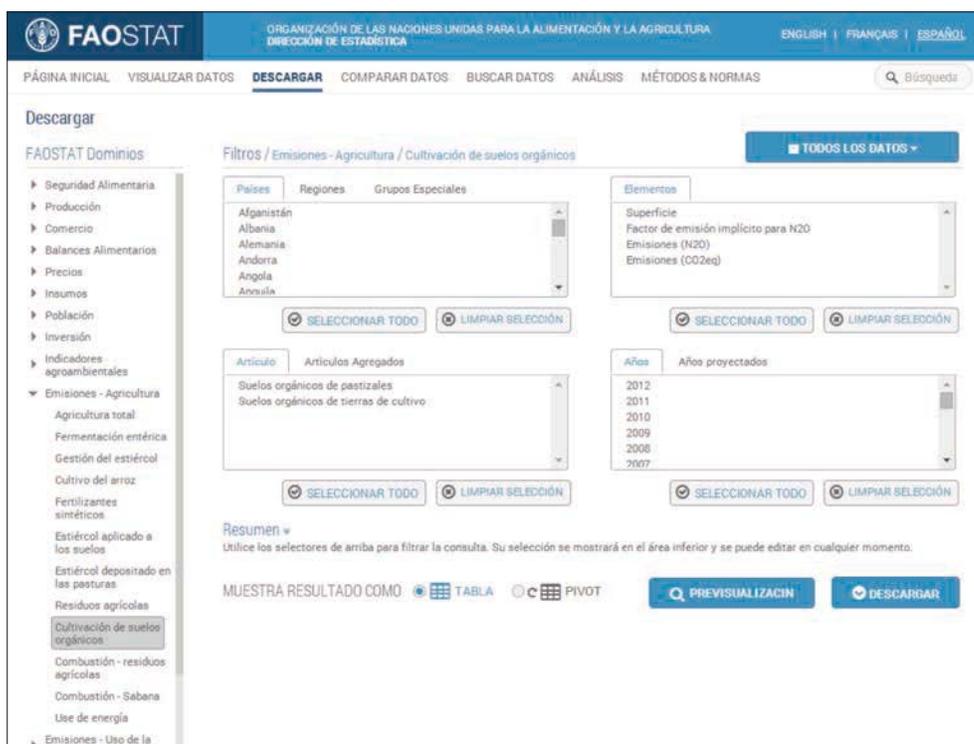
La superficie de tierra de cultivo se ha identificado a través de los datos de la cubierta terrestre mundial, GLC2000 (EU-JRC, 2003) disponible en <http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>, en la que se usan los tres tipos de “tierras de cultivo”. Las clases mosaico han sido reducidas, en proporción al porcentaje general de la tierra de cultivo por píxel para cada clase, de acuerdo a los valores reportados en el metadato anterior.

La superficie de pastizal se ha identificado a través de los datos de la cubierta terrestre mundial (EU-JRC, 2003), que usa las cuatro clases. Las clases mosaico han sido reducidas, en proporción al porcentaje general del pastizal por píxel para cada clase, de acuerdo a los valores reportados en el metadato anterior.

La superficie de suelos orgánicos se ha identificado a través de la Base de datos armonizada de los suelos del mundo, disponible en [http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman\\_080701\\_es.htm](http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman_080701_es.htm). Todos los píxeles donde estén presentes los histosoles se seleccionan, con el porcentaje de píxel relativo indicado como un porcentaje.

El  $Area_{(T)}$  ha sido calculada superponiendo los suelos orgánicos con las capas de cubierta terrestre. Únicamente para  $T =$  Pastizal, el Mapa de la Ganadería Mundial fue utilizado como proxy con el objetivo de identificar las áreas de pastizales gestionadas. Los valores son fijos, calculados para cada país y accesibles en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT en el dominio Emisiones-Uso de la Tierra/Pastizales. Los datos contemplan un rango temporal desde 1990 a 2050 y pueden obtenerse de la siguiente forma:

**FIGURA 36**  
**Datos de cultivación de suelos orgánicos en la base de datos de FAOSTAT**



## 1.2 Proyecciones de la superficie

Los valores de superficie para 2030 y 2050 se calculan simplemente replicando los valores del país para 2011.

### Paso 2. Emisiones (N<sub>2</sub>O-N)

Las emisiones se calculan en un SIG a nivel de píxel, mediante la fórmula:

$$Emissions (N_2O - N)_{(T)} = Area_{(T)} \times EF_{(T)}$$

Donde

- $Emission (N_2O-N)_{(T)}$  = Emisiones anuales de N<sub>2</sub>O-N para el elemento  $T$ , kg N<sub>2</sub>O-N año<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = Datos de la actividad, que representan la superficie de suelos orgánicos con el elemento  $T$ , ha
- $EF_{(T)}$  = Nivel 1, factor de emisión por defecto del IPCC para el elemento  $T$ , kg N<sub>2</sub>O-N ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (Tabla 57A)

Los valores del EF se especifican en el IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 11, Cuadro 11.1. El EF se asignó a nivel de píxel en relación a la zona climática específica, tal y como se define en el IPCC, Vol. 4, Cap. 3, Anexo 3A.5. El mapa de las zonas climáticas que se usó fue desarrollado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (EC-JRC, 2010), siguiendo las indicaciones del IPCC.

Las emisiones son relativas al año 2000, que es el año de referencia de mapa de cubierta terrestre utilizado en las estimaciones. Estos valores se usan además para los años sucesivos, para cubrir el periodo entre 1990 y 2011. Las desagregaciones adicionales a nivel de país que hayan ocurrido durante el periodo 1990-2011 se ofrecen también. Siempre que la frontera de un país no cambie, los valores del área para los años posteriores a 2011 pueden calcularse simplemente replicando los valores del país de 2011.

### Paso 3. Emisiones (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions (N_2O)_{(T)} = Emissions (N_2O - N)_{(T)} \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Emission (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones anuales de N<sub>2</sub>O para el elemento  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $Emission (N_2O-N)_{(T)}$  = Emisiones anuales de N<sub>2</sub>O-N para el elemento  $T$ , kg N<sub>2</sub>O-N año<sup>-1</sup>

### Paso 4. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

$$Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Donde

- $Emissions (CO_{2eq})_{(T)}$  = Emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes del elemento  $T$ , en CO<sub>2</sub> equivalente, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions (N_2O)_{(T)}$  = Emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes del elemento  $T$ , Gg N<sub>2</sub>O año<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq

### Paso 5. Factor de emisión implícito para N<sub>2</sub>O-N

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(N_2O - N)_{(T)}}{Area_{(T)}}$$

Donde

- $IEF_{(T)}$  = Factor de emisión implícito para el elemento  $T$ , kg N<sub>2</sub>O-N ha<sup>-1</sup>
- $Emissions (N_2O-N)_{(T)}$  = Emisiones totales de N<sub>2</sub>O-N para el elemento  $T$ , kg N<sub>2</sub>O-N año<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = Superficie de suelos orgánicos cultivados con el elemento  $T$

## 5.1.9 Combustión de residuos agrícolas

Información de datos	
<b>Título</b>	Combustión de residuos agrícolas
<b>Resumen</b>	Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la combustión de residuos agrícolas consisten en los gases metano y óxido nítrico producidos por la combustión de un porcentaje de residuos agrícolas quemados <i>in situ</i> .
Metodología e información cualitativa	
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas de la combustión de residuos agrícolas consisten en gases metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) producidos por el quemado <i>in situ</i> de un porcentaje de los residuos agrícolas.</p> <p>La cantidad de combustible disponible debería calcularse tomando en consideración las fracciones que se extraen del campo antes del quemado por el consumo animal, la descomposición en el campo, o su uso en otros sectores (p. ej., biocombustible, pienso para ganado doméstico, materiales de construcción, etc.). Los datos de FAOSTAT están calculados en el Nivel 1 según IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 2 y 5.</p> <p>Las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O se calculan a nivel de país, mediante la fórmula:</p> $Emisión = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>Emisión</math> = emisiones GEI en unidades de g CH<sub>4</sub> y g N<sub>2</sub>O;</li><li>• <math>A</math> = Datos de la actividad, que representan la cantidad total de biomasa quemada, kg de materia seca (1);</li><li>• <math>EF</math> = Nivel 1, factores de emisión del IPCC por defecto, expresados en g CH<sub>4</sub>/kg de materia seca y g N<sub>2</sub>O/kg de materia seca (2).</li></ul>

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

(1) Los datos de la actividad se calculan por medio de las estadísticas del área cosechada y cubren los siguientes cultivos: trigo, maíz, arroz y caña de azúcar. Para el periodo 1961-presente, el área cosechada se toma de FAOSTAT (dominio Producción/cultivos). Las proyecciones del área cosechada para 2030 y 2050 se calculan con respecto a una referencia, definida como la media de 2005-2007 de los datos de la actividad correspondientes de FAOSTAT, y mediante la aplicación de las tasas de crecimiento porcentual de los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos and Bruinsma, 2012). Las proyecciones realizadas por la FAO cubren 140 países. Las proyecciones de los datos de la actividad de aquellos países no incluidos adoptan la misma tasa de crecimiento que la de los países vecinos. La superficie cultivada se utiliza para estimar la cantidad de biomasa quemada usando valores medios de cultivo por defecto de masa de combustible disponible para la combustión (MB) y el factor de combustión (Cf) en IPCC, 2006: Vol. 4, cap. 2, Tab. 2.4. La masa se reduce entonces por la fracción de residuos de cultivos quemados *in situ* que se supone sea el 10%, según IPCC, 2000: Ch.4, Sección 4A.2.1.1.

(2) Los valores globales de EF por defecto se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 2, Tab. 2.5.

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- $10^{-9}$ , para convertir las emisiones de g CH<sub>4</sub> a Gg CH<sub>4</sub> y g N<sub>2</sub>O a Gg N<sub>2</sub>O;
- PCG- CH<sub>4</sub> = 21 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> a Gg CO<sub>2</sub>eq; y
- PCG-N<sub>2</sub>O = 310 ((potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq (IPCC, 1996: Resumen Técnico, Tab. 4 pág. 22).

El dominio de combustión – residuos agrícolas contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones GEI a nivel de país, proporcionadas como cantidades totales, tanto en Gg CH<sub>4</sub>, Gg N<sub>2</sub>O como en Gg CO<sub>2</sub>eq; factores de emisión implicados; y datos de la actividad. Los datos están disponibles para cada país y territorio, así como para las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I. El periodo de los datos comprende desde 1961 al presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050. Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de la actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso de la combustión de residuos agrícolas, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 5, Sección 5.2.4.4).

## Procedimiento de cálculo

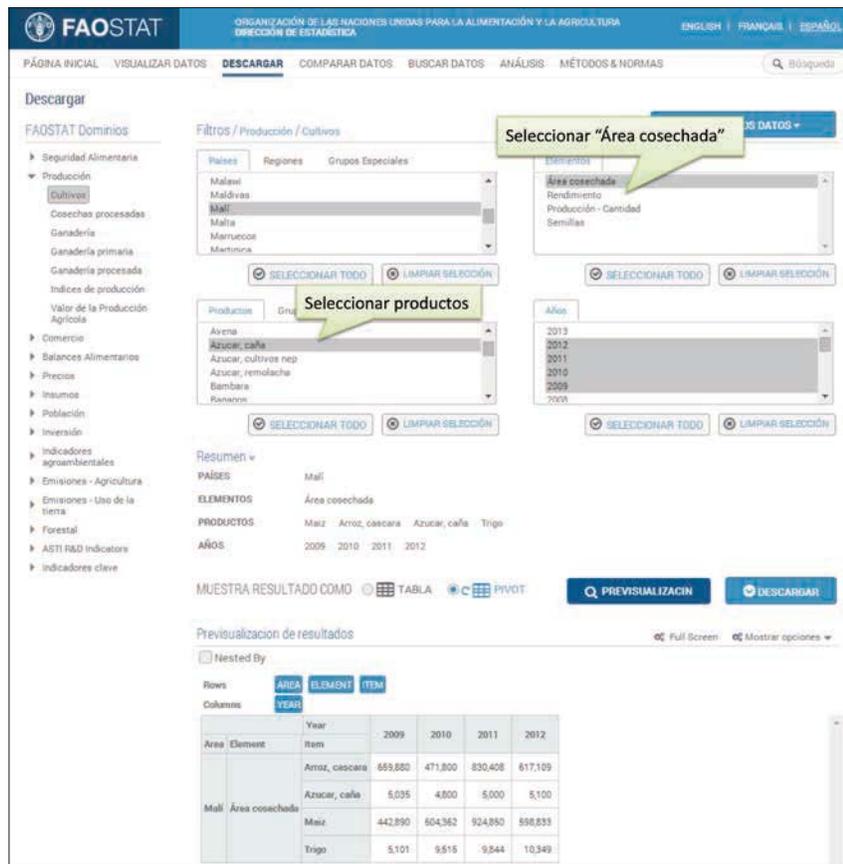
### Paso 1. Datos de la actividad

En este sub-dominio, los datos de la actividad se refieren a la superficie cosechada de los siguientes elementos de cultivo: maíz, arroz, azúcar de caña y trigo.

Las definiciones usadas por FAOSTAT para el término “Área cosechada”, y para los elementos individuales, están disponibles en el Glosario, o en la página web de FAOSTAT en [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/S](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/S). La unidad de medida está expresada en hectáreas (ha).

Los datos desde 1961-actualidad están publicados en el sub-dominio de FAOSTAT – Producción, Cultivos, según sigue:

**FIGURA 37**  
**Datos de área cosechada de cultivos en la base de datos de FAOSTAT**



## 1.2 Proyecciones de la superficie

Las proyecciones de los datos de la actividad para 2030 y 2050 se calculan con respecto a una referencia proporcionada por los estudios de perspectivas de la FAO (Alexandratos y Bruinsma, 2012).

Esta referencia se puede calcular de la siguiente manera:

$$A_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times A_{(T)2005-2007}$$

Donde

- $A_{(T)y}$  = Superficie para el tipo  $T$  de cultivo en el año proyectado  $y$
- $\alpha_{(T)y}$  = Ratio de proyección para la superficie de cultivo  $A$ , en el año proyectado  $y$  con respecto a la referencia
- $A_{(T)2005-2007}$  = Superficie de referencia para el tipo  $T$  de cultivo calculado como la media de los valores de superficie de 2005, 2006 y 2007
- $y$  = Los años proyectados, 2030 y 2050

### Paso 2. Superficie quemada

$$AreaBurnt_{(T)} = Area_{(T)} \times Frac_{Burnt}$$

Donde

- $AreaBurnt_{(T)}$  = Superficie anual quemada del cultivo  $T$ , ha año<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = Superficie anual total cosechada del cultivo  $T$ , ha año<sup>-1</sup>
- $Frac_{Burnt}$  = Fracción de la superficie quemada
- $T$  = Tipo de cultivo

### Paso 3. Biomasa quemada (materia seca)

$$BB_{(T)} = AreaBurned_{(T)} \times Fuel_{(T)}$$

Donde

- $BB_{(T)}$  = Biomasa quemada para el cultivo  $T$ , toneladas de materia seca año<sup>-1</sup>
- $AreaBurned_{(T)}$  = Superficie anual quemada del cultivo  $T$ , ha año<sup>-1</sup>
- $Fuel_{(T)}$  = Mb x Cf, masa de combustible disponible x factor de combustión (toneladas materia seca ha<sup>-1</sup>) (Tabla 52A)
- $T$  = Categoría de cultivo

La base de datos de emisiones de FAOSTAT ofrece datos relativos a la biomasa quemada para las sub-categorías seleccionadas:

**FIGURA 38**  
Sub-categorías de combustión de cultivos

### Paso 4. Emisiones (CH<sub>4</sub>) y (N<sub>2</sub>O)

IPCC 2006, Ecuación 2.27

$$Emissions(gas)_{(T)} = BB_{(T)} \times G_{ef(gas)} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Emissions(gas)_{(T)}$  = Cantidad de emisiones de Gas procedentes de la combustión de residuos agrícolas para el cultivo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $BB_{(T)}$  = Biomasa quemada para el cultivo  $T$ , toneladas año<sup>-1</sup>
- $G_{ef(gas)}$  = Factor de emisión de g/kg de materia seca quemada (Tabla 53A)
- $Gas$  = (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)
- $T$  = Categoría de cultivo

### Paso 5. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq) procedentes de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas) = Emissions(gas)_{(T)} \times GWP_{(gas)}$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas)$  = Cantidad de emisiones de Gas en CO<sub>2</sub>eq procedentes de la combustión de residuos agrícolas para el cultivo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = Cantidad de emisiones de Gas procedentes de la combustión de residuos agrícolas para el cultivo  $T$ , Gg año<sup>-1</sup>
- $GWP_{(N_2O)} = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $GWP_{(CH_4)} = 21$  (potencial de calentamiento global en un horizonte de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Categoría de cultivo
- $Gas$  = Gases (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

### Paso 6. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CO_2eq)_{(T)} from N_2O + Emissions(CO_2eq)_{(T)} from CH_4$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = Cantidad de emisiones en CO<sub>2</sub>eq procedentes de la combustión de residuos agrícolas para el cultivo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from N_2O$  = Cantidad de emisiones de N<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub>eq procedentes de la combustión de residuos agrícolas para el cultivo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from CH_4$  = Cantidad de emisiones de CH<sub>4</sub> en CO<sub>2</sub>eq procedentes de la combustión de residuos agrícolas para el cultivo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $T$  = Categoría de cultivo

### Paso 7. Factores de emisión implícitos para N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>

$$IEF_{(T,gas)} = \frac{Emissions(gas)_{(T)}}{BB_{(T)}} \times 10^6$$

Donde

- $IEF_{(T,gas)}$  = Factor de emisión implícito para el Gas para el cultivo  $T$ , g/kg aplicado
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = Cantidad de emisiones de gases procedentes de la combustión de los residuos agrícolas para el cultivo  $T$ , Gg año<sup>-1</sup>
- $BB_{(T)}$  = Biomasa quemada para el cultivo  $T$ , toneladas año<sup>-1</sup>
- $T$  = Categoría de cultivo
- $Gas$  = Gases (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

## 5.1.10 Combustión-Sabana

Información de datos	
Título	Combustión-Sabana
Resumen	Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la quema de sabanas consisten en los gases metano y óxido nitroso de la combustión de biomasa.
Metodología e información cualitativa	
Métodos y procedimientos	<p>Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de la quema de sabanas consisten en los gases metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) producidos por la combustión de biomasa vegetal en los siguientes cinco tipos de cubierta terrestre: Sabana, Sabana leñosa, Matorral abierto, Matorral cerrado y Pastizales. Los datos de emisión de FAOSTAT se calculan en el Nivel 1 según IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 2, Ec. 2.27.</p> <p>Las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O se calculan en una cuadrícula espacial a una resolución de 0.25 grados (25 km al ecuador aproximadamente), mediante la fórmula:</p> $\text{Emisión} = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emisión</i> = emisiones de GEI en g CH<sub>4</sub> y g N<sub>2</sub>O;</li> <li>• <i>A</i> = Datos de la actividad, que representan la masa total de combustible quemado en cada píxel, kg de materia seca (1);</li> <li>• <i>EF</i> = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC, expresados en g CH<sub>4</sub> o g N<sub>2</sub>O por kg de materia seca quemada (2).</li> </ul> <p>(1) La masa total de combustible quemado se calcula multiplicando el área quemada (<i>i</i>) por los valores de consumo de biomasa combustible (<i>ii</i>).</p> <p>(i) Los valores del área quemada compuesta anual se producen de estadísticas mensuales de la Base de datos Mundial de Incendios v.4, basada en los datos de teledetección de MODIS are (GFED4; Giglio <i>et al.</i> 2013). El conjunto de datos proporciona el área quemada por tipos de cubierta terrestre según se identifica por el producto de cubierta terrestre MODIS (MCD12Q1, Hansen <i>et al.</i>, 2000.</p> <p>(ii) Los valores de consumo de biomasa combustible son los especificados en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 5, Tab. 5.6. Los valores EF han sido asignados a la zona climática relevante a nivel de píxel, como se indica en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 3, Anexo 3A.5. El mapa de las zonas climáticas usado ha sido desarrollado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (EC-JRC, 2010), siguiendo las indicaciones del IPCC.</p> <p>The data period available on FAOSTAT is 1990-present, with annual updates, and projections to 2030 and 2050. Since GFED4 data are not available before 1996 and for future periods, yearly values for the period between 1990 and 1995, as well as for 2030 and 2050, are set as a constant, and estimated as the average of the period between 1996 and 2012.</p> <p>(2) Los valores de EF por defecto se toman de IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 2, Tab. 2.5.</p> <p>Las estimaciones de GEI realizadas a nivel de píxel fueron agregadas posteriormente a nivel de país, mediante el conjunto de datos del Sistema Mundial de Clasificación por Nivel Administrativo (GAUL) de la FAO.</p> <p>Los factores de conversión adimensionales usados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10<sup>-9</sup>, para convertir las emisiones de g CH<sub>4</sub> a Gg CH<sub>4</sub> y de g N<sub>2</sub>O a Gg N<sub>2</sub>O;</li> <li>• PCG- CH<sub>4</sub> = 21 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> a Gg CO<sub>2</sub>eq</li> <li>• PCG-N<sub>2</sub>O = 310 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq (IPCC, 1996: Resumen Técnico, Tab. 4 pág. 22).</li> </ul> <p>El dominio de Combustión – Sabana contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar para cada tipo de cubierta terrestre: emisiones GEI a nivel de país, proporcionadas como cantidades totales, tanto en Gg CH<sub>4</sub>, Gg N<sub>2</sub>O como en Gg CO<sub>2</sub>eq; factores de emisión implicados; área quemada y masa total de combustible disponible. Los datos están disponibles para cada país y territorio, con una extensión lo suficientemente amplia como para ser monitorizados con la resolución de los datos de la GFED4 así como para las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I. El periodo de los datos comprende desde 1961 al presente, con actualizaciones anuales y proyecciones para 2030 y 2050. Como los datos de laGFED4 no están disponibles con anterioridad a 1996, los valores anuales para el período comprendido entre 1990-1995 se calculan según la media del período 1996-2012.</p> <p>Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de la actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal, la agregación espacial y los errores en los datos de satélites. En el caso de Biomasa quemada, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 5, Sección 5.2.4.4).</p>

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

El dominio de Combustión-Sabana considera las emisiones procedentes de los fuegos en las siguientes clases de cobertura terrestre: “Sabana”, “Sabana leñosa”, “Matorral cerrado”, “Matorral abierto” and “Pastizales”. Los GEI considerados en este dominio son CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O. La superficie quemada anual para cada cobertura terrestre deriva del conjunto de datos sobre superficie quemada de la Base de datos Mundial de Emisiones por Incendios, versión 4 (GFED4). Ésta se encuentra disponible en <http://www.globalfiredata.org/>

La GFED4 ofrece mapas con una resolución espacial de 0,25° de la superficie quemada mundial mensualmente, desde mediados de 1995 hasta la actualidad (2012 es el último año más reciente disponible; véase Giglio et al. 2013). Los datos de GFED4 combinan un conjunto de datos de la superficie quemada tomado por el Espectrorradiómetro de Imágenes de Media Resolución (MODIS, por sus siglas en inglés) a 500 m, con los datos de incendios activos procedentes del Escáner de Radiación Visible e Infrarroja (VIRS, por sus siglas en inglés) de la Misión de Medición de Lluvias Tropicales (TRMM, por sus siglas en inglés) y de la familia de sensores del Radiómetro de Exploración Longitudinal (ATRS, por sus siglas en inglés). La superficie quemada para cada clase de cubierta terrestre se calcula añadiendo los datos mensuales por país de la GFED4.

Los datos de la actividad de la Biomasa quemada (BB, por sus siglas en inglés) para cada clase de cubierta terrestre, así como las emisiones resultantes de N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>, se calculan usando la metodología por defecto del IPCC de 2006. Ésta está basada en la Ecuación 2.27, con parámetros por defecto para el consumo de biomasa por hectárea en diferentes tipos de clima y vegetación proporcionados en la Tabla 2.5. La biomasa quemada y los cálculos de emisiones se llevan a cabo a nivel de pixel en un entorno SIG, usando datos adicionales para asociar los parámetros correctos del IPCC con las características de la vegetación y el clima específicas del píxel.

La metodología presentada a continuación permite el cálculo de las emisiones de GEI anuales para el período comprendido entre 1990-1995, basado en las medias para el período entre 1996-actualidad; la conversión de las emisiones de otros gases diferentes al CO<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub> equivalentes; y el cálculo de los factores de emisión implícitos para N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>.

Los datos calculados están disponibles en la base de datos de emisiones de FAOSTAT, bajo el dominio Emisión-Agricultura/Combustión-Sabana, como se muestra a continuación:

**FIGURA 39**  
Datos de superficie quemada en la base datos de FAOSTAT

The screenshot displays the FAOSTAT web application interface. At the top, the FAOSTAT logo and navigation menu are visible. The main content area is titled 'Descargar' (Download) and shows the 'Emisiones - Agricultura / Combustión - Sabana' domain. The interface includes several filter sections: 'Países' (Countries) with a list of countries including Afghanistan, Albania, Germany, Andorra, Angola, and Austria; 'Regiones' (Regions) and 'Grupos Especiales' (Special Groups) filters; 'Emisiones' (Emissions) with a dropdown menu showing 'Superficie quemada' (Burned area) selected; 'Año' (Year) with a dropdown menu showing '2012' selected; and 'Artículo' (Article) with a dropdown menu showing 'Sabana' (Savanna) selected. Below the filters, there is a 'Resumen' (Summary) section and options to 'MUESTRA RESULTADO COMO' (Show results as) 'TABLA' (Table) or 'PIVOT'. At the bottom, there are buttons for 'PREVISUALIZACIÓN' (Preview) and 'DESCARGAR' (Download).

## 1.2 Proyecciones de la superficie

Puesto que los datos de GFED4 no están disponibles para los años anteriores a 1996 y, como es obvio, para periodos futuros, los valores anuales para el periodo 1990-1995, así como para 2030 y 2050, se establecen como una constante, y se calculan como la media del periodo comprendido entre 1996 y 2012.

### Paso 2. Producción de los datos de 1990-1995

Para cada país, los valores anuales para el periodo 1990-1995,  $X_i$ , han de calcularse, como el valor medio del periodo comprendido entre 1996 y la actualidad:

$$X_i = \overline{X_{1996-present}}$$

Donde

- $X$  = Variable (Superficie quemada, Biomasa quemada, Emisiones)
- $X_{(1996-present)}$  = Valor medio para los años entre 1996-actualidad
- $i$  = Año (periodo entre 1990-1995)

### Paso 3. Emisión (CO<sub>2</sub>eq) procedentes de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas) = Emissions(gas)_{(T)} \times GWP_{(gas)}$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas)$  = Cantidad de emisiones de GEI en CO<sub>2</sub>eq procedentes de la combustión de biomasa para la cubierta terrestre  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = Cantidad de emisiones de Gas procedentes de la combustión de biomasa para el cultivo  $T$ , Gg año<sup>-1</sup>
- $GWP_{(N_2O)} = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $GWP_{(CH_4)} = 21$  (potencial de calentamiento global en un horizonte de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $T$  = Clase de cubierta terrestre
- $Gas = CH_4, N_2O$

### Paso 4. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CO_2eq)_{(T)} from N_2O + Emissions(CO_2eq)_{(T)} from CH_4$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = Cantidad de emisiones en CO<sub>2</sub>eq procedentes de la combustión de biomasa, para la cubierta terrestre  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from N_2O$  = Cantidad de emisiones de N<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub>eq procedentes de la combustión de biomasa para el cultivo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from CH_4$  = Cantidad de emisiones de CH<sub>4</sub> en CO<sub>2</sub>eq procedentes de la combustión de biomasa para el cultivo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $T$  = Clase de cubierta terrestre

### Step 5. Factor de emisión implícito para N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>

$$IEF_{(T,gas)} = \frac{Emissions(gas)_{(T)}}{BB_{(T)}} \times 10^6$$

Donde

- $IEF_{(T,gas)}$  = Factor de emisión implícito para el Gas para la cubierta terrestre  $T$ , g/kg año<sup>-1</sup> quemada
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = Cantidad de emisiones de Gas procedentes de la combustión de biomasa para la cobertura terrestre  $T$ , Gg año<sup>-1</sup>
- $BB_{(T)}$  = Biomasa quemada para la cobertura terrestre  $T$ , toneladas año<sup>-1</sup>
- $T$  = Clase de cubierta terrestre
- $Gas$  = Gases (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

## 5.1.11 Uso de energía

Información de datos	
Título	Uso de energía
<b>Resumen</b>	Las emisiones de GEI procedentes del uso directo de energía, consisten en gases dióxido de carbono, metano y óxido nitroso asociados a la quema de combustible y a la generación de electricidad en la agricultura (incluyendo las industrias pesqueras).
Metodología e información cualitativa	
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes del uso directo de energía, consisten en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) asociados con la quema de combustible y generación de electricidad que se utiliza en la agricultura (incluyendo las industrias pesqueras). Los datos de FAOSTAT se calculan en el Nivel 1, según el IPCC 2006 Vol. 2, cap. 2 y 3, con la excepción de los factores de emisión de los países que consideran exclusivamente la electricidad (ver más abajo).</p> <p>Los datos se estimaron por el principal vector de energía (combustibles y electricidad) que se utiliza en la agricultura para los siguientes productos energéticos: Gasolina para motores, Gasóleo de automoción (carburante diésel), Gas natural (incluido el gas natural licuado), Aceites combustibles residuales, Gas licuado de petróleo, Carbón y Electricidad; y por seleccionados sub-dominios de la agricultura (es decir, riego, pesca). La energía renovable para electricidad contribuye a calcular las emisiones de GEI indirectamente, a través de los factores de emisión de los países, que dependen de la combinación energética para la generación de electricidad de cada país.</p> <p>Las emisiones están calculadas a nivel de país, utilizando la fórmula:</p> $Emisiones = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>A</i> = Los datos de la actividad, representan la cantidad de combustible consumido en Kt (1,000 toneladas métricas) año<sup>-1</sup>, TJ (terajulios) año<sup>-1</sup>, o Ktoe (kilotoneladas equivalentes de petróleo) año<sup>-1</sup> para combustibles y GWh año<sup>-1</sup> para electricidad (1);</li> <li>• <i>EF</i> = factor de emisión del Nivel 1 del IPCC, expresado en kg de gas emitido por TJ (para combustibles) o gramos por kilowatt hora (para electricidad) de la energía por año (2).</li> </ul> <p>(1) Los datos de la actividad están pertenecen a la base de datos de Estadísticas Energéticas de la División Estadística de las Naciones Unidas (UNSD); los datos relativos a <i>combustibles usados en industrias pesqueras</i>, en concreto, "Gasóleo de automoción en industrias pesqueras" y "Aceites combustibles residuales en industrias pesqueras" corresponden a la base de datos "Balances energéticos mundiales" de la IEA. La superficie equipada para riego por bombeo (aguas superficiales o subterráneas), hacen parte de la base de datos de AQUASTAT (*) de la FAO. Los datos de la actividad (**) cubren lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Gasóleo de automoción (carburante diésel) (incluyendo las industrias pesqueras);</li> <li>b. Gasolina para motores;</li> <li>c. Gas natural (incluido el gas natural licuado);</li> <li>d. Gas licuado del petróleo (GLP);</li> <li>e. Aceites combustibles residuales;</li> <li>f. Carbón (Carbón antracitoso u Otro carbón bituminoso);</li> <li>g. Electricidad;</li> <li>h. Gasóleo de automoción (carburante diésel) por la pesca;</li> <li>i. Aceites combustibles residuales por la pesca;</li> <li>j. Energía para riego por bombeo.</li> </ol> <p>(*) La superficie de regadío tenida en cuenta es la suma de "Superficie total equipada para riego a control total: Regadera" y "Superficie total equipada para riego a control total: localizada", tomadas de la base de datos AQUASTAT de la FAO. Los valores anuales en FAOSTAT se calculan repitiendo el último valor disponible reportado en AQUASTAT dentro del intervalo temporal asociado. Para estimar la energía consumida en el riego, se han aplicado factores regionales que indican la energía necesaria para regar una hectárea de tierra (Stout, 1990). En concreto: Europa, Norteamérica, Oceanía: 1,929 kWh/ha; África, Asia: 2,411 kWh/ha; América Central, Sudamérica, Caribe: 2,170 kWh/ha.</p> <p>(**) Para a., b., d. e. y f. la cantidad de energía de la masa de los combustibles se obtuvo utilizando los valores caloríficos netos reportados en IPCC 2006, vol. 2, cap. 1, Tab. 1,2;</p> <p>(2) Los valores de los factores de emisión son los reportados por vector de energía en IPCC 2006, vol. 2, cap. 2, Tab.2.5 y canal 3, Tab 3.31. Una tabla de resumen se muestra a continuación:</p>

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

Vector de energía	Uso	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub> kg/TJ	N <sub>2</sub> O
Gasóleo de automoción (carburante diésel)	Móvil	74,100	4.15	28.6
Gasolina para motores	Móvil	69,300	80	2
Gas natural	Estacionario	64,200	10	0.6
Fueloil residual	Estacionario	77,400	10	0.6
Aceites combustibles residuales	Estacionario	63,100	5	0.1
Carbón (Otro carbón bituminoso)	Estacionario	94,600	300	1.5

Para electricidad, se utilizan los factores de emisión de CO<sub>2</sub> para el país (sólo factores electricidad) reportados por la IEA (OECD/IEA, 2012). Los factores se basan en las Directrices del IPCC 1996 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, y los factores de emisión de país de 1990 se aplican a los años anteriores. Los factores de emisión para electricidad, distintos al CO<sub>2</sub>, usados para todos los países, se han estimado sobre la base del factor de emisión de la electricidad mundial para CO<sub>2</sub> de la IEA, teniendo en cuenta estas emisiones como una fracción del CO<sub>2</sub> emitido (CH<sub>4</sub>: 300/98300 para carbón, 5/56100 para el gas natural, 10/73300 para el petróleo crudo; N<sub>2</sub>O: 1.5/98300 para carbón, 0.1/56100 para el gas natural, 0.6/73300 para el petróleo crudo) y una mezcla de energía para la generación de electricidad de la siguiente manera: 48% carbón, gas natural 22%, 6% petróleo crudo.

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- 10<sup>-6</sup>, para convertir las emisiones kg a Gg;
- PCG-CH<sub>4</sub> = 21; PCG-N<sub>2</sub>O = 310 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> o Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq (IPCC, 1996: Resumen Técnico, Tab. 4 pág. 22); y
- 1 GWh = 3.6TJ

El dominio de uso de energía contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones GEI a nivel de país tanto en Gg N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> como en Gg CO<sub>2</sub>eq; factores de emisión implicados; y datos de la actividad.

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

Como datos de la actividad se incluyen los siguientes artículos: Gasóleo, Gasolina, Gas natural (GNL incluido), Gas licuado del petróleo (GLP), Fueloil, Hulla, Electricidad, Gasóleo para la pesca, Fueloil residual para la pesca, y Energía para el riego por bombeo. Las definiciones están disponibles en el Glosario.

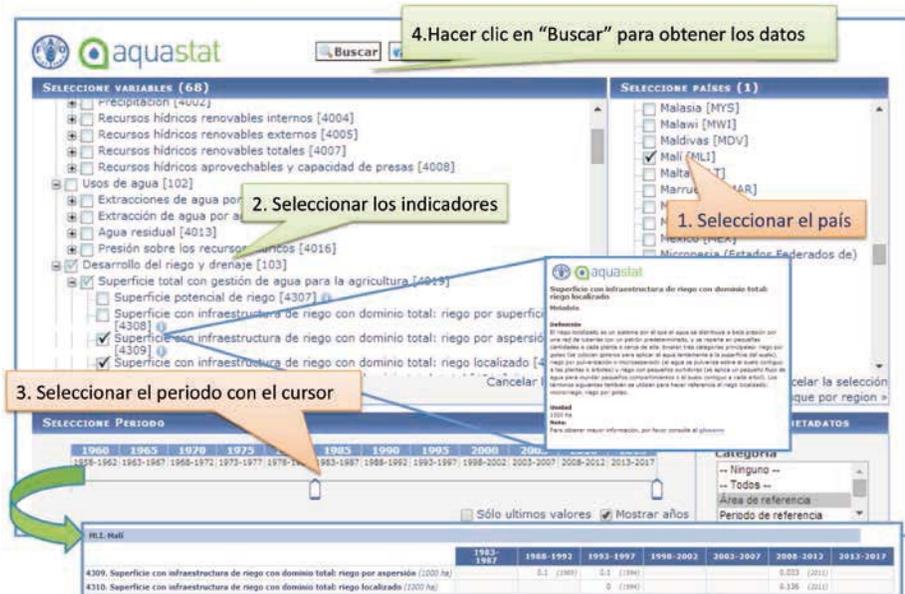
Los datos de la actividad para el Gasóleo, Gasolina, Gas natural (GNL incluido), Gas licuado del petróleo (GLP), Fueloil residual, Carbón (Hulla y otros carbones bituminosos) y Electricidad, están sacados de la base de datos de Energía de la División de Estadística de las Naciones Unidas (DENU), a la que se puede acceder públicamente (para datos posteriores a 1990) en el portal de DATOS de la ONU (<http://data.un.org/Explorer.aspx?d=EDATA>).

Los datos relacionados con *energía consumida en la pesca*, en concreto, “Gasóleo usado para la pesca” y “Fueloil residual usado para la pesca”, se toman de las Estadísticas de la AIE 2013 (<http://www.iea.org/statistics/>).

Para *Energía para el riego por bombeo*, la fuente de los datos de la actividad es la suma de los valores para “Superficie con infraestructura de riego con dominio total: riego por aspersión” y para “Superficie con infraestructura de riego con dominio total: localizada” que pueden encontrarse en el Glosario y en la página web de la base de datos de la FAO AQUASTAT, en <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html>.

La Figura 40 (debajo) muestra cómo acceder a los datos de “Superficie con infraestructura de riego con dominio total”, tanto por aspersión como localizada.

**FIGURA 40**  
**Datos de superficie con infraestructura de riego con dominio total, de la base de datos de AQUASTAT**



## Paso 2. Calcular consumo en agricultura

- a) Para los artículos Gasóleo, Gasolina, Gas natural (GNL incluido), Gas licuado del petróleo (GLP), Fueloil residual, Carbón (Hulla y otros carbones bituminosos), los consumos se convierten a TJ aplicando los parámetros mostrados en (Tabla 54A) en el Anexo 3 y la fórmula:

$$CA_{(F)}(Tj) = MF(Kt) \times NCV_{(F)}$$

Donde

- $CA_{(F)}$  = Consumo de combustible F en agricultura (TJ)
- $MF$  = Masa de combustible consumido (1000 toneladas métricas)
- $NCV_{(F)}$  = Valor calorífico neto por defecto de combustible F (Tabla 54A) y consistente con las Directrices del IPCC 2006
- $F$  = Combustible

El Gas natural (GNL incluido) se ofrece en TJ desde la fuente original. El fueloil residual y el gasóleo usado para la pesca se dan en KTEP desde la fuente original y convertidos a TJ (1 KTEP = 41.868 TJ). El consumo de electricidad se ofrece en GWh desde la fuente original y convertida a TJ (1 GWh = 3.6 TJ).

2.2 Para el artículo “Energía para riego por bombeo”, se aplicó la siguiente fórmula:

$$CA_{(el)}(KWh) = Api(ha) \times TC$$

Donde

- $CA_{(el)}$  = Consumo de riego por bombeo en agricultura (KWh)
- $Api$  = Superficie con infraestructura de riego con dominio total: por aspersión y localizada (ha)
- $TC$  = Coeficiente técnico que indica la energía necesaria para regar una hectárea de tierra (adaptado de Stout, 1990) como sigue: Europa, América del Norte, Oceanía – 1,929 kWh/ha; África, Asia – 2,411 kWh/ha; América Central, América del Sur, Caribe – 2,170 kWh/ha

Se aplicaron los grupos regionales de la FAO.

### Paso 3. Cálculo de las emisiones de CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y CO<sub>2</sub>

- a) Para los artículos Gasóleo, Gasolina, Gas natural (GNL incluido), Gas licuado del petróleo (GLP), Fueloil residual, Carbón, gasóleo para la pesca y Fueloil residual para la pesca, la fórmula es:

$$Emissions(gas)_{(F)} = CA_{(F)} \times G_{ef(F,gas)} \times 10^{-6}$$

Donde

- $Emissions(gas)_{(F)}$  = Cantidad de emisiones de gas procedentes del uso de energía en la agricultura del vector energético F (Gg año<sup>-1</sup>)
- $CA_{(F)}$  = Consumo de energía en agricultura (TJ año<sup>-1</sup>)
- $G_{ef(gas)}$  = Factor de emisión implícito (kg TJ<sup>-1</sup>)
- $Gas$  = (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)
- $F$  = Vector energético

Los factores de emisión se especifican por vector energético en el IPCC 2006, Vol. 2, Cap. 2, Cuadro 2.5, y Cap. 3, Cuadro 3.31; se muestran en Tabla 54A en el Anexo 3 de esta publicación. Para el Carbón, se aplica el VCN y el factor de emisión de “Otro carbón bituminoso”.

- b) Para Electricidad y Energía para riego por bombeo, la fórmula usada fue:

$$Emissions(gas)_{(el)} = CA_{(el)} \times G_{ef(el)} \times 10^{-3}$$

Donde

- $Emissions(gas)_{(el)}$  = Cantidad de emisiones de Gas del uso de electricidad en agricultura, Gg año<sup>-1</sup>)
- $CA_{(el)}$  = Consumo de electricidad en agricultura, GWh año<sup>-1</sup>
- $G_{ef(el)}$  = Factor de emisión del país (solo electricidad) del C del país, g kWh<sup>-1</sup>
- $Gas$  = (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

Para la electricidad, los factores de emisión para el CO<sub>2</sub> – en concreto, los factores exclusivos para electricidad – son aquellos reportados por la AIE (OCDE/AIE, 2012). Estos se basan en las Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero del IPCC 2006; los factores de emisión del país se aplican a los años anteriores. Los factores de emisión de gases distintos al CO<sub>2</sub> para la electricidad usados para todos los países se estiman sobre la base del factor global de emisión de la electricidad para CO<sub>2</sub> del AIE, considerando estas emisiones como una fracción del CO<sub>2</sub> emitido<sup>8</sup> y considerando el siguiente *mix* energético para la electricidad: 48% carbón, 22% gas natural, y 6% petróleo crudo.

### Paso 4. Calcular las emisiones procedentes de (CO<sub>2</sub>eq) CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O

La fórmula específica fue:

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas) = Emissions(gas)_{(T)} \times GWP_{(gas)}$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq) from (gas)$  = Cantidad de emisiones de GEI, en CO<sub>2</sub>eq, del uso de energía en agricultura, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(gas)_{(F)}$  = Cantidad de emisiones de Gas procedentes del uso de la energía en agricultura por vector energético F, Gg año<sup>-1</sup>
- $GWP_{(CO_2)} = 1$

<sup>8</sup> CH<sub>4</sub>: 300/98,300 para carbón; 5/56, 100 para gas natural; 10/73, 300 para petróleo crudo; NO<sub>2</sub>: 1.5/98, 300 para carbón; 0.1/56, 100 para gas natural, 0.6/73, 300 para petróleo crudo.

- $GWP_{(CH_4)} = 21$  (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $GWP_{(N_2O)} = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub>eq
- $F$  = Vector energético
- $Gas$  = CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O

### **Paso 5. Calcular emisiones totales de CO<sub>2</sub>eq**

La fórmula específica es:

$$Emissions(CO_2eq)_{(F)} = Emissions(CO_2)_{(F)} + Emissions(CO_2eq)_{(F)}from CH_4 + Emissions(CO_2eq)_{(F)}from N_2O$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq)_{(F)}$  = Cantidad de emisiones en CO<sub>2</sub>eq procedente del uso de energía por vector energético F, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2)_{(F)}$  = Cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> del uso de energía por vector energético F, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(F)}from N_2O$  = Cantidad de emisiones de N<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub>eq del uso de energía por vector energético F, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(F)}from CH_4$  = Cantidad de emisiones de CH<sub>4</sub> en CO<sub>2</sub>eq del uso de energía por vector energético F, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $F$  = Vector energético

Los artículos se agrupan también como sigue:

Energía total = Gasóleo + Gasolina + Gas natural (GNL incluido) + Gas licuado de petróleo (GLP) + Fueloil residual + Carbón + Electricidad.

Combustible para el transporte usado en agricultura (pesca exc.) = Gasóleo + Gasolina-Gasóleo para la pesca.

Energía utilizada por la pesca = Gasóleo para la pesca + Fueloil residual para la pesca.

## 5.2 SILVICULTURA Y USO DE LA TIERRA

### 5.2.1 Tierras forestales

Información de datos	
Título	Tierras forestales
<b>Resumen</b>	Las emisiones/absorciones de CO <sub>2</sub> anuales netas procedentes de las tierras forestales consisten en la ganancia/pérdida neta de las existencias de carbono en el depósito de biomasa viva (aérea y subterránea) asociada con <i>Tierras Forestales</i> (Gestión Forestal) y <i>Conversión Neta de Bosques</i> .
Metodología e información cualitativa	
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones/absorciones de CO<sub>2</sub> anuales netas procedentes de las tierras forestales consisten en el cambio de existencias netas de carbono en el depósito de biomasa viva (aérea y subterránea) asociadas con: i) Tierras Forestales (Gestión Forestal), que hace referencia a la Gestión Forestal ocurrida en las Tierras Forestales en el año del informe; y ii) <i>Conversión Neta de Bosques</i> de Tierras Forestales a otros usos de la tierra. Los datos de FAOSTAT se calculan en el Nivel 1, con el método de diferencia de existencias, según el IPCC de 2006 Vol. 4, Caps. 2 y 4.</p> <p>La emisión/absorción neta de CO<sub>2</sub>, E/R, se calcula a nivel de país, mediante la fórmula:</p> $E/R = A * CSCF * -44/12 / 1,000$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E/R = La emisión/absorción neta de CO<sub>2</sub>, en Gg CO<sub>2</sub> año-1 (3);</li> <li>• A = Datos de la actividad, que representa el área forestal bajo gestión forestal o el cambio neto del área forestal, en ha (1);</li> <li>• CSCF = cambio en las existencias de carbono por hectárea en el depósito de biomasa viva (aérea + subterránea) de tierra forestal, expresada en unidades de t de C/ha (2);</li> </ul> <p>(1) Área de bosque, A, se calcula a partir de las áreas de tierras forestales anuales tomadas directamente de la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (GFRA) de la FAO (<a href="http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/">http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/</a>). Los datos para los años 1990, 2000, 2005 and 2010, tal y como son proporcionados por la GFRA-FAO, para las categorías <i>Bosques primarios</i>, <i>Otros bosques regenerados naturalmente</i> y <i>Bosques plantados</i> fueron interpolados linealmente con el fin de recopilar, para cada país, series temporales completas de áreas para cada categoría, para el periodo 1990-2010. Las categorías de la GFRA <i>Bosques primarios</i>, <i>Otros bosques regenerados naturalmente</i> se agregaron, mientras que <i>Bosques plantados</i> se consideró separadamente, para calcular los siguientes componentes del área forestal en el año t:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Área de bosque que era todavía bosque en el año anterior (tipo de área SFA), calculada como <math>Min [A(t), A(t-1)]</math>;</li> <li>Para Tierras Forestales (Gestión Forestal): nueva área neta convertida a bosque en el mismo año (tipo de área NAD), calculada como <math>Max[A(t)-A(t-1), 0]</math>, y, por tanto, incluyendo solo el cambio neto positivo del área forestal; o</li> <li>Para Conversión Neta de Bosques: la pérdida de área neta convertida desde bosque a otros usos de la tierra (tipo de área NAD) calculada como: <math>Min[A(t)-A(t-1), 0]</math>, y, por tanto, incluyendo solo el cambio neto positivo del área forestal.</li> </ol> <p>(2) CSCF se calcula a partir de las existencias de carbono por hectárea en el depósito de biomasa viva (aérea y subterránea) del país en el año t, b(t). Este último se obtiene de los datos de las existencias de carbono por hectárea tomados directamente de la base de datos de la GFRA para los años 1990, 2000, 2005 and 2010. Estos fueron interpolados linealmente para recopilar, para cada país, una serie temporal completa de la media de las existencias de carbono por hectárea en el depósito de biomasa viva, b(t), para el periodo 1990-2010. Para los países que no tenían disponibles los datos de existencias de carbono de la GFRA, se les aplicaron las existencias de carbono regionales relevantes (tabla T2.21 de la GFRA 2010).</p> <p>Para cada año t, y cada tipo de área forestal indicada más arriba, el CSCF se calcula como sigue:</p> <p>Para <i>Tierras Forestales</i> (Gestión Forestal):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>CSCF(t, SFA) = \Delta b(t) = b(t) - b(t-1)</math>, para el tipo de área forestal SFA;</li> <li><math>CSCF^*(t, NAD) = b(t)</math>, para el tipo de área forestal NAD.</li> </ol> <p>El factor de cambio neto general de existencias de carbono en el año t, <math>CSCF(t)</math>, se calcula como:</p> $CSCF(t) = [CSCF(t, SFA) * SFA + CSCF^*(t, NAD) * NAD] / A$ <p>Para <i>Conversión Neta de Bosques</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>CSCF^*(t, NAD) = b(t-1)</math>, para el tipo de área forestal NAD.</li> </ol>

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

El factor de cambio neto general de existencias de carbono en el año  $t$ ,  $CSCF(t)$ , se calcula como:  $CSCF(t) = CSCF(t, NAD) * NAD/A$

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- $-44/12$ , para convertir la masa de carbón a emisiones de  $CO_2$ ; y
- $10^{-3}$ , para convertir toneladas en Gg.

El sub-dominio Tierras forestales contiene los siguientes datos disponibles para descargar: emisión/absorción neta de  $CO_2$ , a nivel de país, en Gg  $CO_2$ , y cambio de las existencias de C en Gg de C; factores de emisión implicados (i.e., los CSCF); y datos de la actividad subyacente. Los datos están disponibles para cada país y territorio, así como para las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I. El período de datos comprende desde 1990 al presente, con actualizaciones anuales en consonancia con el FRA.

Para calcular la incertidumbre, debe tenerse en cuenta que la información sobre existencias en formación y las densidades básicas de la madera se utiliza típicamente para calcular las existencias de carbono de la biomasa viva. FAO GFRA 2005 estima las incertidumbres en las existencias en formación en un  $\pm 8\%$  para los países industrializados y en un  $\pm 30\%$  para los países no industrializados, y las incertidumbres para la densidad básica de la madera aproximadamente entre un 10% y un 40%. La FAO estima las incertidumbres del área en un  $\pm 10\%$ .

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

En este sub-dominio, los datos de la actividad se toman de la página web de la “Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales”, disponible en <http://www.fao.org/forestry/fra/es/>. La página web incluye datos para los años 1990, 2000, 2005 y 2010 (FRA 2010), por elemento y país .

La FRA es la evaluación más coherente hasta la fecha de bosques y silvicultura, en término de números de países e individuos involucrados. Examina el estado actual y las tendencias actuales para unas 90 variables, cubriendo el alcance, condición, usos y valores de los bosques y otras tierras arbóreas, con el objetivo de evaluar todos los beneficios que puedan derivar de los recursos forestales. Toda la documentación metodológica mencionada en esta sección está disponible en la página web de la Evaluación de Recursos Forestales Mundiales (<http://www.fao.org/forestry/fra/67094/es/>).

La base de datos de FRA de 2010 puede consultarse en <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/es/>.

**FIGURA 41**  
**Página principal de FRA 2010**

**Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura**  
*por un mundo sin hambre*

Google™ Custom Search

Página principal de la FAO

Forestal

Acerca de FRA

FRA Long-Term Strategy

Newsletter

FRA 2015

FRA 2010

El proceso de elaboración del informe nacional

Country rankings

Mapas y figuras

La evaluación global por teledetección

Red de Corresponsales Nacionales

Reuniones

**Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales** envíe por correo electrónico

## La Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010

**El CD-ROM de FRA 2010 ha sido publicado.**  
Este CD-ROM contiene los resultados principales y el informe principal de la Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Contiene también todos los informes de país, las tablas de los resultados en formato Excel, y los términos y definiciones utilizados. El CD está disponible en árabe, chino, inglés, francés, y ruso.  
Por favor, para obtener una copia del CD-ROM contacte por correo electrónico a [fra@fao.org](mailto:fra@fao.org)

El informe final puede ser descargado aquí (PDF, 2 MB, solamente en Inglés). Las nuevas estimaciones del área forestal y de las tendencias de la tasa de cambio (deforestación y forestación) han sido calculadas a nivel global, regional (continente) y de las zonas ecológicas en 1990, 2000 y 2005.

---

**25 de marzo de 2010, Roma**  
**Comunicado de prensa, webcast, entrevistas y enlaces relacionados**  
**La FAO publica las conclusiones de la evaluación de recursos forestales mundiales**

última actualización: jueves 20 de marzo de 2014

Los datos FRA están distribuidos según las siguientes categorías:

- Bosques primarios (ha) (PA)
- Bosques secundarios (ha) (SA)
- Bosques plantados (ha) (PLA)
- Densidad de carbono en la biomasa viva (tC/ha) (CD)

1.1 Los datos para las categorías de **Bosques primarios**, **Bosques secundarios (otros bosques regenerados naturalmente)**, y **Bosques plantados** están disponibles según se muestra:

**FIGURA 42**  
Superficie forestal según la base de datos FRA

1) Hacer clic en "Extent and characteristics" (Extensión y características) en la página inicial

2) Hacer clic en "Forest characteristics" (Características forestales)

#	Title	ID Code		CSV	XLS
1	Extent of forest and other wooded land (1 000 ha) by FRA categories, Year, Country,	T01F0000	⚡	CSV	XLS
2	Rubber plantations, mangroves and bamboo (1 000 ha) by FRA categories, Year, Country,	T04bF000	⚡	CSV	XLS
3	Forest characteristics (1 000 ha) by FRA categories, Year, Country,	T04F0000	⚡	CSV	XLS

Seleccionar los países

Seleccionar los años

Seleccionar los elementos

Columns	Rows
FRA categories	Country
Year	
Value	Other naturally regenerated forest Planted forest Primary forest
	2010 2010 2010
Brazil	35,532.00 7,418.00 476,573.00

Sin embargo, la base de datos de emisiones de FAOSTAT hace uso de la serie temporal completa (1990-2011) de la superficie total forestal disponible en la base de datos de FAOSTAT (sub-dominio insumos tierra <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/R/RL/S>) y que derivan de los datos de la FRA.

**FIGURA 43**  
**Superficie total forestal en FAOSTAT**

The screenshot displays the FAOSTAT website interface for downloading data. The main navigation bar includes 'PÁGINA INICIAL', 'VISUALIZAR DATOS', 'DESCARGAR', 'COMPARAR DATOS', 'BUSCAR DATOS', 'ANÁLISIS', and 'MÉTODOS & NORMAS'. A search bar is located in the top right corner. The 'Descargar' section is active, showing a list of 'FAOSTAT Dominios' on the left, including 'Seguridad Alimentaria', 'Producción', 'Comercio', 'Balances Alimentarios', 'Precios', 'Insumos', 'Fertilizantes', 'Archivos fertilizantes', 'Fertilizantes - Valor del comercio', 'Plaguicidas (uso)', 'Plaguicidas (comercio)', 'Tierra', 'Población', 'Inversión', 'Indicadores agroambientales', 'Emisiones - Agricultura', 'Emisiones - Uso de la tierra', 'Forestal', and 'ASTI R&D Indicators'. The 'Filtros / Insumos / Tierra' section is expanded, showing three dropdown menus: 'Países' (Albania), 'Elementos' (Superficie), and 'Artículo' (Superficie forestal). Each dropdown has 'SELECCIONAR TODO' and 'LIMPIAR SELECCIÓN' buttons. A year selection dropdown is also present, showing years from 2007 to 2012. The 'Resumen' section shows 'ARTÍCULO Superficie forestal'. At the bottom, there are options for 'MUESTRA RESULTADO COMO' (TABLA, PIVOT) and buttons for 'PREVISUALIZACIÓN' and 'DESCARGAR'.

1.2 Los datos relacionados con la **Densidad de Carbono en la biomasa viva** están disponibles según se muestra a continuación:

**FIGURA 44**  
Datos de reserva de carbono en la base de datos FRA

1) Hacer clic en "Volume, biomass and carbon" (Volumen, biomasa y carbono)

2) Hacer clic en "Carbon stock" (Reserva de carbono)

#	Title	ID Code		CSV	XLS
1	Growing stock (Million m3 over bark) by Forest/Other wooded land, FRA categories, Year, Country,	T06FO000	⚡	CSV	XLS
2	Biomass stock (Million metric tonnes) by Forest/Other wooded land, FRA categories, Year, Country,	T07FO000	⚡	CSV	XLS
3	Carbon stock (Million metric tonnes) by Forest/Other wooded land, FRA categories, Year, Country,	T08FO000	⚡	CSV	XLS

Seleccionar el elemento

Seleccionar los años

Seleccionar el país

Seleccionar la categoría "carbon in living biomass" (carbono en biomasa viva)

**DATABASE**

- Extent and characteristics
- Ownership and management
- Forest establishment
- Volume, biomass and carbon**
- Forest health
- Employment and human resources
- Education and research
- Revenues and expenditures
- All

**Carbon stock (Million metric tonnes)**  
by Forest/Other wooded land, FRA categories, Year, Country ()

Forest/Other wooded land: Forest, Other wooded land

Year: 1990, 2000, 2005, 2010

Country: Nigeria, Rwanda, United Arab Emirates, Yemen, China, Japan, Democratic People's Republic of Korea, Mongolia

FRA categories: Carbon in above-ground biomass, Carbon in below-ground biomass, Carbon in dead wood, Carbon in litter, Carbon in living biomass, Soil carbon

**DOCUMENTS**

- All

Los datos de la FRA están basados en los informes de cada país que se realizan por corresponsales del país designados oficialmente, en colaboración con el personal de la FAO. Antes de la finalización, estos informes están sujetos a la validación por parte de las autoridades forestales de los países relevantes.

Los informes nacionales oficiales están disponibles en el siguiente enlace <http://www.fao.org/forestry/fra/67090/es/>.

Los datos de la FRA se usaron para calcular los siguientes elementos y componentes:

Elementos	• Conversión forestal neta	
Componentes	• Diferencia neta de superficie (ha)	NAD
	• Cambio neto en las reservas de carbono (Gg C)	CSC
	• Emisiones de CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )	CEM
Elementos	• Bosques	
Componentes	• Área forestal estable (ha)	SFA
	• Diferencia neta de superficie (ha)	NAD
	• Superficie forestal total (ha)	TFA
	• Cambio neto en las reservas de carbono (Gg C)	CSC
	• Emisiones/Absorciones netas de CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )	NER

La metodología se muestra a continuación.

## Paso 2. Conversión forestal neta, para cada país y año

### 2.1 Cálculo de la Diferencia Neta de Superficie (NAD)

- Una diferencia de superficie basada en áreas de bosques primarios y secundarios debe calcularse así:

$$\text{NAD}^{\text{PS}}_{(i,j)} = \text{Min} [ \text{PA}_{(i,j)} + \text{SA}_{(i,j)} - \text{PA}_{(i-1,j)} - \text{SA}_{(i-1,j)}, 0 ]$$

para  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{país } j$   
 con  $\text{NAD}^{\text{PS}}(1990, j) = \text{NAD}^{\text{PS}}(1991, j)$

- Una diferencia de superficie basada en áreas plantadas debe calcularse únicamente así:

$$\text{NADPLA}_{(i,j)} = \text{Min} [ \text{PLA}_{(i,j)} - \text{PLA}_{(i-1,j)}, 0 ]$$

para  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{país } j$   
 con  $\text{NADPLA}(1990, j) = \text{NADPLA}(1991, j)$

- Por último, calcule la suma de estos dos valores:

$$\text{NAD}_{(i,j)} = \text{NADPS}_{(i,j)} + \text{NADPLA}_{(i,j)} \text{ for } i = 1990, \dots, 2010; j = \text{country } j$$

Nota: NAD, NAD<sup>PS</sup> y NAD<sup>PLA</sup> son siempre  $\leq 0$

### 2.2 Cálculo del Cambio Neto en las Reservas de Carbono (CSC)

- Simplemente se calcula así:

$$\text{CSC}_{(i,j)} = \text{NAD}_{(i,j)} \times \text{CD}_{(i-1,j)}$$

para  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{país } j$

Donde

- $\text{CD}_{(i-1,j)}$  = Densidad de carbono en biomasa viva en el año anterior, del archivo de parámetros.

Nota: en este caso, CSC es siempre negativo o cero.

### 2.3 Cálculo de las Emisiones de CO<sub>2</sub>, CEM [CO<sub>2</sub>, xx] [CO<sub>2</sub>eq, xx]

- Simplemente se calcula así:

$$\text{CEM}_{(i,j)} = -\text{CSC}_{(i,j)} \times 44/12$$

para  $i = 1990, \dots, 2010$ ;  $j = \text{país } j$

Nota: La cantidad de CEM en CO<sub>2</sub>eq es igual a NER en CO<sub>2</sub>.

### Paso 3. Tierras forestales

#### 3.1 Cálculo de la Diferencia Neta de Superficie (NAD)

- Una diferencia de superficie basada en áreas forestales primarias y secundarias debe calcularse así:

$$\text{NAD}^{\text{PS}}_{(i,j)} = \text{Max} [ \text{PA}_{(i,j)} + \text{SA}_{(i,j)} - \text{PA}_{(i-1,j)} - \text{SA}_{(i-1,j)}, 0 ]$$

para  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{país } j$   
con  $\text{NAD}^{\text{PS}}(1990, j) = \text{NAD}^{\text{PS}}(1991, j)$

- Una diferencia de superficie basada en áreas plantadas debe calcularse únicamente así:

$$\text{NAD}^{\text{PLA}}_{(i,j)} = \text{Max} [ \text{PLA}_{(i,j)} - \text{PLA}_{(i-1,j)}, 0 ]$$

para  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{país } j$   
con  $\text{NAD}^{\text{PLA}}(1990, j) = \text{NAD}^{\text{PLA}}(1991, j)$

- Luego el total debe calcularse así:

$$\text{NAD}_{(i,j)} = \text{NAD}^{\text{PS}}_{(i,j)} + \text{NAD}^{\text{PLA}}_{(i,j)}$$

para  $i = 1990, \dots, 2010$ ;  $j = \text{país } j$

Nota: NAD, NAD<sup>PS</sup> y NAD<sup>PLA</sup> son siempre  $\geq 0$

### Paso 4. Cálculo del Área Forestal Estable (SFA)

- Primero, calcule el área forestal estable de bosques primarios y secundarios:

$$\text{SFA}^{\text{PS}}_{(i,j)} = \text{Min} [ \text{PA}_{(i,j)} + \text{SA}_{(i,j)}, \text{PA}_{(i-1,j)} + \text{SA}_{(i-1,j)} ]$$

para  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{país } j$   
con  $\text{SFA}^{\text{PS}}(1990, j) = \text{SFA}^{\text{PS}}(1991, j)$

- A continuación, calcule una diferencia de superficie basada únicamente en áreas plantadas:

$$\text{SFA}^{\text{PLA}}_{(i,j)} = \text{Max} [ \text{PLA}_{(i,j)}, \text{PLA}_{(i-1,j)} ]$$

para  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{país } j$   
con  $\text{SFA}^{\text{PLA}}(1990, j) = \text{SFA}^{\text{PLA}}(1991, j)$

- Por último, calcule el total:

$$\text{SFA}_{(i,j)} = \text{SFA}^{\text{PS}}_{(i,j)} + \text{SFA}^{\text{PLA}}_{(i,j)}$$

para  $i = 1990, \dots, 2010$ ;  $j = \text{país } j$

### **Paso 5. Cálculo de la Superficie Forestal Total (TFA)**

- Esto se calcula simplemente de la siguiente manera:

$$TFA_{(i,j)} = NAD_{(i,j)} + SFA_{(i,j)} \text{ for } i=1990, \dots, 2010; j = \text{país } j$$

### **Paso 6. Cálculo del Cambio Neto en las Reservas de Carbono (NCSC)**

- La siguiente formula debe emplearse para  $NAD_{(i,j)}$ :

$$CSC^{NAD}_{(i,j)} = NAD_{(i,j)} \times CD_{(i,j)} \\ \text{para } i=1990, \dots, 2010; j = \text{país } j$$

Donde

$CD_{(i,j)}$  = Densidad de carbono en la biomasa vivas, de los archivos de parámetros de las Existencias Promedio de Carbono en la biomasa viva forestal (t ha-1), disponible en la FRA 2010, por área de grupo geográfica y año (Tabla 55A), y de la Reserva Total de Carbono en la biomasa viva forestal (M t), disponible en la FRA 2010 por país (Tabla 56A).

Nota:  $CSC^{NAD}$  es siempre positiva o cero en este caso.

- El siguiente debe calcularse para  $SFA_{(i,j)}$ :

$$CSC^{SFA}_{(i,j)} = [CD_{(i,j)} - CD_{(i-1,j)}] * SFA_{(i,j)}$$

Donde

$$CSC(1990,j) = CSC(1991,j);$$

$CD_{(i,j)}$  = Densidad de carbono en la biomasa viva, de los parámetros de las Existencias Promedio de Carbono en la biomasa viva forestal (t ha-1), disponible en la FRA 2010 por área de grupo geográfica y año (Tabla 55A), y de la Reserva Total de Carbono en la biomasa viva (M t), disponible en la FRA 2010 por país (Tabla 56A).

- Por último, calcule el total:

$$CSC_{(i,j)} = CSC^{NAD}_{(i,j)} + CSC^{SFA}_{(i,j)} \\ \text{para } i=1990, \dots, 2010; j = \text{país } j$$

### **Paso 7. Emisiones/Absorciones Netas de CO<sub>2</sub>, $NER [CO_2, xx] [CO_2eq, xx]$**

- Simplemente se calcula así:

$$NER_{(i,j)} = - CSC_{(i,j)} \times 44/12 \\ \text{para } i=1990, \dots, 2010; j = \text{país } j$$

Nota: La cantidad de NER en CO<sub>2</sub>eq es igual a la de NER en CO<sub>2</sub>.

## 5.2.2 Tierras de cultivo

Información de datos													
Título	Tierras de cultivo												
<b>Resumen</b>	Los datos sobre emisiones de gases (GEI) procedentes de las tierras de cultivo están limitadas actualmente a emisiones de los suelos orgánicos bajo tierras de cultivo. Son aquellas asociadas con las pérdidas de carbono de histosoles drenados bajo tierras de cultivo.												
Metodología e información cualitativa													
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Los datos sobre emisiones de GEI procedentes de las tierras de cultivo se limitan en la actualidad a emisiones de suelos orgánicos cultivados. Son aquellas asociadas con las pérdidas de carbono de los suelos orgánicos drenados. Los datos de FAOSTAT se calculan en el Nivel 1 según IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 5.</p> <p>Las emisiones se calculan a nivel de píxel, mediante la fórmula:</p> $Emisió = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emisió</i> = Emisiones anuales, en unidades de toneladas C año<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Datos de la actividad, que representan el área anual de suelos orgánicos cultivados, en hectáreas (1).</li> <li>• <i>EF</i> = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC, expresados en unidades de toneladas C ha<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Los datos se obtienen a través de la estratificación de dos conjuntos de datos diferentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>La Base de Datos Mundial Armonizada sobre el Suelo (FAO <i>et al.</i>, 2012) usada para calcular el área cubierta por clases de histosoles.</li> <li>El conjunto de Datos Globales de las Cubiertas de Suelo, GLC2000 (EC-JRC, 2003), usado para calcular la cantidad de área de tierra de cultivo y pastizal en cada píxel.</li> </ol> <p>Para tierras de cultivo, se han usado tres clases de "tierras de cultivo" del GLC2000 según You <i>et al.</i> (2008):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASE</th> <th>NOMBRE</th> <th>PORCENTAJE DE TIERRA DE CULTIVO POR PÍXEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td>Áreas cultivadas y gestionadas</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbórea/Otra vegetación natural</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbustiva/o herbácea</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para el período desde 1990 al presente, los datos de la actividad expuestos en este sub-dominio son un valor constante, que representan el año 2000, es decir, el año de referencia de la base de datos del GLC2000.</p> <p>(2) Los valores de EF son los especificados en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 5, Tab. 5.6. Los valores EF han sido asignados a la zona climática relevante a nivel de píxel, como se indica en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 3, Anexo 3A.5. El mapa de las zonas climáticas usado ha sido desarrollado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (EC-JRC, 2010), siguiendo las indicaciones del IPCC.</p> <p>El análisis se llevó a cabo mediante un SIG (Sistema de Información Geográfica), con la combinación de los conjuntos de datos arriba indicados, y el conjunto de datos global sobre emisiones se ha resumido por país.</p> <p>Los factores de conversión adimensionales usados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 44/12, para convertir las emisiones de toneladas de C a toneladas de gas CO<sub>2</sub>;</li> <li>• 10<sup>-3</sup>, para convertir las emisiones de toneladas de C a Gg C.</li> </ul> <p>El sub-dominio de tierras de cultivo contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones GEI a nivel de país tanto en Gg C, Gg CO<sub>2</sub> como en Gg CO<sub>2</sub>eq; factores de emisión implicados; y datos de la actividad. El análisis ha sido desarrollado a nivel mundial para todos los países y territorios nombrados en FAOSTAT. Los datos se han reportado siguiendo las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I.</p> <p>Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de la actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso de las tierras de cultivo, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 5, Sección 5.2.3.5).</p>	CLASE	NOMBRE	PORCENTAJE DE TIERRA DE CULTIVO POR PÍXEL	16	Áreas cultivadas y gestionadas	100%	17	Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbórea/Otra vegetación natural	50%	18	Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbustiva/o herbácea	10%
CLASE	NOMBRE	PORCENTAJE DE TIERRA DE CULTIVO POR PÍXEL											
16	Áreas cultivadas y gestionadas	100%											
17	Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbórea/Otra vegetación natural	50%											
18	Mosaico: tierra de cultivo/cubierta arbustiva/o herbácea	10%											

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

Los datos de la actividad son la superficie anual de suelos orgánicos cubiertos por tierras de cultivo, expresada en hectáreas. El  $Area(T)$  se calcula en un entorno SIG.

El área de tierras de cultivo se identificó con los datos de la Cubierta Terrestre Mundial GLC2000 (EU-JRC, 2003), disponible en <http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>. Se utilizaron las tres clases de “tierras de cultivo”. Las clases mosaico se redujeron proporcionalmente al porcentaje general de la tierra de cultivo por píxel para cada clase, de acuerdo a los valores proporcionados en los metadatos citados anteriormente.

El área de suelos orgánicos se identificó con la Base de Datos Armonizada de los Suelos del Mundo (HWSO, por sus siglas en inglés) disponible en [http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman\\_080701\\_es.htm](http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman_080701_es.htm), seleccionando todos los píxeles donde los histosoles estaban presentes, con el porcentaje de píxel relativo expresado como porcentajes.

El  $Area(T)$  se ha calculado superponiendo el suelo y las capas de cubierta terrestre. Los valores son fijos, calculados para cada país y están accesibles en el dominio Emisiones- Uso de la Tierra/Tierras de cultivo de la base de datos de Emisiones de FAOSTAT desde 1990 a 2012:

**FIGURA 45**  
Tierras de cultivo en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT

The screenshot displays the FAOSTAT web application interface. At the top, the FAO logo and 'FAOSTAT' are visible, along with the text 'ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA' and language options for English, French, and Spanish. A navigation bar includes links for 'PÁGINA INICIAL', 'VISUALIZAR DATOS', 'DESCARGAR', 'COMPARAR DATOS', 'BUSCAR DATOS', 'ANÁLISIS', and 'MÉTODOS & NORMAS'. A search bar is located on the right. The main content area is titled 'Descargar' and shows the 'FAOSTAT Dominios' (FAOSTAT Domains) on the left, with 'Emisiones - Uso de la tierra' selected. The 'Filtros / Emisiones - Uso de la tierra / Tierras de cultivo' (Filters / Emissions - Land Use / Cultivated Land) section is active, featuring several filter panels: 'Países' (Countries) with a list including Afghanistan, Albania, Germany, Andorra, Angola, and Armenia; 'Regiones' (Regions) and 'Grupos Especiales' (Special Groups) which are currently empty; 'Elementos' (Elements) with a list including 'Superficie' (Surface area), 'Factor de emisión implícito para C', 'Cambio en las existencias netas (C)', 'Emisiones/absorciones netas (CO2)', and 'Emisiones/absorciones netas (CO2e)'; and 'Años' (Years) with a list from 2012 down to 2007. Each filter panel has 'SELECCIONAR TODO' (Select All) and 'LIMPIAR SELECCIÓN' (Clear Selection) buttons. Below the filters, a 'Resumen' (Summary) section provides instructions on how to use the filters. At the bottom, there are options to 'MUESTRA RESULTADO COMO' (Show result as) 'TABLA' (Table) or 'PIVOT', and buttons for 'PREVISUALIZACIÓN' (Preview) and 'DESCARGAR' (Download).

## Paso 2. Emisiones (C)

Las emisiones se calculan en un entorno SIG a nivel de píxel, usando la fórmula:

$$Emissions (C)_{(T)} = Area_{(T)} \times EF_{(T)}$$

Donde

- $Emission (C)_{(T)}$  = Emisiones anuales de C por artículo  $T$ , toneladas C año<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = Datos de la actividad, representando el área de suelos orgánicos de tierras de cultivo en el artículo  $T$ , ha
- $EF_{(T)}$  = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC para el artículo  $T$ , toneladas C ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (Tabla 58A)
- $T$  = el artículo de esta categoría fuente es Suelos orgánicos de tierras de cultivo.

Los valores del EF están especificados en el IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 5, Cuadro 5.6. El EF se asignó a nivel de píxel en relación a la zona climática específica, tal y como define el IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 3, Anexo 3A.5. El mapa de zonas climáticas usado fue desarrollado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (EC-JRC, 2010), de acuerdo a las indicaciones del IPCC.

Las emisiones son relativas al año 2000, que es el año de referencia del mapa de cubierta terrestre usado en las estimaciones. Estos valores se usan además para los años siguientes para el periodo 1990-2011. Las desagregaciones adicionales que hayan ocurrido durante el periodo 1990-2011 también se proporciona.

Siempre que la frontera de un país no cambie, los valores del área para los años posteriores a 2011 pueden calcularse simplemente replicando los valores del país de 2011.

## Paso 3. Emisiones (CO<sub>2</sub>)

$$Emissions (CO_2)_{(T)} = Emissions (C)_{(T)} \times \frac{44}{12} \times 10^{-3}$$

Donde

- $Emission (CO_2)_{(T)}$  = Emisiones anuales de CO<sub>2</sub> por artículo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub> año<sup>-1</sup>
- $Emission (C)_{(T)}$  = Emisiones anuales de C por artículo  $T$ , toneladas C año<sup>-1</sup>

## Paso 4. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

$$Emissions (CO_2eq)_{(T)} = Emissions (CO_2)_{(T)}$$

Donde

- $Emissions (CO_2eq)_{(T)}$  = Emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del artículo  $T$  en CO<sub>2</sub> equivalente, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions (CO_2)_{(T)}$  = Emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del artículo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub> año<sup>-1</sup>

## Paso 5. Factor de emisiones implícito para C

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(C)_{(T)}}{Area_{(T)}}$$

Donde

- $IEF_{(T)}$  = Factor de emisión implícito para el artículo  $T$ , toneladas C ha<sup>-1</sup>
- $Emissions (C)_{(T)}$  = Emisiones de C procedentes del artículo  $T$ , Gg C año<sup>-1</sup>
- $A$  = Área de Suelos orgánicos de tierras de cultivo en el artículo  $T$  ha

## Paso 6. Replicación

Las emisiones se suponen constantes en cualquier año dado, a no ser que las fronteras de los países cambien. En ese caso, se necesitaría un nuevo análisis SIG.

## 5.2.3 Pastizales

Información de datos																
<b>Título</b>	Pastizales															
<b>Resumen</b>	Los datos sobre emisiones de gases (GEI) procedentes de pastizales están limitadas actualmente a emisiones de los suelos orgánicos bajo pastizales. Son aquellas asociadas con las pérdidas de carbono de histosoles drenados bajo pastizales.															
Metodología e información cualitativa																
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de pastizales están limitadas actualmente a las emisiones que provienen de los suelos orgánicos de pastizales. Son aquellas que están asociadas con las pérdidas de carbono de los suelos orgánicos drenados. Los datos de FAOSTAT están calculados en el Nivel 1 según el IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 6.</p> <p>Las emisiones se calculan a nivel de píxel, mediante la fórmula:</p> $\text{Emisión} = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emisión</i> = emisiones anuales en unidades de toneladas de C año<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Datos de la actividad, que representan el área anual de suelos orgánicos de pastizales, en hectáreas (1).</li> <li>• <i>EF</i> = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC, expresados en unidades de toneladas de C ha<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Los datos se obtienen a través de la estratificación de dos diferentes conjuntos de datos mundiales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>La Base de Datos Armonizada Mundial de Suelos (FAO <i>et. al.</i>, 2012), usada para calcular el área cubierta por las clases de Histosoles.</li> <li>El conjunto de datos de la Cubierta Terrestre Mundial, GLC2000 (EC-JRC, 2003), usado para calcular la cantidad del área de tierras de cultivo y de pastizales en cada píxel.</li> </ol> <p>Para pastizales, se han utilizado dos clases "herbáceas" y dos clases de mosaicos del GLC2000, conforme con el Sistema de Clasificación de la Cobertura de la Tierra de la FAO (LCSS):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASE</th> <th>NOMBRE</th> <th>PORCENTAJE DE PASTIZAL POR PÍXEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13</td> <td>Cobertura herbácea, cerrado-abierto</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Cobertura herbácea escasa o cobertura de arbustos escasa</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Mosaico: Tierras de cultivo/Cubierta arbórea/Otra vegetación natural</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Mosaico: Tierras de cultivo/Cubierta de arbustos y/o cubierta de pastos</td> <td>45%</td> </tr> </tbody> </table> <p>iii. El Mapa de la Ganadería Mundial para ganado vacuno y ovino (Wint and Robinson, 2007), usado como una máscara adicional sobre los histosoles de pastizales como un indicador sustituto para el cálculo del área drenada. Con esta máscara, solo se incluyen aquellos píxeles del área de histosoles de pastizales distintos de cero, y la densidad de ganado &gt; 1 cabeza/ha.</p> <p>Para el período desde 1990 al presente, los datos de la actividad reportados en este sub-dominio son un valor constante, representando al año 2000, es decir, el año de referencia de la base de datos del GLC2000.</p> <p>(2) Los valores del factor de emisión (FE) son aquellos que están especificados en el IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 6, Tab. 6.3. Los factores de emisión se asignaron a la zona climática relevante a nivel de píxel, tal y como se define en el IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 3, Anexo 3A.5. El mapa de zonas climáticas utilizado ha sido desarrollado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (EC-JRC, 2010) de acuerdo con las indicaciones del IPCC.</p> <p>El análisis fue llevado a cabo con un sistema SIG (Sistema de Información Geográfica), con la combinación de los conjuntos de datos arriba mencionados, y el conjunto de datos global sobre emisiones se ha resumido por país. Los factores de conversión unidimensionales usados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 44/12, para convertir las emisiones desde toneladas de C a toneladas de gas CO<sub>2</sub>;</li> <li>• 10<sup>-3</sup>, para convertir las emisiones desde toneladas de C a Gg de C.</li> </ul> <p>El sub-dominio de pastizales contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar: emisiones de GEI a nivel de país tanto en Gg de C, Gg CO<sub>2</sub> y Gg CO<sub>2</sub> eq; factores de emisión implicados; y datos de la actividad. El análisis se realizó a nivel mundial para todos los países y territorios que figuran en FAOSTAT. Los datos se han reportado siguiendo las agregaciones regionales estándar de FAOSTAT, además de los grupos incluidos y no incluidos en el Anexo I.</p> <p>Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de la actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal y la agregación espacial. En el caso de los pastizales, una información más detallada está disponible en las directrices (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 6, Sección 6.2.3.5).</p>	CLASE	NOMBRE	PORCENTAJE DE PASTIZAL POR PÍXEL	13	Cobertura herbácea, cerrado-abierto	100%	14	Cobertura herbácea escasa o cobertura de arbustos escasa	50%	17	Mosaico: Tierras de cultivo/Cubierta arbórea/Otra vegetación natural	25%	18	Mosaico: Tierras de cultivo/Cubierta de arbustos y/o cubierta de pastos	45%
CLASE	NOMBRE	PORCENTAJE DE PASTIZAL POR PÍXEL														
13	Cobertura herbácea, cerrado-abierto	100%														
14	Cobertura herbácea escasa o cobertura de arbustos escasa	50%														
17	Mosaico: Tierras de cultivo/Cubierta arbórea/Otra vegetación natural	25%														
18	Mosaico: Tierras de cultivo/Cubierta de arbustos y/o cubierta de pastos	45%														

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

Los datos de la actividad son la superficie anual de suelos orgánicos cubiertos por pastizales, expresada en hectáreas. El  $Area(T)$  se calcula en un entorno SIG.

El área de pastizales se identificó con los datos de la Cubierta Terrestre Mundial GLC2000 (EU-JRC, 2003), disponible en <http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>, usando cuatro clases. Las clases mosaico se redujeron proporcionalmente al porcentaje general de pastizales por píxel para cada clase, de acuerdo a los valores ofrecidos en los metadatos arriba indicados.

El área de suelos orgánicos se identificó con la Base de Datos Armonizada de los Suelos del Mundo (HWSO, por sus siglas en inglés) disponible en [http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman\\_080701\\_en.htm](http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman_080701_en.htm), seleccionando todos los píxeles donde los histosoles estén presentes, con el porcentaje de píxel relativo expresado como un porcentaje.

El  $Area(T)$  se ha calculado superponiendo el suelo y las capas de cubierta terrestre y usando el Mapa de la Ganadería Mundial como un proxy para identificar las áreas de pastizales gestionados. Los valores son fijos, calculados para cada país y están accesibles en el dominio Emisiones-Usos de la Tierra/Pastizales de la base de datos de emisiones de FAOSTAT desde 1990 a 2012:

**FIGURA 46**  
Pastizales en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT

The screenshot displays the FAOSTAT web application interface. At the top, the FAOSTAT logo and name are visible, along with the organization's full name in Spanish: 'ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA'. Language options for English, French, and Spanish are provided. A navigation menu includes 'PÁGINA INICIAL', 'VISUALIZAR DATOS', 'DESCARGAR', 'COMPARAR DATOS', 'BUSCAR DATOS', 'ANÁLISIS', and 'MÉTODOS & NORMAS'. A search bar is located on the right.

The main content area is titled 'Descargar' and shows the 'FAOSTAT Dominios' (FAOSTAT Domains) on the left. The 'Emisiones - Uso de la tierra' (Emissions - Land Use) category is expanded, with 'Pastizales' (Pastures) selected. The 'Filtros / Emisiones - Uso de la tierra / Pastizales' (Filters / Emissions - Land Use / Pastures) section is active, showing the following filters:

- Países (Countries):** A list of countries including Afganistán, Albania, Alemania, Andorra, Angola, and Annulla. Buttons for 'SELECCIONAR TODO' and 'LIMPIAR SELECCIÓN' are present.
- Elementos (Elements):** A list of elements including Superficie, Factor de emisión implícito para C, Cambio en las existencias netas (C), Emisiones/absorciones netas (CO2), and Emisiones/absorciones netas (CO2eq). Buttons for 'SELECCIONAR TODO' and 'LIMPIAR SELECCIÓN' are present.
- Artículo (Article):** A list of articles including 'Suelos orgánicos de pastizales'. Buttons for 'SELECCIONAR TODO' and 'LIMPIAR SELECCIÓN' are present.
- Años (Years):** A list of years from 2012 down to 2007. Buttons for 'SELECCIONAR TODO' and 'LIMPIAR SELECCIÓN' are present.

At the bottom, there is a 'Resumen' (Summary) section with a note: 'Utilice los selectores de arriba para filtrar la consulta. Su selección se mostrará en el área inferior y se puede editar en cualquier momento.' Below this, there are options to 'MUESTRA RESULTADO COMO' (Show results as) with radio buttons for 'TABLA' (Table) and 'PIVOT'. Two buttons, 'PREVISUALIZACIÓN' (Preview) and 'DESCARGAR' (Download), are located at the bottom right.

## Paso 2. Emisiones (C)

Las emisiones se calculan en un entorno SIG a nivel de píxel, usando la fórmula:

$$Emissions (C)_{(T)} = Area_{(T)} \times EF_{(T)}$$

Donde

- $Emission (C)_{(T)}$  = Emisiones anuales de C por artículo  $T$ , toneladas C año<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = Datos de la actividad, representando el área de suelos orgánicos de pastizales en el artículo  $T$  (ha)
- $EF_{(T)}$  = Nivel 1, factores de emisión por defecto del IPCC para artículo  $T$ , toneladas C ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (Tabla 59A)
- $T$  = el artículo de esta categoría fuente es Suelos orgánicos de pastizales.

Los valores del EF están especificados en el IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 5, Cuadro 5.6. El EF se asignó a nivel de píxel en relación a la zona climática específica, tal y como define el IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 3, Anexo 3A.5. El mapa de zonas climáticas usado fue desarrollado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (EC-JRC, 2010), de acuerdo a las indicaciones del IPCC.

Las emisiones son relativas al año 2000, que es el año de referencia del mapa de cubierta terrestre usado en las estimaciones. Estos valores se usan además para los años siguientes para el periodo 1990-2011. Las desagregaciones adicionales que hayan ocurrido durante el periodo 1990-2011 también se proporciona.

Siempre que la frontera de un país no cambie, los valores del área para los años posteriores a 2011 pueden calcularse simplemente replicando los valores del país de 2011.

## Paso 3. Emisiones (CO<sub>2</sub>)

$$Emissions (CO_2)_{(T)} = Emissions (C)_{(T)} \times \frac{44}{12} \times 10^{-3}$$

Donde

- $Emission (CO_2)_{(T)}$  = Emisiones anuales de CO<sub>2</sub> por artículo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub> año<sup>-1</sup>
- $Emission (C)_{(T)}$  = Emisiones anuales de C por artículo  $T$ , toneladas C año<sup>-1</sup>

## Paso 4. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq)

$$Emissions (CO_2eq)_{(T)} = Emissions (CO_2)_{(T)}$$

Donde

- $Emissions (CO_2eq)_{(T)}$  = Emisiones de CO<sub>2</sub> del artículo  $T$  en CO<sub>2</sub> equivalente, Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions (CO_2)_{(T)}$  = Emisiones de CO<sub>2</sub> del artículo  $T$ , Gg CO<sub>2</sub> año<sup>-1</sup>

## Paso 5. Factor de emisiones implícito para C

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(C)_{(T)}}{Area_{(T)}}$$

Donde

- $IEF_{(T)}$  = Factor de emisión implícito para el artículo  $T$ , toneladas C ha<sup>-1</sup>
- $Emissions (C)_{(T)}$  = Emisiones de C del artículo  $T$ , toneladas C año<sup>-1</sup>
- $A$  = Área de Suelos orgánicos de pastizales en el artículo  $T$

## Paso 6. Replicación

Las emisiones se suponen constantes en cualquier año dado, a no ser que las fronteras de los países cambien. En ese caso, se necesitaría un nuevo análisis SIG.

## 5.2.4 Combustión-Biomasa

Información de datos	
Título	Combustión-Biomasa
<b>Resumen</b>	Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la combustión de biomasa consisten en los gases metano y óxido nitroso producidos por la combustión de la biomasa de las clases de cubierta terrestre forestal "Bosque húmedo tropical" y "Otros bosques", y en los gases metano, óxido nitroso y dióxido de carbono de la combustión de suelos orgánicos.
Metodología e información cualitativa	
<b>Métodos y procedimientos</b>	<p>Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la combustión de biomasa consisten en los gases producidos por la combustión de biomasa para los siguientes ítems: "Bosque húmedo tropical", "Otros bosques" y "Suelos orgánicos". Consisten en metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), y, solo en el caso de Suelos orgánicos, además, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).</p> <p>Bosque húmedo tropical se define por la agregación de las siguientes Zonas Ecológicas Mundiales de la FAO-FRA (FAO, 2012): "Bosque lluvioso tropical" y "Bosque caducifolio húmedo tropical".</p> <p>Otras áreas de bosque contiene el resto de las Zonas Ecológicas Mundiales de la FAO-FRA para Bosques.</p> <p>Suelos orgánicos se definen como la clase histosoles en la Base de Datos Armonizada Mundial de Suelos (FAO <i>et. al.</i>, 2012), en consonancia con las definiciones de "Suelos orgánicos drenados" de la base de datos de emisiones de FAOSTAT.</p> <p>Las emisiones se calculan según el IPCC, 2006, Vol. 4, Cap. 2, Ec. 2.27, por agregación a nivel nacional de la información distribuida espacialmente, producida en una cuadrícula espacial a una resolución de 0,25 grados (aproximadamente 25 km al ecuador).</p> <p>Para cada ítem, y en cada píxel, se utiliza la siguiente fórmula:</p> $Emisión = A * EF$ <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emisión</i> =emisiones de GEI en g CH<sub>4</sub>, g N<sub>2</sub>O y g CO<sub>2</sub>.</li> <li>• <i>A</i> = datos de la actividad, que representan la masa total de combustible quemado en kg de materia seca (1);</li> <li>• <i>EF</i> = factor de emisión del Nivel 1 del IPCC, expresado en g CH<sub>4</sub>, g N<sub>2</sub>O o g CO<sub>2</sub>, por kg de materia seca quemada.</li> </ul> <p>(1) La masa total de combustible quemado se calcula multiplicando el área quemada (i) por los valores de consumo de la biomasa combustible (ii).</p> <p>(i) Los valores compuestos anuales del área quemada se obtienen como la suma de los datos mensuales del área quemada tomados de la Base de Datos Mundial de Emisiones por Incendios v. 4 (GFED4; Giglio <i>et. al.</i>, 2013). Para bosques, el área forestal quemada del GFED4 es un agregado del área quemada en las siguientes clases de cubierta terrestre de MODIS (MCD12Q1, Hansen <i>et. al.</i>, 2000): hoja perenne acicular, hoja ancha perenne, hoja caduca acicular, hoja ancha caduca y bosque mixto.</p> <p>Para "Bosque húmedo tropical", el área quemada se obtiene mediante el solapamiento de los datos del área forestal quemada de la GFED4 con los datos relevantes de las Zonas Ecológicas Mundiales de la FAO-FRA.</p> <p>Para "Otros bosques", el área quemada se obtiene como el área forestal quemada de la GFED4 menos el área quemada del Bosque húmedo tropical.</p> <p>Para "Suelos orgánicos", las áreas quemadas se obtienen mediante el solapamiento de los datos del área quemada de la GFED4 con la información de la clase histosoles de la Base de Datos Armonizada Mundial de Suelos (FAO <i>et. al.</i>, 2012), asumiendo una distribución uniforme de los suelos orgánicos dentro de cada celda de la cuadrícula.</p> <p>(ii) Los valores del consumo de biomasa combustible se toman del IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 2, Tab. 2.4. Los diferentes datos son dependientes del clima y fueron distribuidos geográficamente usando el mapa de Zonas Climáticas del Centro Común de Investigación (EC-JRC, 2010).</p> <p>(2) Los valores de EF son los especificados en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 5, Tab. 5.6. Los valores EF han sido asignados a la zona climática relevante a nivel de píxel, como se indica en IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 3, Anexo 3A.5. El mapa de las zonas climáticas usado ha sido desarrollado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (EC-JRC, 2010), siguiendo las indicaciones del IPCC.</p>

## Metodología e información cualitativa

### Métodos y procedimientos

Para cada ítem, las emisiones a nivel de píxel fueron posteriormente agregadas a nivel de país, usando el conjunto de datos del Sistema Mundial de Clasificación por Nivel Administrativo (GAUL) de la FAO.

Los factores de conversión adimensionales usados son:

- $10^{-9}$ , para convertir las emisiones de g CH<sub>4</sub> a Gg CH<sub>4</sub> y de g N<sub>2</sub>O a Gg N<sub>2</sub>O;
- PCG-CH<sub>4</sub> = 21 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg CH<sub>4</sub> a Gg CO<sub>2</sub> eq.
- PCG-N<sub>2</sub>O = 310 (potencial de calentamiento global para un horizonte de 100 años), para convertir Gg N<sub>2</sub>O a Gg CO<sub>2</sub> eq. (IPCC, 1996: Resumen Técnico, Tab. 4 pág. 22).

El sub-dominio Combustión-Biomasa contiene las siguientes categorías de datos disponibles para descargar para cada clase de cubierta terrestre: emisiones de GEI a nivel de país, proporcionadas como cantidades totales, en Gg CH<sub>4</sub>, Gg N<sub>2</sub>O y Gg CO<sub>2</sub> eq; factor de emisión implicado; área quemada; y masa total de combustible disponible. Los datos están disponibles para cada país y territorio con un área lo suficientemente grande para ser monitorizada a la resolución de los datos de la GFED4, así como para las agregaciones regionales estándar de la FAO, más los grupos incluidos y no incluidos del Anexo I. El período disponible de los datos en FAOSTAT es desde 1990 al presente. Debido a que los datos de la GFED4 no están disponibles con anterioridad a 1996 ni para períodos futuros, se ha calculado un único valor anual para cada país, establecido como la media del período 1996-2012, para el período 1990-1995.

Las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones de GEI se deben a las incertidumbres en los factores de emisión y a los datos de la actividad. Puede que estén relacionadas, entre otros motivos, con la variabilidad natural, las fracciones de subdivisión, la falta de cobertura espacial o temporal, la agregación espacial y los errores de los datos del satélite. En el caso de la combustión de biomasa, una información más detallada está disponible en las directrices del IPCC (IPCC, 2006: Vol. 4, Cap. 5, Sección 5.2.4.4).

## Procedimiento de cálculo

### Paso 1. Datos de la actividad

Los artículos del Combustión-Biomasa incluyen las siguientes clases de cubierta terrestre: *Bosque tropical húmedo*, *Otros bosques* y *Suelos orgánicos*.

Los gases de efecto invernadero que se consideran en este dominio son CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, y (solo para los suelos orgánicos), CO<sub>2</sub>. La superficie anual quemada para cada clase de cubierta terrestre se obtiene de los datos de superficie quemada de la Base de Datos Mundial de Emisiones por Incendios, Versión 4 (GFED4).

La GFED4 proporciona mapas globales mensuales de superficie quemada a una resolución espacial de 0.25°, desde mediados de 1995 hasta la actualidad (actualmente 2012, ver Giglio *et al.* 2013). El conjunto de datos de la GFED4 combina un conjunto de datos de la superficie quemada tomado por el Espectroradiómetro de Imágenes de Media Resolución (MODIS, por sus siglas en inglés) a 500 m, con los datos de incendios activos procedentes del Escáner de Radiación Visible e Infrarrojo (VIRS, por sus siglas en inglés) de la Misión de Medición de Lluvias Tropicales (TRMM, por sus siglas en inglés) y de la familia de sensores del Radiómetro de Exploración Longitudinal (ATRS, por sus siglas en inglés). La superficie quemada para cada clase de cubierta terrestre se calcula añadiendo los datos mensuales por país de la GFED4.

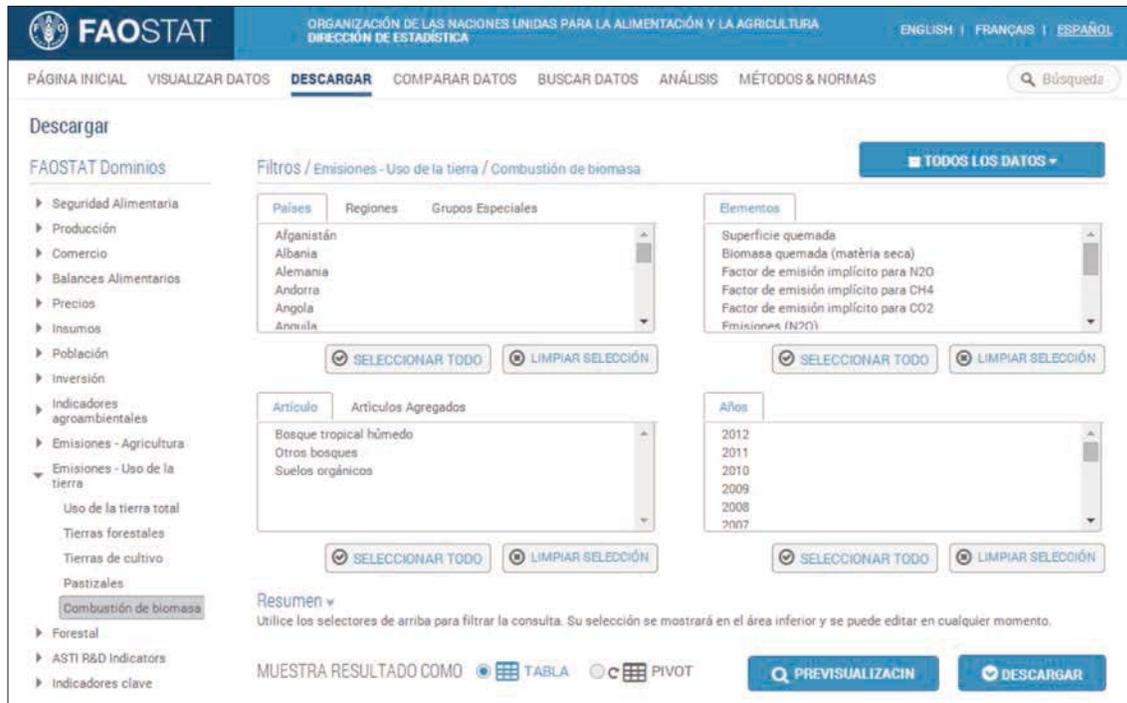
Los datos de la actividad de la Biomasa quemada (BB, por sus siglas en inglés) (materia seca) para cada clase de cubierta terrestre, así como las emisiones resultantes de N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>, y (solo para suelos orgánicos) CO<sub>2</sub>, se calculan usando la metodología por defecto del IPCC de 2006. Ésta está basada en la Ecuación 2.27, con parámetros por defecto para el consumo de biomasa por hectárea en diferentes tipos de clima y vegetación proporcionados en la Tabla 2.4, y para los factores de emisión para cada tipo de vegetación están tomados de la Tabla 2.5. La biomasa quemada y los cálculos de emisiones se llevan a cabo a nivel de píxel en un entorno SIG, usando datos adicionales para asociar los parámetros correctos del IPCC con las características de la vegetación y el clima específicas del píxel.

La metodología presentada a continuación permite el cálculo de las emisiones de GEI anuales para el período comprendido entre 1990-1995, basado en las medias para el período entre 1996-actualidad; la conversión de las

emisiones de otros gases diferentes al CO<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub> equivalentes; y el cálculo de los factores de emisión implícitos para N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> y (solo para suelos orgánicos) CO<sub>2</sub>.

Los datos están disponibles en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT, en el dominio Emisiones-Uso de la Tierra/ Combustión-Biomasa desde 1990 a 2050:

**FIGURA 47**  
Combustión-Biomasa en la base de datos de Emisiones de FAOSTAT



### Paso 2. Producción de los datos de 1990-1995

Para cada país, los valores anuales para el periodo 1990-1995,  $X_i$ , pueden estimarse simplemente como el valor medio del periodo 1996-presente:

$$X_i = \overline{X_{1996-present}}$$

Donde

- $X$  = Variable (Área quemada, Biomasa quemada, Emisiones)
- $\overline{X_{(1996-present)}}$  = Valor medio para los años 1996-presente
- $i$  = Año (periodo 1990-1995)

### Paso 3. Emisiones (CO<sub>2</sub>eq) de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas) = Emissions(gas)_{(T)} \times GWP_{(gas)}$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas)$  = Cantidad de emisiones de GEI en CO<sub>2</sub>eq de la quema de biomasa por cubierta terrestre  $T$ , Gg CO<sub>2</sub>eq año<sup>-1</sup>
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = Cantidad de emisiones de  $Gas$  de la quema de biomasa por cultivo  $T$ , Gg año<sup>-1</sup>

- $GWP_{(N_2O)} = 310$  (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg  $N_2O$  a Gg  $CO_2eq$
- $GWP_{(CH_4)} = 21$  (potencial de calentamiento global en un horizonte temporal de 100 años), para convertir Gg  $CH_4$  a Gg  $CO_2eq$
- $T$  = Clase de cubierta terrestre
- $Gas = CH_4, N_2O$

#### Paso 4. Emisiones ( $CO_2eq$ )

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CO_2eq)_{(T)}from N_2O + Emissions(CO_2eq)_{(T)}from CH_4 + Emissions(CO_2)_{(only\ for\ T=Organic\ Soils)}$$

Donde

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = Cantidad de emisiones en  $CO_2eq$  de la quema de biomasa por cubierta terrestre  $T$ , Gg  $CO_2eq\ año^{-1}$
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}from N_2O$  = Cantidad de emisiones de  $N_2O$  en  $CO_2eq$  de la quema de biomasa por cubierta terrestre  $T$ , Gg  $CO_2eq\ año^{-1}$
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}from CH_4$  = Cantidad de emisiones de  $CH_4$  en  $CO_2eq$  de la quema de biomasa por cubierta terrestre  $T$ , Gg  $CO_2eq\ año^{-1}$
- $Emissions(CO_2)_{(T=Organic\ Soils)}$  = Cantidad de emisiones de  $CO_2$  de la quema de biomasa por suelos orgánicos, Gg  $CO_2eq\ año^{-1}$
- $T$  = Clase de cubierta terrestre

#### Paso 5. Factor de emisión implícito para $N_2O$ , $CH_4$ y $CO_2$

$$IEF_{(T, gas)} = \frac{Emissions(gas)_{(T)}}{BB_{(T)}} \times 10^6$$

Donde

- $IEF_{(T, gas)}$  = Factor de emisión implícito por  $Gas$  por cubierta terrestre  $T$ , g/kg quemada
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = Cantidad de emisiones de  $Gas$  de la biomasa quemada por cubierta terrestre  $T$ , Gg  $año^{-1}$
- $BB_{(T)}$  = Biomasa quemada por cubierta terrestre  $T$ , toneladas  $año^{-1}$
- $T$  = Clase de cubierta terrestre
- $Gas = Gas (CH_4, N_2O, CO_2)$

# Anexo 1

## GLOSARIO: CONCEPTOS, DEFINICIONES Y SÍMBOLOS

Término	Definición	Fuente
Producción	<p>Las cifras se refieren a la producción nacional total, tanto en el sector de la agricultura como fuera de él, es decir, con inclusión de la producción no comercial y de los huertos familiares. Salvo que se indique otra cosa, la producción se notifica al nivel de la explotación para los productos vegetales y pecuarios (esto es, con exclusión de las pérdidas durante la cosecha en el caso de los cultivos) y en peso en vivo en el caso de los productos pesqueros (es decir, el peso real desembarcado de las capturas en el momento en que se realizan). Los datos sobre la carne comprende la de los animales sacrificados en establecimientos comerciales y en la explotación. Los datos se expresan en peso de la canal limpia, excluidos los despojos y las grasas de matadero. En la producción de carne de vacuno y de búfalo está incluida la de ternera; en la de carne de carnero y de cabra la de corderos y cabritos, y en la de cerdo, el tocino y el jamón, en equivalente en fresco. La carne de aves de corral incluye la de todas las aves domésticas y se refiere, cuando procede, al peso listo para cocinar.</p>	<p>Glosario de FAOSTAT</p> <p>Concepts common to FAOSTAT &amp; CountrySTAT</p>
Cantidad de producción de cultivos primarios	<p>Los datos se refieren a la producción cosechada real de los campos, huertos o jardines, excluyendo las pérdidas de la cosecha y la trilla y aquellas partes de cosechas no recogidas por cualquier razón. Por tanto, la producción incluye las cantidades del producto vendido en mercados (producción comerciada) y las cantidades consumidas o usadas por los productores (autoconsumo). Cuando los datos de la producción disponibles se refieran a un periodo de producción que cae en dos años de calendario consecutivos, y no sea posible asignar las cantidades producidas a los respectivos años, normalmente los datos de producción se remiten al año en el que el grueso de la producción tuvo lugar. Los datos de la producción del cultivo se registran en toneladas (t).</p> <p>En muchos países, los datos de producción se obtienen como una función del rendimiento estimado y la superficie total. Si los países eligen tal método de compilación de estadísticas de producción, deben asegurarse de que la superficie total no se refiera a la superficie sembrada o plantada, que, de este modo, daría la "producción biológica", sino a la superficie que fue realmente cosechada durante ese año.</p> <p>Se recomienda que, principalmente, la producción en términos de producción cosechada se reporte; cuando esto no sea posible, el concepto adoptado al reportar las cifras de la producción (y rendimiento) debería estar claramente indicado.</p>	
Superficie cosechada	<p>Los datos se refieren a la superficie en la que se obtiene un cultivo. En consecuencia, la superficie cosechada excluye la superficie en la que, aunque se sembró o plantó, no se obtuvo cosecha debido a los daños u otras causas. Generalmente, se trata de superficie neta en el caso de los cultivos temporales y a veces de superficie bruta en el de los cultivos permanentes. La superficie neta difiere de la superficie bruta porque esta última comprende las parcelas no cultivadas, senderos, zanjas, cabeceras, márgenes, cortinas protectoras, etc. En caso de que el cultivo de que se trate se coseche más de una vez durante el año al haber cultivos sucesivos (el mismo cultivo se siembra o planta más de una vez en la misma parcela durante el año) la superficie se cuenta tantas veces como sea cosechada. Por el contrario, la superficie cosechada se registrará solamente una vez en el caso de recolección sucesiva del cultivo durante el año de los mismos cultivos en pie. En cuanto a los cultivos mixtos y asociados, la superficie sembrada con cada cultivo se debe comunicar por separado. Cuando la mezcla se refiere a cultivos concretos, generalmente cereales, se recomienda tratar la mezcla como si fuera un único cultivo; por consiguiente, la superficie sembrada se registra solamente para el cultivo notificado. La superficie cosechada se registra en hectáreas.</p>	
Superficie sembrada	<p>Es la superficie en la que se ha sembrado o plantado el cultivo de que se trate, en el suelo preparado a tal efecto. Generalmente, se notifica descontando las parcelas no cultivadas, senderos, zanjas, cabeceras, márgenes, cortinas protectoras, etc. En el caso de los cultivos arbóreos se aplica a veces el concepto bruto. Por lo que hace a los cultivos mixtos y asociados, los países deben notificar por separado la superficie sembrada con cada cultivo. Cuando la mezcla se refiere a cultivos concretos, generalmente cereales, se recomienda tratar la mezcla como si fuera un único cultivo; por consiguiente, la superficie sembrada se registra solamente para el cultivo notificado. Los datos se registran en hectáreas. La información sobre la superficie sembrada permite una aplicación particular del sistema de cuentas de suministros y utilización en que la cantidad asignada para la siembra del año siguiente, que se consigna en la cuenta del año en curso, se calcula multiplicando la densidad de siembra por la superficie sembrada el año siguiente.</p>	

Término	Definición	Fuente
Rendimiento de los cultivos	Producción obtenida por unidad de superficie cosechada. En la mayoría de los casos, los datos relativos al rendimiento no se registran sino que se obtienen dividiendo los datos correspondientes a la producción por la superficie cosechada. Los datos sobre los rendimientos de los cultivos permanentes no son tan fidedignos como los de los cultivos temporales, bien porque la mayoría de los datos sobre superficie pueden referirse a la superficie plantada, como en el caso de las uvas, o bien por la escasez y falta de fiabilidad de las cifras sobre superficies notificadas por los países, como sucede, por ejemplo, con el cacao y el café. Los datos se expresan para la producción en (hg) y para la Superficie cosechada en (ha).	
Números de Animales vivos (Reservas)	Esta variable indica el número de animales de la especie presentes en el país en el momento del recuento. Incluye los animales criados para tiro o para la producción de carne, huevos y leche o que se mantienen con fines de reproducción. No se incluyen los animales vivos en cautividad por el pelo o la piel, como los zorros, visones, etc., aunque se notifica el comercio de pieles. Cuando existe más de una encuesta se debe utilizar la más próxima al comienzo del año civil. Los datos se notifican en número de cabezas, excepto en el caso de los conejos y otros roedores, para los que se notifican en miles de cabezas.	
Animales lecheros	Los animales lecheros son aquellos que, en el curso del periodo de referencia, han sido ordeñados. Este concepto está relacionado con el que se aplica a la producción lechera, excluyendo la leche succionada por animales jóvenes. Si, por ejemplo, la leche entera de una vaca es succionada por la ternera, la vaca no se considera como "animal lechero".	
Aves ponedoras	Cubre el número (en miles) de todas las aves domésticas que han contribuido a la producción de huevos durante el año, sea donde sea la puesta, y la producción correspondiente total, incluyendo los huevos destinados a ser usados en la incubación. Sin embargo, las cifras excluyen los desechos en las granjas. Algunos países no tienen estadísticas sobre la producción de huevos y las estimaciones deben obtenerse de datos relacionados como las cantidades totales de gallinas o aves de corral, y las tasas reportadas o asumidas de puesta de huevos.	
Cultivos primarios	Los cultivos primarios son aquellos que proceden directamente de la tierra y no han experimentado un proceso de elaboración aparte de la limpieza. Mantienen todas las cualidades biológicas que poseían cuando estaban en la planta. Algunos cultivos primarios se pueden agregar, con su peso real, para obtener cifras totales que ofrecen datos significativos sobre la superficie, rendimiento, producción y utilización; tal es el caso, por ejemplo, de los cereales, raíces y tubérculos, nueces, hortalizas y frutas. Otros cultivos primarios se pueden agregar solamente con arreglo a un componente común a todos ellos. Por ejemplo, los cultivos primarios oleaginosos se pueden agregar por el equivalente en aceite o tortas oleaginosas. Los cultivos primarios se dividen en cultivos temporales y permanentes. Los cultivos temporales son los que se siembran y recogen durante la misma campaña agrícola, en ocasiones más de una vez; los cultivos permanentes se siembran o plantan una vez y no han de ser replantados después de cada cosecha anual.	Lista de productos de FAOSTAT
Cereales:	Estos son generalmente de la familia de las gramíneas. Para los propósitos de la FAO, el término se refiere a los cultivos cosechados de grano seco exclusivamente.	
Trigo	<i>"Triticum spp."</i> : común ( <i>T. aestivum</i> ) duro ( <i>T. durum</i> ) escanda común ( <i>T. spelta</i> ). Los principales tipos son el trigo común y el trigo duro. Dentro del primero las principales variedades son el trigo de primavera y el de invierno, el duro y el blando, el rojo y el blanco. A nivel nacional, deberán figurar por separado las distintas variedades, reflejando su distinto uso. Utilizado sobre todo como alimento humano.	
Arroz, cáscara	<i>"Oryza spp."</i> principalmente <i>oryza sativa</i> . Grano de arroz después de la trilla y la avienta. Se conoce también como arroz con cáscara y arroz bruto. Se utiliza sobre todo como alimento humano.	
Cebada	<i>"Hordeum"</i> Tolera suelos más pobres y unas temperaturas más bajas que el trigo. Entre las variedades se incluyen las con cáscara y sin cáscara (de grano desnudo). Utilizada como alimento del ganado, para la fabricación de malta y para la preparación de alimentos. Los granos tostados se utilizan como sucedáneo del café.	
Maíz	<i>"Zea mays"</i> : Un grano con un alto contenido en germen. A nivel nacional, el maíz híbrido y ordinario debería ser reportados de forma separada, debido a sus completamente diferentes usos y rendimientos completamente diferentes. Usado en buena parte para alimentación animal y producción comercial de almidón.	
Centeno	<i>"Secale cereale"</i> . Un grano que es tolerante a suelos de mala calidad, altas latitudes y altitudes. Se usa principalmente para hacer pan, whisky y cerveza. Cuando se usa para alimentar al ganado, generalmente se mezcla con otros granos.	

Término	Definición	Fuente
Avena	"Avena spp., principalmente <i>Avena sativa</i> ". Planta con grandes panículas abiertas y extendidas que sostienen un pequeño número de espiguillas y que se utiliza sobre todo en la preparación de alimentos para el desayuno. Constituye un excelente pienso para los caballos.	Lista de productos de FAOSTAT
Mijo	Incluye entre otros: el mijo de los arrozales o mijo japonés ( <i>Echinochloa frumentacea</i> ); el coracán o mijo africano ( <i>Eleusine coracana</i> ); tef ( <i>Eragrostis abyssinica</i> ); el mijo común o proso ( <i>Panicum miliaceum</i> ); el mijo koda ( <i>Paspalum scrobiculatum</i> ); el panizo negro o panizo manchego ( <i>Pennisetum glaucum</i> ); el mijo de cola de zorra ( <i>Setaria italica</i> ). Cereal de grano pequeño que incluye un gran número de diferentes especies botánicas. Obtenido por domesticación de las gramíneas silvestres africanas del valle del Nilo y de la zona del Sahel, los mijos fueron posteriormente trasladados a China y la India. Estos cereales toleran las condiciones áridas y poseen un grano pequeño y altamente nutritivo que se almacena fácilmente. Utilizado localmente, tanto como alimento como para pienso. En todas las zonas donde se cultiva, los mijos se utilizan para la fabricación tradicional de la cerveza. Usado también para alimentar a los pájaros.	
Sorgo	"Sorghum spp.": maíz de guinea ( <i>S. guineense</i> ); sorgo común, sorgo feterita, sorgo kafir ( <i>S. vulgare</i> ); sorgo durra, sorgo jowar, sorgo caolín ( <i>S. dura</i> ). Cereal que se utiliza como alimento y como pienso. El sorgo es un importante cereal que se consume como alimento en la mayor parte de África, donde se usa también para fabricar la cerveza tradicional. Conviene reseñar por separado el sorgo híbrido y las otras variedades.	
Raíces y Tubérculos	Son plantas con raíces, tubérculos, rizomas, bulbos y tallos que contienen almidón. Se utilizan generalmente como alimento humano (como tales o elaboradas), para pienso de animales o para la fabricación de almidón, alcohol y bebidas fermentadas, entre ellas la cerveza. La denominación "raíces y tubérculos" no incluye los cultivos dedicados sobre todo a servir como pienso (remolacha forrajera, colinabo) o para su conversión en azúcar (remolacha azucarera), ni las clasificadas como "hortalizas en forma de raíz, bulbo o tubérculo" (cebollas, ajos y remolachas). No incluye el almidón ni la médula de celulosa o la harina obtenidas del tronco de la palma de sagu y del tallo del plátano de Abisinia ( <i>Musa ensete</i> ). Algunos cultivos de raíces, sobre todo la yuca amarga, contiene sustancias tóxicas, especialmente en la piel. En consecuencia, pueden realizarse algunos procesos de elaboración a fin de que el producto resulte inocuo para el consumo humano. Aparte de su alto contenido en agua (70-80 por ciento), estos cultivos contienen sobre todo hidratos de carbono (en su mayor parte almidón que representa del 16 al 24 por ciento de su peso total), con escasas proteínas y grasas (0-2 por ciento de cada uno). Los métodos de propagación de los cultivos de raíces varían entre sí. Se debe plantar un tubérculo o semilla de papa viva pero sólo una parte de un tubérculo de ñame vivo y en el caso de la yuca un pedazo de tallo (no de raíz). Los datos sobre producción de los cultivos de raíces deberán figurar en peso limpio, es decir libre de tierra y barro. La FAO establece una distinción entre siete principales cultivos de raíces y tubérculos.	
Patatas	"Solanum tuberosum, patata irlandesa". Cultivo estacional de las zonas templadas de todo el mundo, pero sobre todo del hemisferio norte.	
Cultivos oleaginosos:	Incluyen plantas tanto anuales (que por lo general se llaman semillas oleaginosas) y perennes cuyas semillas, frutos o mesocarpios y nueces se aprecian sobre todo por los aceites comestibles o industriales que se extraen de ellos. Las nueces de postre o mesa, aunque ricas en aceite, se incluyen bajo el epígrafe de Nueces Dentro de los cultivos forrajeros se incluyen las plantas oleaginosas anuales que se recogen verdes o se utilizan como forraje y como abono verde. Algunos de los cultivos incluidos en este capítulo son también cultivos de fibras ya que de la misma planta se recogen las semillas y las fibras. Entre esos cultivos se incluyen: la nuez de coco, de cuyo mesocarpio se obtiene el bonote, el kapok, el algodón, el lino y el cáñamo.	
Soja	"Glycine soja". Es el cultivo oleaginoso más importante. Se consume también ampliamente en forma de frijol y de distintos productos derivados debido a su alto contenido en proteína, por ejemplo la leche y la carne de soja, etc.	
Ganado – Animales vivos	El término "GANADO" se utiliza en sentido amplio para todos los animales objeto de cría, independientemente de la edad, el lugar o la finalidad de la cría. Los animales no domesticados están excluidos de esta definición a menos que se mantengan o críen en cautividad. Los animales domésticos incluidos son cuadrúpedos grandes y pequeños, aves de corral, insectos (abejas) y larvas de insectos (gusanos de seda). Las cifras sobre el número de animales deben referirse a los vivos contados en un determinado día o en varios días consecutivos. La práctica de la FAO es que las cifras para un año concreto se refieran a los animales notificados por los países para cualquier día entre octubre del año anterior y septiembre del año indicado. En la lista que sigue por lo general no se incluyen estadísticas sobre animales vivos por edades, sexos y utilización, aun cuando tales desgloses sean muy convenientes en las estadísticas nacionales. Para cada especie animal, la FAO propone que se mantenga información relativa a las variaciones de las cabañas nacionales durante el año con arreglo a la siguiente ecuación: cabaña inicial + animales nacidos + importaciones de animales vivos - exportaciones de animales vivos - pérdidas naturales - sacrificios = cabaña final.	

Término	Definición	Fuente
Ganado vacuno	"Vacuno común ( <i>Bos taurus</i> ); cebú, vacuno de joroba ( <i>Bos indicus</i> ); vacuno asiático ( <i>subgénero Bibos</i> ); yak tibetano ( <i>Poephagus grunniens</i> )". Animales del género indicado, con independencia de la edad, el sexo o la finalidad de la cría. Los datos se expresan en número de cabezas.	Lista de productos de FAOSTAT
Búfalos	"Búfalo índico, asiático, pigmeo, común ( <i>Bubalus bubalus</i> ; <i>B arnee</i> ; <i>B. depressicornis</i> ); búfalo africano ( <i>género Syncerus</i> ); bisonte americano (Bison bison); bisonte europeo ( <i>Bison bonasus</i> ); "beeffalo" (cruzamiento entre bisonte y vacuno de carne domesticado)". Animales del género indicado, con independencia de la edad, el sexo o la finalidad de la cría. Se excluyen los bisontes y los búfalos salvajes. Los datos se expresan en número de cabezas.	
Ovinos	"Ovis spp.": Animales del género indicado, con independencia de la edad, el sexo o la finalidad de la cría. Comprende las razas Uriel, Argali, Bighorn, Karakul y Astrakán. Los datos se expresan en número de cabezas.	
Caprinos	"Capra spp.": Animales del género indicado, con independencia de la edad, el sexo o la finalidad de la cría. Comprende las razas Hircus, Ibex, Nubiana, pirenaica, tibetana, kachemira y angora. Los datos se expresan en número de cabezas.	
Cerdos	"Cerdo doméstico ( <i>Sus domestica</i> ); jabalí ( <i>Sus scrofa</i> )" Animales del género indicado, con independencia de la edad, el sexo o la finalidad de la cría. Se excluyen los jabalíes salvajes no domesticados. Los datos se expresan en número de cabezas.	
Gallinas	"Gallinas normales ( <i>Gallus domesticus</i> ); pintadas ( <i>Numida meleagris</i> )". Solamente aves domesticadas. Los datos se expresan en miles.	
Patos	"Anas spp." Solamente aves domesticadas. Los datos se expresan en miles.	
Pavos	"Geese, Anser spp." Data are expressed in terms of 1000 heads.	
Caballos	"Equus caballus spp.". Animales del género indicado, con independencia de la edad, el sexo o la finalidad de la cría. Los datos se expresan en número de cabezas.	
Asnos	"Equus asinus spp.". Animales del género indicado, con independencia de la edad, el sexo o la finalidad de la cría. Los datos se expresan en número de cabezas.	
Mulas	Comprende los búrdeganos. Los mulos son las crías de un asno macho y una yegua. El búrdegano es la cría de una asna y un caballo. Ambos son estériles. Animales del género indicado, con independencia de la edad, el sexo o la finalidad de la cría. Los datos se expresan en número de cabezas.	
Otros camélidos	Diversas especies de Lama: por ejemplo L. pacos ( <i>alpaca</i> ); L. glama ( <i>llama</i> ); L. huanacos ( <i>guanaco</i> ); L. vicugna ( <i>vicuña</i> )". Animales del género indicado, con independencia de la edad, el sexo o la finalidad de la cría. Los datos se expresan en número de cabezas.	
Camellos	"Camello ( <i>Camelus bactrianus</i> ); dromedario ( <i>C. dromedarius</i> )". Animales del género indicado, con independencia de la edad, el sexo o la finalidad de la cría. Los datos se expresan en número de cabezas.	
Vacas lecheras y búfalos	Las vacas lecheras se definen como vacas maduras que están en producción de leche en cantidades comerciales para consumo humano. Esta definición se corresponde con la población de vacas lecheras declarada en el Anuario de producción de la FAO. En algunos países, la población de vacas lecheras incluye dos segmentos bien definidos: (i) razas de alta producción (también llamadas mejoradas) en operación comercial; y (ii) vacas de baja producción gestionadas con métodos tradicionales. Estos dos segmentos se pueden combinar o se los puede evaluar por separado definiendo dos categorías de vacas lecheras. No obstante, la categoría vacas lecheras no incluye las vacas que se mantienen principalmente para producir terneros para carne o para fuerza de tiro. Las vacas multipropósito de baja productividad deben considerarse como otro ganado.	
Pollos parrilleros	Se crían durante unos 60 días antes carnearlos. Los datos se obtienen multiplicando los datos de FAOSTAT (disponibles en el dominio de Producción – Ganadería de la base de datos de FAOSTAT) por 1000.	IPCC 2006-Vol4- Cap. 10 pág. 10.8
Porcinos de mercado	Considerado como un animal "dinámico"; y su peso puede variar desde los menos de 30 kilogramos de un lechón hasta los más de 90 kilogramos de un cerdo adulto. Los datos se obtienen al multiplicar por 0.9 el número total de cabezas de cerdos (disponible en el dominio Producción – Ganadería de la base de datos de FAOSTAT).	IPCC 2006-Vol4- Cap. 10, Tabla 10.19
Porcinos de cría	Considerado como un animal "estático". Los datos se obtienen al multiplicar por 0.1 el total de cabezas de cerdos (disponibles en el dominio de Producción Ganadería de la base de datos de FAOSTAT).	IPCC 2006-Vol4- Cap. 10, Tabla 10.19

Término	Definición	Fuente
Población promedio anual	La población promedio anual se estima de varias maneras, según los datos disponibles y de la naturaleza de la población animal. En el caso de las poblaciones animales estáticas (p. ej., vacas lecheras, cerdos para reproducción, ponedoras), estimar la población promedio anual puede ser tan simple como obtener datos relacionados con los del inventario animal realizado una vez. No obstante, estimar la población promedio anual de una población en crecimiento (p. ej., animales para carne, como pollos parrilleros, pavos, vacunos de carne y cerdos para el mercado) requiere una mayor evaluación. La mayoría de los animales de estas poblaciones en crecimiento está viva durante sólo una parte de todo un año. Los animales deben incluirse en la población independientemente de si fueron carneados para consumo humano o murieron por causas naturales.	IPCC 2006- Vol4- Cap. 10 pág. 10.8
Fertilizantes	El dominio incluye datos sobre Fertilizantes. Están compilados en términos de productos fertilizantes y después convertidos en nutrientes y clasificados de acuerdo a los sistemas de codificación armonizados. Finalmente, el N total (Nitrógeno), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Fosfato) and K <sub>2</sub> O (Potasa) se calculan para: Producción, Importaciones, Exportaciones, Uso distinto al fertilizante y Consumo. Los fertilizantes pueden ser orgánicos, inorgánicos o minerales. Los fertilizantes orgánicos tienen un papel importante en la producción agrícola y se obtienen de los animales, las plantas y el compost. Los fertilizantes minerales están disponibles para los agricultores en forma líquida o sólida y se envían a la explotación en grandes cantidades, en bolsas o en contenedores presurizados. Todos los fertilizantes contienen al menos uno de los mayores nutrientes de las plantas: nitrógeno (N), fósforo (P) o potasio (K).	Glosario de FAOSTAT  Concepts common to FAOSTAT & CountrySTAT
Consumo de fertilizantes	Se refiere a la cantidad total de fertilizantes aplicados al suelo para aumentar el los rendimientos de la cosecha (para el uso de producción agrícola). Esto se refiere al "Consumo Real, definido como los envíos reales a la agricultura por parte de los productores o la cantidad real consumida por un país para producción agrícola". Consumo aparente = producción + importaciones - (uso no fertilizante + exportaciones). Las cifras de consumo aparente se realizan basándose en la asunción subyacente de que la oferta es igual al consumo. Los datos se expresan en toneladas y el periodo de referencia es el año natural.	
Fertilizantes sintéticos	Los compuestos inorgánicos normalmente se obtienen de derivados de la industria del petróleo. Ejemplos de esto son el nitrato de amonio, el fosfato de amonio, el superfosfato y el sulfato de potasio.	
Amoniaco anhidro (NH <sub>3</sub> )	Es un material que generalmente se produce por un proceso sintético, y a una temperatura y presión estándar es un gas. El grado del fertilizante amoniaco anhidro contiene o es aproximadamente un 82% de nitrógeno.	
Nitrato de amonio (NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> )	Se produce mediante la neutralización del ácido nítrico (HNO <sub>3</sub> ) con amonio (NH <sub>3</sub> ). El nitrato de amonio usualmente se obtiene en forma de gránulos o perlas y se cubre con un material apropiado para prevenir la absorción de humedad y apelmazamiento durante su almacenaje. El nitrato de amonio puro puede tener un contenido total de nitrógeno de aproximadamente un 35% del cual la mitad está presente como nitrógeno amoniacal y la otra mitad como nitrógeno nítrico.	
Sulfato de amonio (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Se produce a través de la reacción del amonio con el ácido sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ). Se produce en forma de gránulos blancos o cristales y contiene como mínimo un 20,6% de nitrógeno en forma de amoniaco.	
Calcium ammonium nitrate (NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> +CaCO <sub>3</sub> )	Es producido con nitrato de amonio y carbonato de calcio finamente pulverizado (CaCO <sub>3</sub> ). Contiene entre un 20,5% y 28% de nitrógeno, la mitad del cual está en forma de nitrógeno amoniacal y la otra mitad en forma de nitrógeno nítrico. Es producido en forma de gránulos o perlas blancas o grises.	
Urea – CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Es producida con amonio sintético (amoniaco) y dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) y contiene un 46% de nitrógeno en forma de amida. La urea se produce en forma de gránulos, perlas o cristalinos.	
Urea y soluciones de nitrato de amonio	Son producidos de las soluciones concentradas de urea y nitrato de amonio mediante procesos químicos o de mezclado.	
Fosfato diamónico (DAP) – (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	Es producido por la evaporación de una solución de ácido fosfórico con un exceso de amoniaco.	
Fosfato monoamónico (MAP) – NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	Se forma cuando se agrega una solución de ácido fosfórico al amoniaco hasta que la solución es claramente ácida.	
Otros compuestos NP	Pueden ser producidos como resultados de una reacción química del ácido nítrico en la roca fosfato, con o sin amoniaco y/o ácido fosfórico y/o ácido sulfúrico o entre el ácido sulfúrico y el amoniaco, o bien, mediante una simple mezcla o combinación mecánica. Otros compuestos NP puede también incluir algunos grados AN con pequeñas cantidades de fosfatos.	

<b>Término</b>	<b>Definición</b>	<b>Fuente</b>
Otros compuestos del nitrógeno y del fosfato	Pueden ser producidos como resultados de una reacción química del ácido nítrico en la roca fosfato, con o sin amoníaco y/o ácido fosfórico y/o ácido sulfúrico o entre el ácido sulfúrico y el amoníaco, o bien, mediante una simple mezcla o combinación mecánica. Otros compuestos NP puede también incluir algunos grados AN con pequeñas cantidades de fosfatos.	Glosario de FAOSTAT  Concepts common to FAOSTAT & CountrySTAT
Otros compuestos del nitrógeno y del fósforo	Pueden ser producidos como resultados de una reacción química del ácido nítrico en la roca fosfato, con o sin amoníaco y/o ácido fosfórico y/o ácido sulfúrico o entre el ácido sulfúrico y el amoníaco, o bien, mediante una simple mezcla o combinación mecánica. Otros compuestos NP puede también incluir algunos grados AN con pequeñas cantidades de fosfatos.	
Complejos NPK	Pueden ser producidos como resultado de una reacción química del ácido nítrico en la roca fosfato - la ruta nitrofosfatos, con o sin amoníaco agregado y/o ácido sulfúrico y/o fosfórico - o entre el ácido sulfúrico y el amoníaco - la ruta de amoniación.	
Complejos NPK <=10kg	Pueden ser producidos como resultado de una reacción química del ácido nítrico en la roca fosfato - la ruta nitrofosfatos, con o sin amoníaco agregado y/o ácido sulfúrico y/o fosfórico - o entre el ácido sulfúrico y el amoníaco - la ruta de amoniación.	
Complejos NPK >10kg	Pueden ser producidos como resultado de una reacción química del ácido nítrico en la roca fosfato - la ruta nitrofosfatos, con o sin amoníaco agregado y/o ácido sulfúrico y/o fosfórico - o entre el ácido sulfúrico y el amoníaco - la ruta de amoniación.	
Mezclas NPK	Consisten de mezclas de dos o más materiales fertilizantes intermedios de características físicas similares. (Código HS 310620).	
Nitrato de potasio (KNO <sub>3</sub> )	Se puede producir del nitrato de sodio y cloruro de potasio natural y contiene normalmente entre un 13%N y 45% de K <sub>2</sub> O.	
Fertilizantes orgánicos	Fertilizantes de origen animal y vegetal, sean o no mixtos y estén o no tratados químicamente; fertilizantes elaborados mediante la mezcla o el tratamiento químico de productos animales y vegetales. Representan un importante papel en la producción agrícola y se obtienen de animales, plantas y compost. Los fertilizantes minerales están disponibles para los agricultores en forma líquida o sólida y se envían a la explotación en grandes cantidades, en bolsas o en contenedores presurizados. Incluyen estiércol de ganado vacuno, estiércol de caballo, estiércol de cerdo, estiércol de oveja, estiércol de ave de corral, Guano, compost y agua residuales.	GFRA 2010 Terms and Definitions
Bosque	Tierra que se extiende por más de 0,5 hectáreas dotada de árboles de una altura superior a 5 metros una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura <i>in situ</i> . No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano.	
Bosques primarios	Bosque regenerado de manera natural, compuesto de especies nativas y en el que no existen indicios evidentes de actividades humanas y donde los procesos ecológicos no han sido alterados de manera significativa.	
Otros bosques regenerados de manera natural	Bosque regenerado de manera natural en el que existen indicios evidentes de actividad humana y donde los árboles son predominantemente de especies introducidas.	
Bosques plantados	Bosque predominantemente compuesto de árboles establecidos por plantación y/o siembra deliberada, y donde los árboles plantados/sembrados son predominantemente de especies introducidas.	
Densidad de carbono en la biomasa viva	Carbono en toda la masa viva por encima del suelo, incluido tallo, cepa, ramas, corteza, semillas y follaje.	
Tierras forestales	Esta categoría incluye todas las tierras con vegetación maderera coherente con los umbrales utilizados para definir a las Tierras forestales en el inventario nacional de gases de efecto invernadero. Incluye también los sistemas con una estructura de vegetación que actualmente no alcanza, pero que, <i>in situ</i> , podría alcanzar los valores límite usados por un país para definir la categoría de Tierras forestales.	
Conversión neta forestal	Cambio del uso de tierras forestales a otro uso. Por ejemplo, las actividades de deforestación, reforestación y aforestación.	
Materia seca	Se refiere a la biomasa que se ha secado a un estado de secado en horno, a menudo a 70 °C.	

Término	Definición	Fuente
Superficie con infraestructura de riego por bombeo	Superficie equipada para el riego en la que se utilizan bombas para suministrar el agua desde la fuente hasta el perímetro de riego. Incluye también las superficies en las que el agua se drena con mecanismos elevadores de agua accionados por hombres o animales. NO hace referencia al bombeo necesario para la tecnología que se emplea en el perímetro de riego (como el riego por aspersión o el riego localizado, que requieren presión y, por lo tanto, bombeo).	Base de datos AQUASTAT de la FAO
Superficie con infraestructura de riego con dominio total: riego por aspersión	Un sistema de riego por aspersión se compone de una red de tuberías por las que se transporta agua a presión que se reparte a los cultivos por boquillas de aspersión. El sistema simula la lluvia en el sentido de que el agua se pulveriza por aspersión. Estos sistemas también se conocen como riego con presión. Unidad de medida: 1000 hectáreas.	
Superficie con infraestructura de riego con dominio total: riego localizado	El riego localizado es un sistema por el que el agua se distribuye a baja presión por una red de tuberías con un patrón predeterminado, y se reparte en pequeñas cantidades a cada planta o cerca de ella. Existen tres categorías principales: riego por goteo (se colocan goteros para aplicar el agua lentamente a la superficie del suelo), riego por pulverización o microaspersión (el agua se pulveriza sobre el suelo contiguo a las plantas o árboles) y riego con pequeños surtidores (se aplica un pequeño flujo de agua para inundar pequeños compartimientos o el suelo contiguo a cada árbol). Los términos siguientes también se utilizan para hacer referencia al riego localizado: microrriego, riego por goteo. Unidad de medida: 1000 hectáreas.	
Gasolina	Gasolina (o gasolina motor) es un hidrocarburo ligero para su uso en motores de combustión interna como vehículos de motor, excluyendo el avión). Destila entre 35°C y 200°C, y se trata para alcanzar número de octanos suficientemente alto, generalmente entre 80 y 100 RON. La sustancia puede ser tratada mediante el reformado, la mezcla con una fracción aromática, o por el añadido de benzol u otros aditivos (como el tetraetil de plomo).	UNSD Glossary (Energy balances and electricity profiles)
Fueloil residual	Un hidrocarburo pesado que se obtiene como residuo de la destilación. Comprende a todos los fueles (incluyendo aquellos obtenidos por mezcla) con una viscosidad cinemática por encima de 27.5 cSt a 38oC. Su punto de inflamación está siempre por encima de 50oC y su gravedad específica es superior a 0.90. Se usa comúnmente en embarcaciones e instalaciones de calefacción industriales a gran escala como combustible en hornos y calderas.	
Hulla	Hulla corresponde a 'Otro carbón bituminoso' o, cuando no está disponible para el país específico, a 'Carbón duro' (que incluye a este). La hulla es un carbón que tiene un alto grado de coalificación, con un valor calorífico bruto superior a 23,865 KJ/kg (5,700 kcal/kg) sobre una base libre de cenizas pero húmeda, y una reflectancia media aleatoria de la vitrinita de al menos 0.6. Lechadas, mezclas intermedias y otros productos de carbón de bajo grado, que no pueden ser clasificadas de acuerdo al tipo de carbón del que se obtiene, están incluidas en el apartado de carbón duro. Hay dos subcategorías del carbón duro: (i) carbón de coque y (ii) otro carbón bituminoso y antracita (conocido también como carbón metalúrgico). El carbón de coque es un carbón duro con una calidad que permite la producción de coque adecuada para mantener a pleno rendimiento la carga de un horno. El carbón metalúrgico es carbón usado con la finalidad de subir la presión y calentar el espacio e incluye todos los carbones de antracita y bituminosos no clasificados como carbón de coque. 'Otro carbón bituminoso' tiene una materia volátil superior y un contenido de carbono menor que la antracita.	
Antracita	Carbón que tiene un alto grado de coalificación con un valor calorífico bruto por encima de 23,865 KJ/kg (5,700 kcal/kg) sobre una base libre de cenizas pero húmeda, y una reflectancia media aleatoria de la vitrinita de al menos 0.6. Lechadas, mezclas intermedias y otros productos de carbón de bajo grado, que no pueden ser clasificadas de acuerdo al tipo de carbón del que se obtiene, están incluidas en el apartado de carbón duro. Hay dos subcategorías del carbón duro: (i) carbón de coque y (ii) otro carbón bituminoso y antracita. El carbón metalúrgico es carbón usado con la finalidad de subir la presión y calentar el espacio e incluye todos los carbones de antracita y bituminosos no clasificados como carbón de coque.	
Electricidad	Consumo final de electricidad por parte del sector agrícola.	

Término	Definición	Fuente
Gasóleo usado en la pesca	El gasóleo incluye al gasóleo pesado usado en la pesca. El gasóleo se obtiene de la fracción más baja de la destilación atmosférica del petróleo crudo, mientras que el gasóleo pesado se obtiene por la redestilación en el vacío del residuo de la destilación atmosférica. El gasóleo destila entre 180°C y 380°C. Varios grados están disponibles dependiendo de los usos: diésel para ignición por compresión (coches, camiones, mercantes), gasóleo ligero de calefacción para usos industriales y comerciales, y otros gasóleos que destilan entre 380°C and 540°C y que se usan como cargas de alimentación petroquímicas.	Adaptado de IEA Oil products definitions
Fueloil residual usado en la pesca	Aceites que forman el residuo de destilación. Esto comprende todos los fueloil residuales, incluido el obtenido por mezcla, usado en la pesca. Su viscosidad cinemática está por encima de 10 cSt a 80°C. Su punto de inflamación está siempre por encima de 50°C y su gravedad específica es superior a 0.90 kg/l.	
Gasóleo	Aceites pesados que se destilan entre 200oC y 380oC, pero para destilar menos de un 65% en volumen a 250oC, incluyendo las pérdidas, y un 85% o más a 350oC. Su punto de inflamación está siempre por encima de 50°C y su gravedad específica es superior a 0.82. Los aceites pesados obtenidos por mezcla se agrupan con el gasoil siempre que su viscosidad cinemática no exceda 27.5 cSt a 38oC. También se incluyen los de destilación fraccionada, orientados para la industria petroquímica. El gasóleo se usa como combustible para la combustión interna de motores diésel, como un combustible en instalaciones de calor, tales como calderas, y para enriquecer el gas de agua con el fin de incrementar su luminosidad. Otros nombres para este producto son combustible diésel, diésel y gasoil.	UNSD Glossary (Energy balances and electricity profiles)
Gas natural (GNL incluido)	Son gases que se componen principalmente de metano procedente naturalmente de los depósitos subterráneos. Incluye tanto los gases no asociados (que se originan de campos productores únicamente de hidrocarburos en su forma gaseosa) y gases asociados (que se originan de los campos productores de hidrocarburos líquidos y gaseosos), así como el metano recuperado de las minas de carbón y del gas de aguas residuales. La producción del gas natural se refiere a una producción comerciable por vía seca, medida tras la purificación y extracción de los líquidos de gas natural y el sulfuro. La extracción tiene pérdidas y las cantidades que se han reinyectado, dilatado y soltado se excluyen de los datos de producción.	Natural gas (including LNG)
Gas Licuado de Petróleo (GLP)	Los hidrocarburos son gases bajo condiciones normales de temperatura y presión pero se licuan por compresión o refrigeración para facilitar su almacenaje, manejo y transporte. Se extraen (i) por eliminación del gas natural del petróleo crudo y las fuentes de gas natural; (ii) por eliminación del gas natural importado en instalaciones del país importador; y (iii) producido tanto dentro como fuera de las refineras, durante el procesamiento del petróleo crudo o sus derivados. Incluye el propano (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ), el butano (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ), o una combinación de ambos. También se incluye el etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ) procedente de las refineras de petróleo o de las plantas de separación y estabilización productoras del gas natural.	UNSD Glossary (Energy balances and electricity profiles)
Factor de Emisión del país (únicamente para la electricidad)	Las emisiones de CO <sub>2</sub> en el numerador de este indicador incluye emisiones de combustibles fósiles, desechos industriales y desechos locales no renovables que son utilizados para generar electricidad; la producción de electricidad en el denominador incluye la electricidad generada con combustibles fósiles, nuclear, hidrofuerza (sin incluir los almacenamientos por bombeo), geotérmica, solar, biocombustibles, etc. Como resultado, las emisiones por Kwh pueden variar de año en año, dependiendo de la mezcla durante la generación. Se usa un enfoque de eficiencia calórica fija, el cual fija la eficiencia de la parte calórica de la generación, y calcula la parte eléctrica de la corriente como corresponde. Hay más información disponible en el Capítulo 4 del <i>CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion Highlights</i> de la IEA, disponible en <a href="https://www.iea.org/co2highlights/co2highlights.pdf">https://www.iea.org/co2highlights/co2highlights.pdf</a> .	IEA, 2012, CO <sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion – Highlights

## Símbolos

C	Carbono
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
N <sub>2</sub> O	Óxido nitroso
CH <sub>4</sub>	Metano
CaCO <sub>3</sub>	Carbonato de Calcio
CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Dolomita
CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Urea
N	Nitrógeno
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Amonio
OH <sup>-</sup>	Ion Hidroxilo
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Bicarbonato
CO <sub>2</sub> eq	Dióxido de Carbono equivalente
NOX	Óxido de Nitrógeno
N <sub>2</sub> O-N	Unidades de medida expresadas en Nitrógeno molecular (N <sub>2</sub> ). - Masa molar N <sub>2</sub> O = 14+14+16 = 44 g/mol - Masa molar N <sub>2</sub> = 14*2 = 28 g/mol 1 kg of N <sub>2</sub> O-N corresponde con 1 kg * 44/28 = 1.57 kg N <sub>2</sub> O
Gg	Unidad de masa igual a 1,000,000,000 gramos
Tonnes	Unidad de masa igual a 1,000 kilogramos
PJ	Un petajoule es igual a 1 joule x 10 <sup>15</sup>
TJ	Un terajoule es igual a 1 joule x10 <sup>12</sup>
KWh	Kilovatio por hora
GWP (N <sub>2</sub> O)	Potencial de Calentamiento Global para N <sub>2</sub> O, kg-CO <sub>2</sub> -e (kg-N <sub>2</sub> O) <sup>-1</sup> (IPCC por defecto = 310)

# Anexo 2

## ACTIVIDADES DE DATOS: EJEMPLO DE UN CUESTIONARIO NACIONAL SOBRE RECOPIACIÓN DE DATOS

A los países se les pide que proporcionen datos agrícolas de fuentes primarias, i.e. censos agrícolas, encuestas e informes administrativos, incluyendo metadatos relacionados (la metodología, el nombre del contacto responsable de la oficina, *etc.*).

Los datos se organizan para dar respuesta a una metodología estándar de conceptos, definiciones y clasificación de productos adoptados por la FAO (FAOSTAT) en consonancia con los requisitos internacionales de calidad de datos, de manera que éstos sean comparables y de confianza.

La Figura 48 a continuación muestra un archivo Excel ejemplo para el dominio de producción, que incluye estadísticas sobre la superficie cosechada por cultivo y sobre la producción de ganado.

**FIGURA 48**  
Ejemplo de un cuestionario de FAOSTAT

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN**  
DIVISIÓN DE ESTADÍSTICA

**Cuestionario sobre Producción de Cultivos y Ganado**  
Versión Excel

XX - Country  
Años de Referencia: 2010-2012

**Oficina Nacional Informante y nombre del Contacto**

Nombre del Informante:			
Título:			
Administración y Oficina:			
Dirección:			
Dirección del Sitio web:			
Firma:			
Tel.:	Fax:	E-mail:	Fecha:

**Este cuestionario contiene las siguientes secciones:**  
**Sección 1: Producción de Cultivos Primarios (Alimentación)**  
**Sección 2: Productos Primarios no Alimentarios Seleccionados**  
**Sección 3: Ganadería (Número de Animales y Producción de Ganado)**  
**Sección 4: Productos Seleccionados Derivados de la Agricultura**  
**Sección 5: Metadatos de Cultivos y Ganado**

**N.B.:** - Los datos se deben referir a la cobertura nacional y anual. Por favor ingrese los datos en las celdas correspondientes.  
 - Se han incluido en este cuestionario los datos oficiales informados previamente. Por favor revise los datos si es necesario y realice cualquier revisión.  
 - La descripción de productos así como también las instrucciones se encuentran en las hojas de respuesta.  
 - Para asistir en la revisión/validación de los datos, indicadores son automáticamente calculados y almacenados en dos planillas adicionales (en la versión electrónica Excel).  
 - Si es que usted tuviera algún dato adicional sobre cultivos y ganado, mucho agradeceríamos que compartiera esta información con nosotros (como anexo a este cuestionario).

Le solicitamos por favor que nos proporcione una respuesta el 09/Jun/2013

FAO aprovecha esta oportunidad para agradecer a su Gobierno por la ayuda brindada para poder completar este cuestionario y queda a la espera de su respuesta. Por favor envíenos su respuesta preferentemente a través de e-mail, a la siguiente dirección: [Statistics-Data@fao.org](mailto:Statistics-Data@fao.org), o a través de la Oficina del Representante de la FAO en su país o directamente a FAO, División de Estadística, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia. Persona de contacto: Sr. Nicolas Sakoff, Tel: (+39) 06 5706 2567, Fax: (+39) 06 5706 5615.

Sección 1: PRODUCCIÓN DE CULTIVOS PRIMARIOS (ALIMENTACIÓN)							
Por favor reportar la producción anual de productos en toneladas métricas (TM) y el área cosechada en hectáreas (HA). Los datos deben ser relativos a cada año calendario. En el caso de los cultivos tipo cosecha se refieren hasta el año siguiente; la producción debe ser ajustada al año en el cual se realiza la mayor parte de la cosecha. El área de la producción de cultivos debe incluir tanto las áreas en dicho momento como la producción total cosechada correspondiente. Los Censos y los Experimentos se deben indicar en granja única. Las Raíces y las Tubérculos se deben indicar en peso fresco. Los datos acerca de las Naciones se relacionan con el peso del fruto seco incluyendo la cáscara. Los datos acerca de los cocos fueron referidos a peso completo del fruto; excluyendo la cáscara fibrosa exterior. La producción del algodón en peso debe incluir tanto la fibra, como la semilla. Los datos acerca del cañero son relativos a los granos secos y los branados. Con respecto a los granos y los plátanos, no se debe incluir el peso del tallo central de los granos en los datos de producción. Para más detalles por favor remitirse a la versión que describe los productos. Los datos de producción para los grupos de productos se calculan de manera automática. Las celdas sombreadas y tachadas representan datos intermedios. Las celdas sombreadas representan celdas adicionales. *CFC corresponde a cédulas todos de la FAO.							
FAO (Código)	Def a CPC (Def a)	PRODUCTO	2010	2011	2012	Notas	
			Área Cosechada (HA)	Producción (TM)	Área Cosechada (HA)	Producción (TM)	
		<b>Cereales</b>					
16	1010	Trigo (incluyendo mojarra)	264334	152267	271415	102542	243231
27	0113	Avena cebada	24527	14673	25321	130375	23991
38	0119	Cebada	20384	77333	17036	527141	13332
76	0117	Avena	76375	380653	105643	883812	102038
88	0112	Mais	122547	1357621	898116	1437561	178336
71	0116	Centeno	1493	4774	1490	8430	404
87	0110	Otros cereales, por favor especificar	20963	12891	20543	117601	27146
		<b>Alfalfa y subproductos</b>					
116	0115	Alfalfa, total	52771	587146	53653	1076444	41574
122	0114	Alfalfa, heno					
		<b>Otros forrajes y subproductos, por favor especificar</b>					
87	0110	Subproductos de caña de azúcar	16766	143326	20726	189136	18631
		<b>Leguminosas</b>					

Los cuestionarios de FAOSTAT se envían también para compilar otros dominios, como Fertilizantes, Pesticidas, Irrigación de Tierras, Precios del productor, entre otros; para el comercio, los países proporcionan datos procedentes de aduanas nacionales.

Dicha información la proporcionan las Oficinas de Estadística Nacional o los Ministerios. Encontrará información más detallada sobre los cuestionarios en la sección “Cuestionarios” de la página web de la División de Estadística de la FAO (<http://www.fao.org/economic/ess/ess-home/questionnaires/es/>).

La lista de productos de Producción de FAOSTAT está basada en la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional de las Naciones Unidas (SITC, por sus siglas en inglés), para ofrecer un marco para la armonización de los datos de producción y comercio y para la compilación de SUA/FBS, además de para calcular varios índices (Número del Índice de Producción Agrícola - alimentación y no alimentación). En la sección del Glosario encontrará más detalles sobre los conceptos y las definiciones más relevantes.

A pesar de que FAOSTAT, siendo una fuente internacional, haya adoptado un proceso de armonización de datos y validación requeridos por los estándares internacionales, durante el proceso de recopilación de datos (i.e. compilación del cuestionario), la experiencia con los países ha demostrado que las estructuras estadísticas nacionales han tenido que afrontar los siguientes asuntos, a niveles diferentes:

- Diseminación de los datos procedentes de múltiples estructuras responsables de la producción de estadísticas;
- Producción del mismo tipo de estadísticas por diferentes estructuras;
- Estadísticas incompletas;
- Ausencia o falta de información de las clasificaciones nacionales;
- Discrepancias entre la clasificación nacional e internacional de productos;
- Falta de correspondencia entre las nomenclaturas nacionales e internacionales;
- Ausencia de un nivel nacional organizado para la validación y armonización de los datos;
- Flaqueza en la organización de los datos;
- Falta de herramientas de gestión y de almacenamiento digital de los datos estadísticos;
- Flaqueza en la documentación técnica que debe acompañar los datos de producción (metadatos).

Con el objetivo de producir estadísticas de Buena calidad sobre la alimentación y la agricultura, la División de Estadística de la FAO mejora los proyectos para promover la calidad de los datos, que a su vez permite las decisiones eficaces y el diseño de políticas. En dicho contexto, se han organizado los grupos de trabajo técnicos nacionales, compuestos por las principales instituciones nacionales. En colaboración con la División de Estadística, se prevee que estos grupos tratarán e incluso solventarán los siguientes asuntos encontrados en la práctica:

1. Datos incoherentes en fuentes nacionales;
2. Falta de datos;
3. Anomalías en las tendencias históricas;
4. Falta de coherencia entre indicadores relacionados;
5. Falta de coherencia entre los datos PRINCIPALES y los subnacionales;
6. Inconsistencias entre los conceptos y definiciones locales e internacionales;
7. Falta de correspondencia entre clasificaciones nacionales e internacionales.

En colaboración con los Países Miembros, la División de Estadística de la FAO ha proporcionado algunas sugerencias para abordar los asuntos mencionados anteriormente. Éstos pueden consultarse como parte del curso E-Learning, disponible en <http://www.fao.org/economic/ess/ess-capacity/countrystathome/foundations/en/#.Uuul0T1dWHc>.

# Anexo 3

## PARÁMETROS PARA LAS DIFERENTES CATEGORÍAS DE EMISIÓN

**TABLA 1A**  
Factor de emisión de metano (kg CH cabeza<sup>-1</sup>), por categoría de animales y área IPCC

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Subcontinente indio	58.00	27.00	55.00	18.00	10.00	10.00	46.00	46.00
Europa Oriental	99.00	58.00	55.00	18.00	10.00	10.00	46.00	46.00
África	46.00	31.00	55.00	18.00	10.00	10.00	46.00	46.00
Oceanía	90.00	60.00	55.00	18.00	10.00	10.00	46.00	46.00
Europa Occidental	117.00	57.00	55.00	18.00	10.00	10.00	46.00	46.00
América Latina	72.00	56.00	55.00	18.00	10.00	10.00	46.00	46.00
Oriente Medio	46.00	31.00	55.00	18.00	10.00	10.00	46.00	46.00
América del Norte	128.00	53.00	55.00	18.00	10.00	10.00	46.00	46.00
Asia	68.00	47.00	55.00	18.00	10.00	10.00	46.00	46.00

Desarrollados/en desarrollo	Cerdos	Ovejas	Cabras
Desarrollados	1.50	8.00	8.00
En desarrollo	1.00	5.00	5.00

**TABLA 2A**  
**Factor de emisión de metano (kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup>), por categoría de animales y país IPCC**

Pais FAO	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas	Gallinas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos
Afganistán	5,00	2,00	4,00	3,00	3,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Albania	13,00	7,00	5,00	3,00	5,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Alemania	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Algeria	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Andorra	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Angola	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Anguila	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Antigua y Barbuda	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Antillas Neerlandesas	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Arabia Saudita	2,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Argentina	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Armenia	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Aruba	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Australia	29,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,28	0,20	2,34	1,10	1,10	2,37	2,37	0,02	0,03	0,03	0,02
Austria	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Azerbaiyán	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Bahamas	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Bahrein	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Bangladesh	5,00	2,00	5,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Barbados	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Belarús	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Bélgica	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Bélgica-Luxemburgo	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Belice	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Benin	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Bermudas	93,00	2,00		19,00	37,00	0,28	0,20	2,34	1,10	1,10	2,37	2,37	0,02	0,03	0,03	0,02
Bhután	5,00	2,00	4,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Bolivia (Estado plurinacional de)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Bosnia y Herzegovina	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Botswana	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Brasil	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Brunei Darussalam	31,00	1,00	2,00	7,00	7,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Bulgaria	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Burkina Faso	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02

Pais FAO	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas	Gallinas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos
Burundi	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Cabo Verde	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Camboya	31,00	1,00	2,00	7,00	7,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Camerún	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Canadá	48,00	1,00	10,00	19,00	19,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Chad	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Checoslovaquia	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Chile	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
China, continental	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
China, RAE de Hong Kong	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
China, RAE de Macao	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
China, Taiwán provincia de	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Chipre	16,00	1,00	2,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Colombia	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Comoras	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Congo	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Costa de Marfil	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Costa Rica	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Croacia	12,00	6,00	5,00	3,00	5,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Cuba	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Dinamarca	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Djibouti	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Dominica	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Ecuador	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Egipto	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
El Salvador	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Emiratos Árabes Unidos	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Eritrea	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Eslovaquia	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Eslovenia	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
España	27,00	8,00	5,00	7,00	11,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Estados Unidos de América	48,00	1,00	10,00	19,00	19,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Estonia	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Etiopía	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Etiopía DRP	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Ex República Yugoslava de Macedonia	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02

Pais FAO	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Bufalos	Porcino de carne	Porcino de cria	Ovejas	Cabras	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas	Gallinas, parrilleros	Gallinas, poneedoras	Patos	Pavos
Federación de Rusia	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Fiji	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Filipinas	28,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Finlandia	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Francia	23,00	7,00	4,00	6,00	10,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Gabón	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Gambia	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Georgia	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Ghana	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Gibraltar	27,00	8,00	5,00	7,00	11,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Granada	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Grecia	29,00	8,00	5,00	8,00	12,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Groenlandia	48,00	1,00	10,00	10,00	19,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Guadalupe	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Guam	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Guatemala	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Guatemala Francesa	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Guinea	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Guinea Ecuatorial	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Guinea-Bissau	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Guyana	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Haití	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Honduras	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Hungría	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
India	5,00	2,00	5,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Indonesia	28,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Irán (República Islámica del)	15,00	1,00	2,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Iraq	2,00	1,00	5,00	4,00	4,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Irlanda	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Isia de Man	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Isia Norfolk	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,37	0,26	3,13	1,52	1,52	3,17	3,17	0,02	0,03	0,03	0,02
Islandia	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Islas Caimán	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Islas Cook	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Islas del Canal	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Islas Feroe	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02

Pais FAO	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas	Gallinas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos
Islas Malvinas	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Islas Marianas septentrionales	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Islas Marshall	28,00	2,00	2,00	13,00	23,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Islas Pitcairn	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Islas Salomón	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Islas Svalbard y Jan Mayen	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Islas Túcacas y Caicos	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Islas Virgenes (EE.UU)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Islas Virgenes Británicas	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Islas Wallis y Futuna	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Israel	2,00	1,00	5,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Italia	25,00	7,00	5,00	7,00	10,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Jamaica	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Japón	10,00	1,00	1,00	1,00	2,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Jordania	2,00	1,00	5,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Kazajstán	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Kenya	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Kirguistán	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Kiribati	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Kuwait	2,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Lesotho	1,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Letonia	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Libano	2,00	1,00	4,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Liberia	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Libia	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Liechtenstein	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Lituania	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Luxemburgo	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Madagascar	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Malasia	28,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Malawi	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Maldivas	17,00	1,00	2,00	4,00	4,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Malí	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Malta	43,00	13,00	8,00	11,00	16,00	0,28	0,20	2,34	1,10	1,10	2,37	2,37	0,02	0,03	0,02	0,02
Marruecos	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Martinica	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02

Pais FAO	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas	Gallinas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos
Mauricio	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Mauritania	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Mayotte	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
México	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Micronesia (Estados Federados de)	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Mónaco	27,00	8,00	5,00	7,00	11,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Mongolia	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Montenegro	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Montserrat	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Mozambique	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Myanmar	23,00	1,00	2,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Namibia	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Nauru	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Nepal	5,00	2,00	4,00	3,00	3,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Nicaragua	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Níger	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Nigeria	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Niue	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Noruega	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Nueva Caledonia	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Nueva Zelanda	23,00	1,00	1,00	11,00	20,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Omán	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Países Bajos	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Pakistán	5,00	2,00	5,00	4,00	4,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Palau	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Panamá	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Papua Nueva Guinea	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Paraguay	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Perú	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Polinesia Francesa	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Polonia	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Portugal	34,00	10,00	6,00	9,00	13,00	0,28	0,20	2,34	1,10	1,10	2,37	2,37	0,02	0,03	0,03	0,02
Puerto Rico	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Qatar	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Reino Unido	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02

Pais FAO	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas	Gallinas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos
República Árabe Siria	2,00	1,00	5,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
República Centroafricana	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
República Checa	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
República de Corea	10,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
República de Moldova	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
República Democrática del Congo	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
República Democrática Popular Lao	24,00	1,00	2,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
República Dominicana	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
República Popular Democrática de Corea	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
República Unida de Tanzania	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Reunión	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Ruanda	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Rumanía	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Sáhara occidental	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Saint Kitts y Nevis	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Saint-Pierre y Miquelon	48,00	1,00	10,00	19,00	19,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Samoa	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Samoa Americana	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
San Marino	27,00	8,00	5,00	7,00	11,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
San Vicente y las Granadinas	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Santa Elena, Ascensión y Tristan da Cunha	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Santa Lucía	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Santa Sede	34,00	10,00	6,00	9,00	13,00	0,28	0,20	2,34	1,10	1,10	2,37	2,37	0,02	0,03	0,03	0,02
Santo Tomé y Príncipe	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Senegal	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Serbia	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Serbia y Montenegro	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Seychelles	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Sierra Leona	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Singapur	31,00	1,00	2,00	7,00	7,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Somalia	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Sri Lanka	6,00	2,00	5,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Sudáfrica	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02

Pais FAO	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Bufalos	Porcino de carne	Porcino de cria	Ovejas	Cabras	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas	Gallinas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos
Sudán	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Sudán (ex)	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Sudán del Sur	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Suecia	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Suiza	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Suriname	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Swazilandia	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Tailandia	28,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Tayikistán	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Territorio de las Islas del Pacífico	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Territorio Palestino Ocupado	2,00	1,00	5,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Timor-Leste	26,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Togo	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Tokelau	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Tonga	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Trinidad y Tobago	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Túnez	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Turkmenistán	12,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Turquía	10,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Tuvalu	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Ucrania	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Uganda	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
URSS	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Uruguay	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Uzbekistán	11,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Vanuatu	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Venezuela (República Bolivariana de)	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Vietnam	24,00	1,00	2,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Yemen	2,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Yugoslavia RFS	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Zambia	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Zimbabue	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02

**TABLA 3A**  
**Tasa de excreción de nitrógeno (kg N (1000 kg masa animal)<sup>-1</sup> day<sup>-1</sup>), por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Gallinas, ponedoras	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Subcontinente indio	0,47	0,34	0,32	0,42	0,24	1,17	1,37	1,10	0,82	0,83	0,74	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Europa Oriental	0,35	0,35	0,32	0,55	0,46	0,9	1,28	1,10	0,82	0,83	0,74	0,30	0,30	0,30	0,38	0,38
África	0,6	0,63	0,32	1,57	0,55	1,17	1,37	1,10	0,82	0,83	0,74	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Oceanía	0,44	0,5	0,32	0,53	0,46	1,13	1,42	1,10	0,82	0,83	0,74	0,30	0,30	0,30	0,38	0,38
Europa Occidental	0,48	0,33	0,32	0,51	0,42	0,85	1,28	1,10	0,96	0,83	0,74	0,26	0,26	0,26	0,38	0,38
América Latina	0,48	0,36	0,32	1,57	0,55	1,17	1,37	1,10	0,82	0,83	0,74	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Asia	0,47	0,34	0,32	0,42	0,24	1,17	1,37	1,10	0,82	0,83	0,74	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Oriente Medio	0,7	0,79	0,32	1,57	0,55	1,17	1,37	1,10	0,82	0,83	0,74	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
América del Norte	0,44	0,31	0,32	0,42	0,24	0,42	0,45	1,10	0,83	0,83	0,74	0,30	0,30	0,30	0,38	0,38

**TABLA 4A**  
**Masa animal típica (kg), por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Gallinas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos
Subcontinente indio	275	110	295	28	28	0,9	1,8	2,7	6,8
Europa Oriental	550	391	380	50	180	0,9	1,8	2,7	6,8
África	275	173	380	28	28	0,9	1,8	2,7	6,8
Oceanía	500	330	380	45	180	0,9	1,8	2,7	6,8
Europa Occidental	600	420	380	50	198	0,9	1,8	2,7	6,8
América Latina	400	305	380	28	28	0,9	1,8	2,7	6,8
Asia	350	391	380	50	180	0,9	1,8	2,7	6,8
Oriente Medio	275	173	380	28	28	0,9	1,8	2,7	6,8
América del Norte	604	389	380	46	198	0,9	1,8	2,7	6,8

Área IPCC	Ovejas	Cabras	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Desarrollada	48,50	38,50	377,00	130	130	217	217
En desarrollo	28,00	30,00	238,00	130	130	217	217











**TABLA 15A**  
**Fracción de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de lagunas, por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Garlitas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Subcontinente indio	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Oriental	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
África	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oceanía	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Occidental	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América Latina	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asia	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oriente Medio	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América del Norte	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLA 16A**  
**Fracción de nitrógeno de estiércol gestionado en el sistema de gestión de almacenamiento de sólidos, por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Garlitas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Subcontinente indio	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Europa Oriental	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
África	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Oceanía	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Europa Occidental	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
América Latina	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Asia	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Oriente Medio	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
América del Norte	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120





**TABLA 21A**  
**Fración de nitrógeno de estiércol gestionado en otros sistema de gestión, por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Garlinas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas			
Subcontinente indio	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Europa Oriental	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
África	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oceania	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Occidental	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América Latina	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asia	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oriente Medio	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América del Norte	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLA 22A**  
**Factor de emisión para emisiones directas de NO<sub>2</sub> procedentes de sistemas de gestión de estiércol (kg N<sub>2</sub>O-N (kg N)<sup>-1</sup>), por sistemas de gestión y área IPCC**

Área IPCC	Laguna	Líquido/Fango	Almacenaje de sólidos	Corral de engorde	Distribución diaria	Digestor	Pozo<1	Pozo>1	Otros
Subcontinente indio	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Europa Oriental	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
África	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Oceania	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Europa Occidental	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
América Latina	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Asia	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Oriente Medio	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
América del Norte	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005

**TABLA 23A**

**Porcentaje de pérdidas de N por escorrentía y lixiviación a través de los sistemas de gestión del estiércol, por área IPCC**

Área IPCC	FracLeachMS
Subcontinente indio	0,10
Europa Oriental	0,10
África	0,10
Oceanía	0,10
Europa Occidental	0,10
América Latina	0,10
Asia	0,10
Oriente Medio	0,10
América del Norte	0,10

**TABLA 24A**

**Factor de emisión para las emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O de la deposición atmosférica (kg N<sub>2</sub>O-N (kg NH<sub>3</sub>-N + NO<sub>x</sub>-N)<sup>-1</sup>), por área IPCC**

Área IPCC	EF4
Subcontinente indio	0,01
Europa Oriental	0,01
África	0,01
Oceanía	0,01
Europa Occidental	0,01
América Latina	0,01
Asia	0,01
Oriente Medio	0,01
América del Norte	0,01

**TABLA 25A**

**Factor de emisión para las emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O procedentes de lixiviación y escorrentía (kg N<sub>2</sub>O-N (kg N)<sup>-1</sup>), por área IPCC**

Área IPCC	EF5
Subcontinente indio	0,0075
Europa Oriental	0,0075
África	0,0075
Oceanía	0,0075
Europa Occidental	0,0075
América Latina	0,0075
Asia	0,0075
Oriente Medio	0,0075
América del Norte	0,0075

**TABLA 26A**

**Factor de emisión para emisiones directas de N<sub>2</sub>O de aportes de N (kg N (kg adiciones de N o deposición por animales de pastoreo)<sup>-1</sup>), por área IPCC**

Área IPCC	EF1
Subcontinente indio	0,01
Europa Oriental	0,01
África	0,01
Oceanía	0,01
Europa Occidental	0,01
América Latina	0,01
Asia	0,01
Oriente Medio	0,01
América del Norte	0,01

**TABLA 27A**

**Porcentaje de pérdidas de N por escorrentía y lixiviación en suelos gestionados y pasturas (kg N (kg adiciones de N o deposición por animales de pastoreo)<sup>-1</sup>), por área IPCC**

Área IPCC	Frac leach
Subcontinente indio	0,30
Europa Oriental	0,30
África	0,30
Oceanía	0,30
Europa Occidental	0,30
América Latina	0,30
Asia	0,30
Oriente Medio	0,30
América del Norte	0,30

**TABLA 28A**

**Fracción del N en el fertilizante sintético aplicado que se volatiliza (kg N volatilizado(kg de N aplicado)<sup>-1</sup>), por área IPCC**

Área IPCC	Frac_GASF
Subcontinente indio	0,10
Europa Oriental	0,10
África	0,10
Oceanía	0,10
Europa Occidental	0,10
América Latina	0,10
Asia	0,10
Oriente Medio	0,10
América del Norte	0,10

**TABLA 29A**  
**Regímenes hídricos (ha), por país**

País	Parte irrigada	Parte alimentada por lluvias	Parte de tierras altas
Afganistán	1	0	0
Albania	1	0	0
Algeria	1	0	0
Angola	1	0	0
Argentina	1	0	0
Australia	1	0	0
Azerbaiyán	1	0	0
Bangladesh	0,22	0,7	0,08
Belice	0,1	0	0,9
Benin	0,1	0	0,9
Bhután	0,5	0,46	0,04
Bolivia (Estado Plurinacional de)	0,25	0	0,75
Brasil	0,19	0,06	0,75
Brunei Darussalam	0,79	0	0,21
Bulgaria	1	0	0
Burkina Faso	0,89	0	0,11
Burundi	0,25	0	0,75
Camboya	0,08	0,9	0,02
Camerún	0,25	0	0,75
República Centroafricana	0,25	0	0,75
Chad	0,25	0	0,75
Chile	0,79	0	0,21
China, RAE de Hong Kong	1	0	0
China, continental	0,93	0,05	0,02
China, Taiwán provincia de	1	0	0
Colombia	0,67	0,1	0,23
Comoras	1	0	0
Congo	0,25	0	0,75
Costa Rica	0,1	0	0,9
Costa de Marfil	0,06	0,07	0,87
Cuba	1	0	0
República Popular Democrática de Corea	0,67	0,2	0,13
República Democrática del Congo	0,05	0,05	0,9
República Dominicana	0,98	0	0,02
Ecuador	0,4	0,5	0,1
Egipto	1	0	0
El Salvador	0,1	0	0,9
Etiopía	0,5	0	0,5
Fiji	0,5	0	0,5
Francia	1	0	0
Guayana Francesa	0,95	0	0,05

País	Parte irrigada	Parte alimentada por lluvias	Parte de tierras altas
Gabón	0,25	0	0,75
Gambia	0,9	0	0,1
Ghana	0,24	0	0,76
Grecia	1	0	0
Guatemala	0,1	0	0,9
Guinea	0,08	0,45	0,47
Guinea-Bissau	0,25	0	0,75
Guyana	0,95	0	0,05
Haití	0,4	0	0,6
Honduras	0,1	0	0,9
Hungría	1	0	0
India	0,53	0,32	0,15
Indonesia	0,72	0,17	0,11
República Islámica del Irán	1	0	0
Iraq	1	0	0
Italia	1	0	0
Jamaica	0,4	0	0,6
Japón	0,99	0	0,01
Kazajstán	1	0	0
Kenya	0,25	0	0,75
Kirguistán	1	0	0
República Democrática Popular Lao	0,02	0,61	0,37
Liberia	0	0,06	0,94
Madagascar	0,1	0,76	0,14
Malawi	0,25	0	0,75
Malasia	0,66	0,22	0,12
Mali	0,25	0	0,75
Mauritania	1	0	0
Mauricio	0,1	0,76	0,14
México	0,41	0	0,59
Micronesia	0,72	0,17	0,11
Marruecos	1	0	0
Mozambique	0,25	0	0,75
Myanmar	0,18	0,76	0,06
Nepal	0,23	0,74	0,03
Nicaragua	0,1	0	0,9
Níger	0,35	0	0,65
Nigeria	0,16	0,33	0,51
Territorio de las Islas del Pacífico	0,72	0,17	0,11
Pakistán	1	0	0
Panamá	0,05	0	0,95
Papua Nueva Guinea	0,72	0,17	0,11
Perú	0,61	0,37	0,02

País	Parte irrigada	Parte alimentada por lluvias	Parte de tierras altas
Filipinas	0,61	0,37	0,02
Portugal	1	0	0
Puerto Rico	0,75	0	0,25
República de Corea	1	0	0
Reunión	0,1	0,76	0,14
Rumanía	1	0	0
Federación de Rusia	1	0	0
Ruanda	0,25	0	0,75
Arabia Saudita	1	0	0
Senegal	0,25	0	0,75
Sierra Leona	0,01	0,32	0,67
Islas Salomón	0,72	0,17	0,11
Somalia	0,5	0	0,5
Sudáfrica	1	0	0
España	1	0	0
Sri Lanka	0,37	0,56	0,07
Sudán del Sur	0,5	0	0,5
Sudán	0,5	0	0,5
Sudán (ex)	0,5	0	0,5
Suriname	1	0	0
Swazilandia	0,25	0	0,75
República Árabe Siria	1	0	0

País	Parte irrigada	Parte alimentada por lluvias	Parte de tierras altas
Tajikistán	1	0	0
Tailandia	0,07	0,92	0,01
Ex República Yugoslava de Macedonia	1	0	0
Timor-Leste	0,72	0,17	0,11
Togo	0,04	0	0,96
Trinidad y Tobago	0,45	0	0,55
Turquía	1	0	0
Turkmenistán	1	0	0
Uganda	0,25	0	0,75
Ucrania	1	0	0
República Unida de Tanzania	0,03	0,75	0,22
Estados Unidos de América	1	0	0
Uruguay	1	0	0
URSS	1	0	0
Uzbekistán	1	0	0
Venezuela	0,9	0	0,1
Vietnam	0,53	0,39	0,08
Yugoslavia RFS	1	0	0
Zambia	0,25	0	0,75
Zimbabue	0,25	0	0,75

**TABLA 30A**  
Factor de emisión estacional de metano ( $\text{g m}^{-2}$ ), por país

País	EF
Afganistán	10
Albania	20
Algeria	20
Angola	20
Argentina	20
Australia	22,5
Azerbaiyán	20
Bangladesh	10
Belize	20
Benin	20
Bhután	10
Bolivia (Estado plurinacional de)	20
Brasil	20
Brunei Darussalam	15,7
Bulgaria	20
Burkina Faso	20
Burundi	20
Camboya	15,7
Camerún	20
República Centroafricana	20

País	EF
Chad	20
Chile	20
China, RAE de Hong Kong	13
China, continental	13
China, Taiwán provincia de	13
Colombia	20
Comoras	20
Congo	20
Costa Rica	20
Costa de Marfil	20
Cuba	20
República Popular Democrática de Corea	15,7
República Democrática del Congo	20
República Dominicana	20
Ecuador	20
Egipto	20
El Salvador	20
Etiopía	20
Fiji	20
Francia	36

País	EF
Guayana Francesa	20
Gabón	20
Gambia	20
Ghana	20
Grecia	36
Guatemala	20
Guinea	20
Guinea-Bissau	20
Guyana	20
Haití	20
Honduras	20
Hungría	20
India	10
Indonesia	18
Irán (República Islámica del)	15,7
Iraq	20
Italia	36
Jamaica	20
Japón	15
Kazajstán	15,7
Kenya	20
Kirguistán	15,7
República Democrática Popular Lao	15,7
Liberia	20
Madagascar	20
Malawi	20
Malasia	15,7
Mali	20
Mauritania	20
Mauricio	20
México	20
Micronesia	20
Marruecos	20
Mozambique	20
Myanmar	15,7
Nepal	10
Nicaragua	20
Níger	20
Nigeria	20
Territorio de las Islas del Pacífico	20
Pakistán	10
Panamá	20
Papua Nueva Guinea	20
Paraguay	20

País	EF
Perú	20
Filipinas	27,5
Portugal	36
Puerto Rico	20
República de Corea	15
Reunión	20
Rumania	20
Federación de Rusia	20
Ruanda	20
Arabia Saudita	20
Senegal	20
Sierra Leona	20
Islas Salomón	20
Somalia	20
Sudáfrica	20
España	36
Sri Lanka	10
Sudán del Sur	20
Sudán	20
Sudán (ex)	20
Suriname	20
Swazilandia	20
República Árabe Siria	20
Tayikistán	15,7
Tailandia	16
Ex República Yugoslava de Macedonia	20
Timor-Leste	15,7
Togo	20
Trinidad y Tobago	20
Turquía	20
Turkmenistán	15,7
Uganda	20
Ucrania	20
República Unida de Tanzania	20
Estados Unidos de América	25
Uruguay	20
URSS	20
Uzbekistán	15,7
Venezuela (República Bolivariana de)	20
Vietnam	15,7
Yugoslav RFS	20
Zambia	20
Zimbabue	20



**TABLA 33A**  
**Fracción de nitrógeno de estiércol que se pierde en el sistema de gestión líquido/fango, por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Gallinas, ponedoras	Gallinas, parrilleros	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camelios	Llamas		
Subcontinente indio	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Europa Oriental	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
África	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oceania	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Occidental	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América Latina	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asia	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oriente Medio	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América del Norte	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLA 34A**  
**Fracción de nitrógeno de estiércol que se pierde en el sistema de gestión de almacenamiento de sólidos, por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Gallinas, ponedoras	Gallinas, parrilleros	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camelios	Llamas
Subcontinente indio	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Europa Oriental	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
África	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Oceania	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Europa Occidental	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
América Latina	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Asia	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Oriente Medio	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
América del Norte	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150



**TABLA 37A**  
**Fración de nitrógeno de estiércol que se pierde en el sistema de gestión de pozos <1 y >1 mes, por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Gallinas, ponedoras	Gallinas, parrilleros	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Subcontinente indio	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Oriental	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
África	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oceanía	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Occidental	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América Latina	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asia	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oriente Medio	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América del Norte	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLA 38A**  
**Fración de nitrógeno de estiércol, bosta y orina, depositado en pasturas que se volatiliza (kg N volatilizado(kg de N aplicado o depositado)<sup>-1</sup>), por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Frac GASM
Subcontinente indio	0,20
Europa Oriental	0,20
África	0,20
Oceanía	0,20
Europa Occidental	0,20
América Latina	0,20
Asia	0,20
Oriente Medio	0,20
América del Norte	0,20



**TABLA 41A**  
**Fración de estiércol gestionado utilizada para construcción, por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Gallinas, ponedoras	Gallinas, parrilleros	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas		
Subcontinente indio	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Europa Oriental	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
África	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oceania	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Occidental	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América Latina	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oriente Medio	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América del Norte	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLA 42A**  
**Fración de nitrógeno depositado en pasturas, por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Gallinas, ponedoras	Gallinas, parrilleros	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Subcontinente indio	0,270	0,220	0,190	0,030	0,030	0,830	0,950	0,440	0,440	0,440	0,440	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950
Europa Oriental	0,180	0,200	0,290	0,057	0,057	0,730	0,920	0,010	0,010	0,010	0,010	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920
África	0,830	0,950	0,000	0,000	0,000	0,990	0,990	0,810	0,810	0,810	0,810	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990
Oceania	0,760	0,910	0,000	0,280	0,280	1,000	1,000	0,030	0,030	0,030	0,030	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Europa Occidental	0,200	0,320	0,000	0,030	0,030	0,870	0,960	0,020	0,020	0,020	0,020	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960
América Latina	0,360	0,990	0,990	0,400	0,400	1,000	0,990	0,420	0,420	0,420	0,420	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990
Asia	0,200	0,500	0,500	0,000	0,000	0,830	0,950	0,450	0,450	0,450	0,450	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950
Oriente Medio	0,800	0,790	0,200	0,000	0,000	1,000	1,000	0,710	0,710	0,710	0,710	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
América del Norte	0,108	0,815	0,000	0,000	0,000	0,880	0,920	0,010	0,010	0,010	0,010	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920

**TABLA 43A**  
**Cantidad de estiércol, bosta y orina, excretada en los campos y usada para combustible, por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Gallinas, ponedoras	Gallinas, parrilleros	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Subcontinente indio	0,510	0,530	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Oriental	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
África	0,060	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oceanía	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Occidental	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América Latina	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asia	0,070	0,020	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oriente Medio	0,170	0,170	0,420	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América del Norte	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLA 44A**  
**Factor de emisión para emisiones de N<sub>2</sub>O, bosta y orina, depositado en pasturas que se volatiliza (kg N<sub>2</sub>O-N (kg N adicionado)<sup>-1</sup>), por categoría de animales y área IPCC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Gallinas, ponedoras	Gallinas, parrilleros	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Subcontinente indio	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Oriental	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
África	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oceanía	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europa Occidental	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América Latina	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asia	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Oriente Medio	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
América del Norte	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLA 45A**  
**Fración de materia seca del producto cosechado, por cultivo y área IPCC**

Área IPCC	Cebada	Frijoles, secos	Maíz	Mijo	Avena	Patatas	Arroz, cáscara	Centeno	Sorgo	Soja	Trigo
Subcontinente indio	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Europa Oriental	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
África	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Oceanía	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Europa Occidental	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
América Latina	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Asia	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Oriente Medio	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
América del Norte	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89

**TABLA 46A**  
**Elemento de pendiente, por cultivo y área IPCC**

Área IPCC	Cebada	Frijoles, secos	Maíz	Mijo	Avena	Patatas	Arroz, cáscara	Centeno	Sorgo	Soja	Trigo
Subcontinente indio	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Europa Oriental	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
África	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Oceanía	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Europa Occidental	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
América Latina	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Asia	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Oriente Medio	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
América del Norte	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51

**TABLA 47A**  
**Elemento de interceptación, por cultivo y área IPCC**

Área IPCC	Cebada	Frijoles, secos	Maíz	Miijo	Avena	Patatas	Arroz, cáscara	Centeno	Sorgo	Soja	Trigo
Subcontinente indio	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Europa Oriental	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
África	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Oceanía	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Europa Occidental	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
América Latina	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Asia	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Oriente Medio	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
América del Norte	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52

**TABLA 48A**  
**Relación entre residuos subterráneos y biomasa aérea, por cultivo y área IPCC**

Área IPCC	Cebada	Frijoles, secos	Maíz	Miijo	Avena	Patatas	Arroz, cáscara	Centeno	Sorgo	Soja	Trigo
Subcontinente indio	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Europa Oriental	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
África	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Oceanía	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Europa Occidental	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
América Latina	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Asia	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Oriente Medio	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
América del Norte	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24

**TABLA 49A**  
**Factor de combustión, por cultivo y área IPCC**

Área IPCC	Cebada	Frijoles, secos	Maíz	Mijo	Avena	Patatas	Arroz, cáscara	Centeno	Sorgo	Soja	Trigo
Subcontinente indio	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Europa Oriental	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
África	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Oceania	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Europa Occidental	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
América Latina	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Asia	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Oriente Medio	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
América del Norte	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9

**TABLA 50A**  
**Contenido de nitrógeno de los residuos aéreos, por cultivo y área IPCC**

Área IPCC	Cebada	Frijoles, secos	Maíz	Mijo	Avena	Patatas	Arroz, cáscara	Centeno	Sorgo	Soja	Trigo
Subcontinente indio	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Europa Oriental	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
África	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Oceania	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Europa Occidental	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
América Latina	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Asia	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Oriente Medio	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
América del Norte	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006

**TABLA 51A**  
**Relación entre residuos subterráneos y rendimiento de cosecha del cultivo, por cultivo y área IPCC**

Área IPCC	Cebada	Frijoles, secos	Maíz	Mijo	Avena	Patatas	Arroz, cáscara	Centeno	Soigo	Soja	Trigo
Subcontinente indio	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Europa Oriental	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
África	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Oceania	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Europa Occidental	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
América Latina	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Asia	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Oriente Medio	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
América del Norte	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009

**TABLA 52A**  
**Valores de consumo de biomasa combustible, por cultivo y área IPCC**

Ítem	Valor
Caña de azúcar	6,5
Maíz	10
Arroz, cáscara	5,5
Trigo	4

**TABLA 53A**  
**Factores de emisión por la quema de residuos agrícolas (g kg<sup>-1</sup> de materia seca quemada)**

Parameter Code	Value	Parameter Description
Gef(N <sub>2</sub> O)	0,07	Factor de emisión (g kg <sup>-1</sup> m.s. quemada)
Gef(CH <sub>4</sub> )	2,7	Factor de emisión (g kg <sup>-1</sup> m.s. quemada)

**TABLA 54A**  
**Factores de emisión y valor calorífico neto, por vector de energía**

Elemento	Gasóleo (gasóleo en pesca inclusive)	Gasolina para motores	Gas natural	GLP	"Fuelóleo residual (fuelóleo residual en pesca inclusive)"	"Carbón (otro carbón bituminoso)"	Electricidad
Valor calorífico neto [GJ/t]	43,0	44,3		47,3	40,4	26,7	
Factor de emisión CO <sub>2</sub> [kg/TJ]	74100	69300	64200	63100	77400	94600	Dependiendo del mix energético nacional para la generación de electricidad
Factor de emisión CH <sub>4</sub> [kg/TJ]	4,15	80	10	5	10	300	1,2
Factor de emisión N <sub>2</sub> O [kg/TJ]	28,6	2,0	0,6	0,1	0,6	1,5	0,01

**TABLA 55A**  
**Promedio de reservas de carbono en la biomasa forestal viva (t ha<sup>-1</sup>), por región y año**

Años	1990	2000	2005	2010
<b>Regiones-Subregiones</b>				
África del Este	57,6	58,2	58,5	58,9
África del Sur	57,6	58,2	58,5	58,9
África del Norte	21,7	22,1	22,2	22,2
África del Oeste	115,4	116,2	116,6	116,9
África del Centro	115,4	116,2	116,6	116,9
Asia del Este	31,5	33,9	34,5	34,4
Asia del Sur	89,5	91,4	88,7	85,6
Asia del Sudeste	89,5	91,4	88,7	85,6
Asia del Oeste	36,4	37,9	38,7	39,8
Asia del Centro	36,4	37,9	38,7	39,8
Caribe	65,5	72,4	74,4	74,4
América del Centro	88,6	89,6	89,9	90,4
América del Norte	51,9	53,3	54,1	55
América del Sur	116,5	117,5	117,8	118,2
Australia y Nueva Zelanda	54,7	54,5	54,4	54,8
Melanesia	54,7	54,5	54,4	54,8
Micronesia	54,7	54,5	54,4	54,8
Polinesia	54,7	54,5	54,4	54,8
Europa del Norte	53,7	58,5	61,2	63,9
Europa del Sur	53,7	58,5	61,2	63,9
Europa del Este	42,7	43,3	43,9	44,8
Europa del Oeste	53,7	58,5	61,2	63,9

**TABLA 56A**  
**Reservas de carbono total en la biomasa forestal viva (M t), por país**

Años	1990	2000	2005	2010
<b>Regiones-Subregiones</b>				
Afganistán	38,3	38,3	38,3	38,3
Albania	49,2	49,3	48,3	48,8
Algeria	78	74	72	70
Samoa Americana	2,02	1,98	1,96	1,94
Andorra				
Angola	4.573,00	4.479,00	4.432,00	4.385,00
Anguila				
Antigua y Barbuda				
Argentina	3.414,00	3.236,00	3.143,00	3.062,00
Armenia	16,52	14,54	13,54	12,55
Aruba				
Australia	6.724,00	6.702,00	6.641,00	6.606,00
Austria	339	375	399	393
Azerbaiyán	54,44	54,44	54,44	54,44
Bahamas				
Bahrein				
Bangladesh	83	82	81	81
Barbados				
Belarús	385,6	481,6	540,4	610,7
Bélgica	50,35	60,8	63,08	64,37
Belice	195	183	177	171
Benin	331,59	291,29	276,93	262,56
Bermudas				
Bhután	296	313	324	336
Bolivia (Estado plurinacional de)	4.877,00	4.666,00	4.561,00	4.442,00
Bosnia y Herzegovina	95,85	117,88	117,88	117,88
Botswana	680	663	655	646
Brasil	68.119,00	65.304,00	63.679,00	62.607,00
<b>Islas Vírgenes Británicas</b>				
Brunei Darussalam	80,82	76,21	73,9	71,59
Bulgaria	126,6	161,2	181,9	202,1
Burkina Faso	355	323	308	292
Burundi	25,2	19,2	17,6	16,5
Camboya	609	537	495	464
Camerún	3.292,00	2.993,00	2.844,00	2.696,00
Canadá	14.283,00	14.317,00	14.021,00	13.909,00
Cabo Verde	3,3	4,7	4,8	4,9
<b>Islas Caimán</b>				
República Centroafricana	2.936,00	2.898,00	2.880,00	2.861,00
Chad	722	677	655	635
Chile	1.293,60	1.328,40	1.338,30	1.348,50
China	4.414,40	5.295,00	5.801,90	6.202,90
Colombia	7.032,00	6.919,00	6.862,00	6.805,00
Comoras	1,65	1,16	0,72	0,35
Congo	3.487,00	3.461,00	3.448,00	3.438,00
<b>Islas Cook</b>				
Costa Rica	233,4	216,8	227,3	237,8
Croacia	189,71	221,39	237,24	253,08
Cuba	113	180	212	226
Chipre	2,55	2,73	2,89	3,04
República Checa	287,3	322,3	339,2	355,5

Años	1990	2000	2005	2010
<b>Regiones-Subregiones</b>				
Costa de Marfil	1.811,00	1.832,00	1.847,00	1.842,00
República Democrática Popular de Corea	239	207	190	171
República Democrática del Congo	20.433,00	20.036,00	19.838,00	19.639,00
Dinamarca	22,1	25,5	36,2	36,9
Djibouti	0,23	0,23	0,23	0,23
Dominica				
República Dominicana	113,5	113,5	113,5	113,5
Ecuador				
Egipto	4,38	5,87	6,67	6,96
El Salvador				
Guinea Ecuatorial	231,9	217,3	210	202,8
Eritrea				
Estonia	168,5283333	168,33	167,28	165,04
Etiopía	289	254	236	219
Islas Feroe				
Islas Malvinas	-	-	-	-
Fiji				
Finlandia	720,8	802,4	832,4	832,4
Francia	965	1.049,00	1.165,00	1.208,00
Guayana Francesa	1.672,00	1.657,00	1.654,00	1.651,00
Polinesia Francesa	20,51	20,51	20,51	20,51
Gabón	2.710,00	2.710,00	2.710,00	2.710,00
Gambia	29,09	30,32	30,94	31,56
Georgia	191,64	202,64	207,45	212,25
Alemania	981	1.193,00	1.283,00	1.405,00
Ghana	564	465,3	423,1	380,9
Gibraltar	-	-	-	-
Grecia	67	73	76	80
Groenlandia				
Granada	1,32	1,32	0,84	1,08
Guadalupe	13,3	12,8	12,6	12,4
Guam	1,8	1,8	1,8	1,8
Guatemala	365,2	323,6	302,9	281,3
Guinea	687	653	636	619
Guinea-Bissau	105	101	99	96
Guyana	1.629,00	1.629,00	1.629,00	1.629,00
Haití	6,29	5,9	5,69	5,47
Santa Sede	-	-	-	-
Honduras	517	407	368	330
Hungría	117	130	136	142
Islandia	0,11	0,17	0,22	0,27
India	2.223,00	2.377,00	2.615,00	2.800,00
Indonesia	16.335,00	15.182,00	14.299,00	13.017,00
Irán (República Islámica del)	248,6	249,1	253,8	258
Iraq				
Irlanda	15,8	18,2	19,9	22,6
Isla de Man				
Israel	4,8	4,5	4,6	4,7
Italia	375,3	466,6	512,3	557,9
Jamaica	48,41	48,06	47,83	47,65
Japón	1.159,00	1.381,00	1.526,00	1.722,33

Años	1990	2000	2005	2010
<b>Regiones-Subregiones</b>				
Jordania	2,36	2,36	2,36	2,36
Kazajstán	137,42	136,61	136,79	136,79
Kenya	525,3	502,7	488,7	476,2
Kiribati				
Kuwait				
Kirguistán	26,9	33,7	37	56
República Democrática Popular Lao	1.186,00	1.133,00	1.106,00	1.074,00
Letonia	193,48	234,23	244,11	271,56
Líbano	1,65	1,66	1,66	1,73
Lesotho	2,11	2,21	2,27	2,32
Liberia	666,02	625,48	605,21	584,94
Libia	6,05	6,05	6,05	6,05
Liechtenstein	0,48	0,51	0,51	0,51
Lituania	134,1	145,6	150,8	152,5
Luxemburgo	7,35	9,36	9,36	9,36
Madagascar	1.778,00	1.691,00	1.663,00	1.626,00
Malawi	173	159	151	144
Malasia	2.822,00	3.558,00	3.361,00	3.212,00
Maldivas				
Mali	317,42	299,58	290,66	281,74
Malta	0,06	0,06	0,06	0,06
Islas Marshall	2,31	2,31	2,31	2,31
Martinica	8,4	8,4	8,4	8,4
Mauritania	12,5	9,5	8	7,3
Mauricio	2,53	2,52	2,27	2,27
Mayotte				
México	2.186,00	2.111,00	2.076,00	2.043,00
Micronesia (Estados Federados de)	20,2	20,29	20,33	20,38
Mónaco	-	-	-	-
Mongolia	671	626	605	583
Montenegro	33,3	33,3	33,3	33,3
Montserrat				
Marruecos	189,88	211,97	224,19	222,78
Mozambique	1.878,00	1.782,00	1.733,00	1.692,00
Myanmar	2.040,00	1.814,00	1.734,00	1.653,00
Namibia	252,77	231,71	220,99	210,23
Nauru	-	-	-	-
Nepal	602	520	484	484
Países Bajos	20,5	24	25,6	27,7
Antillas Neerlandesas				
Nueva Caledonia	60,49	60,49	60,49	60,49
Nueva Zelanda	1.176,00	1.234,00	1.263,00	1.292,00
Nicaragua	506,3	427,8	388,5	349,3
Níger	60	41	38	37
Nigeria	2.016,00	1.550,00	1.317,00	1.085,00
Niue				
Isla Norfolk				
Islas Marianas septentrionales	3,37	3,21	3,12	3,04
Noruega	280	323	360	395
Territorio Palestino Ocupado				
Omán				

Años	1990	2000	2005	2010
<b>Regiones-Subregiones</b>				
Pakistán	330	271	243	213
Palau	10,09	10,47	10,66	10,66
Panamá	428,6	380,7	374	367,4
Papua Nueva Guinea	2.536,80	2.422,50	2.365,40	2.306,20
Paraguay				
Perú	8.832,00	8.713,00	8.654,00	8.559,00
Filipinas	641,39	655,35	660,12	663,42
Polonia	691	807	887	968
Portugal	102,00	102,00	102	102
Puerto Rico	14,24	23,47	25,76	28,05
Qatar	-	-	-	-
República de Corea	109	181	224	268
República de Moldova	22,27	26,09	27,5	28,9
Rumanía	599,72	599,25	601,13	618,05
Federación de Rusia	32.504,00	32.157,00	32.210,00	32.500,00
Ruanda	35,2	17,58	34,55	39,48
Reunión	6	6	5,9	6
Saint Kitts y Nevis				
Santa Lucía				
Saint Pierre y Miquelon				
San Vicente y las Granadinas				
Samoa				
San Marino	-	-	-	-
Santo Tomé y Príncipe	3,81	3,81	3,81	3,81
Arabia Saudita	5,93	5,93	5,93	5,93
Senegal	377	357	348	340
Seychelles	3,57	3,57	3,57	3,57
Sierra Leona	247,13	231,6	223,83	216,07
Singapur				
Eslovaquia	162,7	189,8	202,4	211,2
Eslovenia	116	140,7	159,2	178,3
Islas Salomón	191	186,4	184,2	181,9
Somalia	483	438	415	394
Sudáfrica	806,9	806,9	806,9	806,9
España	289,15	396,13	399,56	421,84
Sri Lanka	89,63	74,12	65,94	60,85
Sudán (ex)	1.520,00	1.403,00	1.398,00	1.392,00
Suriname	3.168,30	3.168,30	3.168,30	3.164,50
Islas Svalbard y Jan Mayen	-	-	-	-
Swazilandia	22,6	22,3	22,1	22
Suecia	1.178,10	1.182,70	1.219,00	1.255,30
Suiza	126	135	139	143
República Árabe Siria				
Tayikistán	3,05	2,8	2,8	2,8
Tailandia	908	882	877	881
Ex República Yugoslava de Macedonia	60,1	62,1	60,4	60,4
Timor-Leste				
Togo				
Tokelau	-	-	-	-
Tonga	1,03	1,03	1,03	1,03
Trinidad y Tobago	20,54	19,75	19,62	19,17

Años	1990	2000	2005	2010
<b>Regiones-Subregiones</b>				
Túnez	5,8	7,5	8,2	9,3
Turquía	686,14	742,62	782,23	821,85
Turkmenistán	11,3	11,3	11,7	11,7
Islas Turcas y Caicos				
Tuvalu				
Uganda	171,3	139,7	123,9	108,8
Ucrania	499	662	711,5	761
Emiratos Árabes Unidos	12,24	15,49	15,56	15,85
Reino Unido	120	119	128	136
República Unida de Tanzania	2.505,00	2.262,00	2.139,00	2.019,00
Islas Vírgenes (EE.UU)	0,6	0,57	0,56	0,54
Estados Unidos de América	16.950,00	17.998,00	18.632,00	19.308,00
Uruguay				
Uzbekistán	7,8	14	17,5	19,3
Vanuatu				
Venezuela (República Bolivariana de)				
Vietnam	777	927	960	992
Islas Wallis y Futuna				
Sáhara occidental	32,65	32,65	32,65	32,65
Yemen	5,16	5,16	5,16	5,16
Zambia	2.578,68	2.497,32	2.456,64	2.415,96
Zimbabue	697,23	594,27	542,8	491,51

**TABLA 57A**  
**Factor de emisión para emisiones de NO<sub>2</sub> de suelos orgánicos de tierras agrícolas y praderas, por clase climática**

Clase de clima	Nombre - clase de clima	EF: N <sub>2</sub> O-N (Kg ha-1 año <sup>-1</sup> )
1	Cálido templado húmedo	8
2	Cálido templado seco	8
3	Frío templado húmedo	8
4	Frío templado seco	8
5	Polar húmedo	8
6	Polar seco	8
7	Boreal húmedo	8
8	Boreal seco	8
9	Tropical de montaña	16
10	Tropical lluvioso	16
11	Tropical húmedo	16
12	Tropical seco	16

**TABLA 58 A****Factor de emisión para emisiones de C de suelos orgánicos de tierras agrícolas, por clase climática**

Clase de clima	Nombre - clase de clima	EF: C (toneladas ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> )
1	Cálido templado húmedo	10
2	Cálido templado seco	10
3	Frío templado húmedo	5
4	Frío templado seco	5
5	Polar húmedo	5
6	Polar seco	5
7	Boreal húmedo	5
8	Boreal seco	5
9	Tropical de montaña	20
10	Tropical lluvioso	20
11	Tropical húmedo	20
12	Tropical seco	20

**TABLA 59 A****Factor de emisión para emisiones de C de suelos orgánicos de praderas, por clase climática**

Clase de clima	Nombre - clase de clima	EF: C (toneladas ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> )
1	Cálido templado húmedo	2,5
2	Cálido templado seco	2,5
3	Frío templado húmedo	0,25
4	Frío templado seco	0,25
5	Polar húmedo	0,25
6	Polar seco	0,25
7	Boreal húmedo	0,25
8	Boreal seco	0,25
9	Tropical de montaña	5
10	Tropical lluvioso	5
11	Tropical húmedo	5
12	Tropical seco	5

**TABLA 60A**

**Correspondencia entre las nomenclaturas de categoría de animales del IPCC y la FAO**

IPCC		Base de datos de Emisiones de FAO STAT		
Población de ganado	Categorías principales	Animal / Subcategorías	Categoría animal	Categoría de ganado
Ganado vacuno	Vaca lechera madura	Vacas de alta producción con, por lo menos, una parición y que se emplean principalmente para producción de leche	Vacas lecheras	Ganado vacuno*
		Vacas de baja producción con, por lo menos, una parición y que se emplean principalmente para producción de leche		
	Otro ganado vacuno maduro	Vacas utilizadas para producir cría para carne		
		Vacas usadas para más de un propósito productivo: leche, carne, tiro		
		Toros utilizados principalmente con fines reproductivos		
	Ganado vacuno en crecimiento	Bueyes utilizados principalmente para fuerza de tiro		
		Terneros antes del destete		
		Vaquillonas lecheras de reemplazo		
		Ganado vacuno en crecimiento / de engorde post-destete		
	Búfalos	Búfalos maduros lecheros	Búfalos de alta producción con, por lo menos, una parición y que se emplean principalmente para producción de leche	
Búfalos de baja producción con, por lo menos, una parición y que se emplean principalmente para producción de leche				
Otros búfalos maduros		Búfalas utilizadas para producir cría para carne		
		Búfalas usadas para más de un propósito productivo: leche, carne, tiro		
		Búfalos utilizados principalmente con fines reproductivos		
		Búfalos castrados utilizados principalmente para fuerza de tiro		
Búfalos en crecimiento		Terneros de antes del destete		
		Bubillas lecheras de reemplazo		
		Búfalos en crecimiento / de engorde post-destete		
		Búfalos alimentados a corral con dietas con un contenido >90% de concentrados		
Oveja	Ovejas maduras	Ovejas reproductoras para cría y producción de lana	Oveja	Oveja*
		Ovejas lecheras donde la producción comercial de leche constituya el propósito fundamental		
	Otros ovinos maduros (>1 año)	-		
	Corderos en crecimiento	Machos enteros		
Castrados				
Hembras				
Caprinos	Cabras maduras	Cabras lecheras en las que la producción comercial de leche es el propósito fundamental	Caprinos	Caprinos*
		Otras cabras maduras (>1 año)		
	Cabras en crecimiento	Castrados		
		Hembras		
		Cabras en gestación		

IPCC			Base de datos de Emisiones de FAOSTAT	
Población de ganado	Categorías principales	Animal / Subcategorías	Categoría animal	Categoría de ganado
Cerdos	Porcinos maduros	Cerdas en gestación	Porcino de cría	Cerdos
		Cerdas que han parido y están amamantando a sus crías		
		Cerdos utilizados con fines reproductivos		
	Porcino en crecimiento para reproducción	Lactantes		
		Hembras utilizadas con fines reproductivos		
		Machos que se van a utilizar con fines reproductivos		
Porcino en crecimiento para mercado	En terminación	Porcino de carne		
Aves de corral	Aves de corral	Pollos parrilleros criados para producir carne	Gallinas, parrilleros	Gallinas*
		Ponedoras para la producción de huevos, en cuyo caso el estiércol se gestiona con sistemas en seco (p. ej., en jaulas elevadas)	Gallinas, ponedoras	
		Ponedoras para la producción de huevos, en cuyo caso el estiércol se gestiona con sistemas húmedos (p. ej., lagunas)		
		Aves criadas «a campo» para producción de huevos o carne		
Pavos	Pavos	Pavos para reproducción en sistemas confinados	Pavos	Pavos
		Pavos criados para producción de carne en sistemas confinados		
		Pavos criados «a campo» para producción de carne		
Patos	Patos	Patos para reproducción	Patos	Patos
		Patos criados para producir carne		
Camellos y llamas	Camélidos	Camélidos	Camels	Camellos
	Llamas, alpacas	Llamas, alpacas	Llamas –	Camélidos, otros
Mulas y Asnos	Mulas y Asnos	Mulas y Asnos	Mulas	Mulas
			Asnos	Asnos
Caballos	Equinos	Equinos	Caballos	Caballos
Otro ganado	Conejos	Conejos	–	Conejos y liebres
	Gansos	Gansos	–	Gansos y pintadas
	Pelíferos	Pelíferos	–	Roedores, otros
	Avestruces	Avestruces	–	Animales vivos NEP (no especificado en ninguna otra parte)
	Ciervos	Ciervos	–	

\* \* La base de datos de FAOSTAT incluye un subconjunto de datos de ganado vacuno, búfalos, ovejas, cabras y camellos, relacionado con animales lecheros, un subconjunto de gallinas relacionado con animales ponedores para la Cuenta de Utilización sobre Suministros/Hoja de Balance de Alimentos, aunque no se consideran como categorías de la lista de productos de FAOSTAT.

# Anexo 4

## REQUISITOS DE INFORMACIÓN EXISTENTES PARA LA MITIGACIÓN EN LOS SECTORES DE LA AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA SEGÚN LA CMNUCC

Los Estados Miembros de las Naciones Unidas reunidos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD, Río de Janeiro, 1992), firmaron una Declaración sobre el desarrollo sostenible<sup>9</sup> como instrumento para asegurar una vida saludable y productiva para el ser humano, en consonancia con la naturaleza y para generaciones recientes y futuras. Los compromisos para el desarrollo sostenible incluyen la necesidad de asegurar que las actividades dentro de la jurisdicción o el control de los Estados Miembros no dañen el medio ambiente, tanto dentro de sus fronteras como en otros Estados o zonas fuera de los límites de sus respectivas jurisdicciones nacionales.

Por estas razones, los signatarios de la CNUMAD también firmaron la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)<sup>10</sup>, con el compromiso específico de *estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible* (CMNUCC, Artículo 2). Para lograr estas metas globales de desarrollo sostenible en el sector de AFOLU, las Partes en la CMNUCC deberán *promover la gestión sostenible y fomentar y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos.*

A su vez, los objetivos fundamentales de desarrollo rural sostenible y erradicación del hambre, como se especifica tanto en los principios básicos de la CNUMAD como en los de la CMNUCC, se hallan en las bases de la misión de la FAO<sup>11</sup>. En particular, la FAO genera conocimiento y proporciona asistencia a sus países miembros con relación a medidas de adaptación y mitigación apropiadas en los sectores de silvicultura, pesca y agricultura<sup>12</sup>, para garantizar la sostenibilidad de los sistemas de producción y mantener la seguridad alimentaria en el marco del cambio climático.

Las Partes de la CMNUCC se han comprometido a implementar acciones y programas específicos para mitigar el cambio climático. En particular, el Artículo 4 de la CMNUCC establece:

*“Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán:*

*a) Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, [...] inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes;*

<sup>9</sup> <http://www.un.org/documents/ga/conf151/spanish/aconf15126-1annex1s.htm>

<sup>10</sup> <http://unfccc.int/cop4/sp/conv/convsp.html>

<sup>11</sup> <http://www.fao.org/docrep/X3551S/X3551S00.htm>

<sup>12</sup> Climate Change and Food Security: A Framework document – FAO 2008; disponible en: <http://www.fao.org/forestry/15538-079b31d45081fe9c3dbc6ff34de4807e4.pdf>

*b) Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, [...]*

A partir del Artículo 4 de la Convención han surgido diferentes requisitos de reporte para los países desarrollados y en desarrollo (las Partes incluidas en el Anexo I y las no incluidas en el Anexo I de la CMNUCC, respectivamente)<sup>13</sup>.

Esta nota proporciona información sobre los requisitos de reporte de la CMNUCC asociados a la mitigación del cambio climático en el sector de AFOLU para los países desarrollados y en desarrollo. Dentro del sector de AFOLU, la mitigación consiste en las medidas adoptadas para reducir las emisiones de GEI y mejorar los sumideros y reservorios de carbono, en comparación con un escenario/nivel de referencia normal. Las Partes deben informar sobre estas acciones de forma periódica a la CMNUCC, como se especifica en una serie de decisiones acordadas en la Conferencia de las Partes anual (CP). Específicamente:

### **Partes incluidas en el Anexo I**

- Las CN que contienen información, desde el último inventario de GEI presentado, sobre las emisiones/absorciones nacionales de GEI, políticas y medidas referentes al clima, proyecciones de GEI, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, ayuda económica y transferencia tecnológica a las Partes no incluidas en el Anexo I, así como acciones para aumentar la conciencia social sobre el cambio climático;
- Los INGEI que contienen información sobre las emisiones y absorciones de GEI, tales como datos de la actividad, factores de emisión, y las metodologías usadas para calcular las emisiones. Un INGEI se compone de dos documentos distintos: las tablas del formato común de informe (CRF, por sus siglas en inglés) que contienen una serie temporal de estimaciones de emisiones de GEI (desde 1990 hasta el año x-2, donde x corresponde al año en que se presentó el INGEI); y el informe de inventario nacional (NIR, por sus siglas en inglés), que incluye toda la información sobre el historial de datos y métodos empleados, así como un análisis de datos y acuerdos institucionales que subyacen en la preparación del INGEI.
- Los informes bianuales (BRs, por sus siglas en inglés), que describen el progreso alcanzado en la reducción de emisiones netas y la prestación de apoyo financiero, tecnológico y de creación de capacidades de las Partes no incluidas en el Anexo I para hacer frente al cambio climático.

Las Partes del anexo I presentarán una CN completa cada cuatro años<sup>14</sup> (Decisiones 8/CP.1, 11/CP.4). Éstas son preparadas y presentadas periódicamente por las Partes del anexo I, según las directrices de reporte acordadas (Decisión 4/CP.5)<sup>15</sup>, y, en relación a las estimaciones de GEI según la metodología desarrollada por el IPCC, adoptada por la CP para los INGEI. Las presentaciones de las Partes incluidas en el Anexo I se pueden encontrar aquí: [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom/submitted\\_natcom/items/4903.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/4903.php)

Las Partes del anexo I presentarán los inventarios nacionales de GEI anualmente (Decisión 3/CP.5). Estos son elaborados según las directrices de presentación de informes<sup>16</sup> acordadas por la CP (Decisión 24/CP.19) y las

<sup>13</sup> Las Partes incluidas en el Anexo I incluyen los países industrializados que fueron miembros de la OCDE en 1992, así como aquellos países con economías en transición (EIT); Las Partes no incluidas en el Anexo I incluyen principalmente a los países en desarrollo.

<sup>14</sup> El tiempo exacto depende de las decisiones específicas tomadas por la CP, la cual establece la fecha límite para cada presentación; podría variar de 3 a 5 años.

<sup>15</sup> Directrices para la preparación de las comunicaciones nacionales de las Partes incluidas en el Anexo I de la Convención, Segunda parte: Directrices de la Convención marco para la presentación de las comunicaciones nacionales (páginas 80-100), Anexo de la Decisión 4/CP.5. Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/spanish/cop5/cp99-7s.pdf>

<sup>16</sup> Directrices para la preparación de las comunicaciones nacionales de las Partes incluidas en el Anexo I de la Convención, Segunda parte: Directrices de la Convención Marco para la presentación de informes sobre los inventarios anuales (Anexo I de la Decisión 24/CP.19) Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/spa/10a03s.pdf#page=2>

metodologías desarrolladas por el IPCC<sup>17</sup>. Los inventarios presentados por las Partes incluidas en el Anexo I se pueden encontrar aquí: [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/7383.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/7383.php)

Los informes bienales serán presentados cada dos años (Decisión 2/CP.17) por las Partes de los países desarrollados; el primer informe bienal (BR1) tenía como fecha límite el 1 de enero de 2014. Estos informes se elaboran según las directrices de presentación de informes acordadas (Decisión 2/CP.17 Anexo I)<sup>18</sup> y las metodologías desarrolladas por el IPCC según el INGEI. Los informes presentados por las Partes se pueden encontrar aquí: [http://unfccc.int/national\\_reports/biennial\\_reports\\_and\\_iar/submitted\\_biennial\\_reports/items/7550.php](http://unfccc.int/national_reports/biennial_reports_and_iar/submitted_biennial_reports/items/7550.php)

Cada Informe está sujeto a un proceso<sup>19</sup> de revisión<sup>20</sup> respaldado por el Secretariado de la CMNUCC e implementado por los expertos seleccionados del listado de expertos de la CMNUCC RoE (Roster of Experts, por sus siglas en inglés).

### Informes de las Partes no incluidas en el Anexo I:

- Las CN que contienen información sobre las circunstancias de cada país, las emisiones/absorciones nacionales de GEI<sup>21</sup>, las medidas adoptadas o previstas para aplicar la Convención, así como cualquier otra información que se considere relevante para la consecución de los objetivos de la Convención, incluido, si viable, el material aplicable para calcular las emisiones globales y las tendencias de las emisiones;
- Los BURs, que contienen información actualizada sobre las circunstancias nacionales y los arreglos institucionales para reportar de manera continua<sup>22</sup>, la información sobre las emisiones/absorciones nacionales de GEI<sup>23</sup> – incluyendo un informe del inventario nacional – e información sobre las acciones de mitigación, efectos, necesidades y apoyo recibido.

Las CN podrán ser presentadas cada cuatro años (Decisión 10 / CP.2) por las Partes no incluidas en el Anexo I, siguiendo las decisiones tomadas por la CP para cada presentación. Éstas son preparadas y presentadas periódicamente por las Partes no incluidas en el Anexo I, de conformidad con las directrices de presentación de informes acordadas (Decisión 17/CP.8)<sup>24</sup>, que a su vez están basadas en las metodologías desarrolladas por el IPCC<sup>25</sup> y adoptadas

---

<sup>17</sup> Las Partes incluidas en el Anexo I harán uso de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (disponibles en <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>), el Suplemento de 2013 de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero: Humedales (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/index.html>), y las Orientaciones revisadas de 2013 sobre buenas prácticas y métodos suplementarios que emanan del Protocolo de Kyoto (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/kpsg/index.html>)

<sup>18</sup> Las directrices de la Convención Marco para la presentación de los informes bienales de las Partes que son países desarrollados (Decisión 2/CP.17) Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/spa/09a01s.pdf>

<sup>19</sup> El proceso de revisión se rige por el anexo de la Decisión 13/CP.20 (Directrices para el examen técnico de la información comunicada conforme a lo dispuesto en la Convención en los inventarios de gases de efecto invernadero, los informes bienales y las comunicaciones nacionales de las Partes incluidas en el anexo I de la Convención). Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/2014/cop20/eng/10a03.pdf>

<sup>20</sup> Los objetivos de la revisión de información reportados bajo la Convención y en relación a los inventarios de GEI, los BRs y las NCs y de conformidad con las decisiones relevantes de la CP son los siguientes:

- a. Proporcionar, de un modo facilitador, no conflictivo, abierta y transparente, una revisión técnica exhaustiva, objetiva y coherente de todos los aspectos de la aplicación de la Convención para las Partes incluidas en el Anexo I individualmente y en su conjunto;
- b. Promover la provisión de información consistente, transparente, comparable, exhaustiva y exacta por parte de las Partes incluidas en el Anexo I;
- c. Ayudar a las Partes incluidas en el Anexo I a mejorar la presentación de la información contenida en los inventarios de GEI, BRs y las NCs, y de conformidad con otras decisiones relevantes de la CP y la aplicación de sus compromisos en virtud de la Convención.
- d. Asegurar que la CP tenga información precisa, coherente y pertinente con el fin de examinar la aplicación de la Convención.

<sup>21</sup> Para los años 1994 (1ª CN), y 2000 (2ª CN).

<sup>22</sup> Esto incluye, para las actividades REDD+, el sistema nacional de monitoreo forestal, incluido para proporcionar información sobre cómo se están abordando y respetando las salvaguardias (Decisión 1/CP.16).

<sup>23</sup> El texto de la decisión no ha fijado la fecha de comienzo, ni la serie temporal de los cálculos de GEI que deben incluirse en el BUR. En cualquier caso, el paso de las series temporales será cada dos años a partir del 2014.

<sup>24</sup> I.e. Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) and REDD+ activities.

por la CP. Las presentaciones de las Partes no incluidas en el Anexo I están disponibles aquí: [http://unfccc.int/national\\_reports/non-annex\\_i\\_natcom/items/2979.php](http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2979.php)

Las Partes no incluidas en el Anexo I presentarán los BURs cada dos años (Decisión 2/CP.17), los cuales son elaborados según las directrices de presentación de informes acordadas (Decisión 2/CP.17)<sup>26</sup> basadas en las metodologías desarrolladas por el IPCC<sup>27</sup> y adoptadas por la CP. Las Partes correspondientes a los países menos desarrollados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, podrán presentar informes de actualización bienales según su criterio. El primer informe bienal (BUR1) tiene como fecha límite diciembre de 2014 y se espera que contenga información sobre los niveles y tendencias actuales de las emisiones y absorciones de GEI dentro del territorio de cada país. La actualización de los BURs será objeto<sup>28</sup> de una evaluación técnica<sup>29</sup> como parte del proceso de consulta y análisis internacional (CAI), el cual tiene como objeto mejorar la transparencia de las acciones de las acciones de mitigación y sus efectos.

---

<sup>25</sup> En la actualidad, para las Partes no incluidas en el Anexo I se han adoptado las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero-versión revisada en 1996 (disponible en <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/spanish.html>), y se ha alentado a usar la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de 2000 ([http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/spanish/gpgaum\\_es.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/spanish/gpgaum_es.html)) y la Orientación de Buenas Prácticas del IPCC de 2003 sobre las buenas prácticas para UTCUTS ([http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf\\_languages.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_languages.html)). Nótese que para el sector UTCUTS, las metodologías proporcionadas en las buenas prácticas para UTCUTS del 2003, reemplazan aquellas proporcionadas en las Directrices del IPCC revisadas en 1996. No obstante, las Partes no incluidas en el Anexo I podrán hacer uso de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>) y cualquier suplemento del IPCC posterior a estas directrices, según se haya adoptado en la CMNUCC.

<sup>26</sup> Las directrices de la Convención Marco para la presentación de los informes bienales para las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención (Decisión 2/CP.17) se pueden encontrar en <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/spa/09a01s.pdf>

<sup>27</sup> Las 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/spanish.html>), la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de 2000 ([http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/spanish/gpgaum\\_es.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/spanish/gpgaum_es.html)) y la Orientación de Buenas Prácticas del IPCC de 2003 sobre las buenas prácticas para UTCUTS ([http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf\\_languages.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_languages.html)) deben ser usadas para presentar los informes (véase Anexo III de la Decisión 2/CP.17). Nótese que para el sector UTCUTS, las metodologías proporcionadas en las buenas prácticas para UTCUTS del 2003 reemplazan aquellas proporcionadas en las Directrices del IPCC revisadas en 1996. No obstante, las Partes no incluidas en el Anexo I podrán hacer uso de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>) y cualquier suplemento del IPCC posterior a estas directrices, según se haya adoptado en la CMNUCC.

<sup>28</sup> Decisión 2/CP.17 (*Resultado de la labor del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención*) en <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/spa/09a01s.pdf#page=4>.

<sup>29</sup> Decisión 20/CP.19 (Composición, modalidades y procedimientos del equipo de expertos técnicos encargado de la labor de consulta y análisis internacional) en <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/spa/10a02s.pdf>

Para las actividades enumeradas en la Decisión 1/CP.16, párrafo 70 (comúnmente conocida como REDD+) <sup>30</sup>:

- La información sobre los niveles de referencia de emisiones forestales y los niveles de referencia forestales se prepara según las directrices de presentación de informes acordadas (Decisión 12/CP.17) <sup>31</sup> y las metodologías desarrolladas por el IPCC <sup>32</sup>. La información está sujeta a evaluación <sup>33</sup>.
- La información sobre las salvaguardias debe ser reportada <sup>34</sup>;
- Para la recepción de pagos por las acciones basadas en resultados, la información sobre las emisiones procedentes de las actividades relacionadas con los bosques por fuentes y absorciones a través de sumideros, se elabora sobre la base de las directrices acordadas (Decisión 14/CP.19) <sup>35</sup> y las metodologías desarrolladas por el IPCC <sup>36</sup>, y es reportada en un anexo del BUR. La información se evalúa <sup>37</sup> como parte del proceso CAI.

---

<sup>30</sup> Se alienta a las Partes correspondientes a Países en desarrollo a contribuir a la labor de mitigación en el sector forestal adoptando las siguientes medidas, a su discreción y con arreglo a sus capacidades respectivas y sus circunstancias nacionales:

- a. La reducción de las emisiones debidas a la deforestación;
- b. La reducción de las emisiones debidas a la degradación forestal;
- c. La conservación de las reservas forestales de carbono;
- d. La gestión sostenible de los bosques;

e. El incremento de las reservas forestales de carbono;

<sup>31</sup> Orientación sobre los sistemas para proporcionar información sobre los niveles de referencia. Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/spa/09a02s.pdf#page=16>

<sup>32</sup> Metodologías de las Directrices del IPCC más reciente, que han sido adoptadas o promovidas para ser usadas por las Partes no incluidas en el Anexo I, que deberían aplicarse según corresponda. Actualmente:

- Para compilar las CN de las Partes no incluidas en el Anexo I, se han adoptado las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero-versión revisada en 1996, y se ha alentado a usar la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de 2000 y la Orientación de Buenas Prácticas del IPCC de 2003 sobre las buenas prácticas para UTCUTS (véase Decisión 17/CP.8). Nótese que para el sector UTCUTS, las metodologías proporcionadas en las buenas prácticas para UTCUTS del 2003 reemplazan aquellas proporcionadas en las Directrices del IPCC revisadas en 1996;
- Para compilar el BUR de las Partes no incluidas en el Anexo I, se han adoptado las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero-versión revisada en 1996, la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de 2000 y la Orientación de Buenas Prácticas del IPCC de 2003 sobre las buenas prácticas para UTCUTS (véase Anexo III de la Decisión 2/CP.17). Nótese que para el sector UTCUTS, las metodologías proporcionadas en las buenas prácticas para UTCUTS del 2003 reemplazan aquellas proporcionadas en las Directrices del IPCC revisadas en 1996.

No obstante, las Partes no incluidas en el Anexo I podrán hacer uso de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>) y cualquier suplemento del IPCC posterior a estas directrices, según se haya adoptado en la CMNUCC.

<sup>33</sup> Anexo de la Decisión 13/CP.19 (*Directrices y procedimientos para la evaluación técnica de las comunicaciones presentadas por las Partes sobre los niveles de referencia de las emisiones forestales y/o los niveles de referencia forestal propuestos*) en <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/spa/10a01s.pdf>

<sup>34</sup> Anexo de la Decisión 12/CP.17 (*Orientación sobre los sistemas para proporcionar información acerca de la forma en que se están abordando y respetando las salvaguardias*) en <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/spa/09a02s.pdf#page=16>.

<sup>35</sup> Directrices para los elementos que hay que incluir en el anexo técnico al que se hace referencia en el párrafo 7 de la decisión 14/CP.19, tal y como se especifica en el Anexo de la Decisión 14/CP.19 (*Modalidades para la medición, notificación y verificación*), y su evaluación se produce como parte del proceso CAI, también teniendo en cuenta las disposiciones de la Decisión 14 / CP.19 <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/spa/10a01s.pdf>

<sup>36</sup> Revisar nota 31.

<sup>37</sup> La información sobre los resultados de las actividades deberían ser reportados de acuerdo a las Directrices para los elementos que hay que incluir en el anexo técnico al que se hace referencia en el párrafo 7 de la decisión 14/CP.19, tal y como se especifica en el Anexo de la Decisión 14/CP.19 (*Modalidades para la medición, notificación y verificación*), y su evaluación se produce como parte del proceso CAI, también teniendo en cuenta las disposiciones de la Decisión 14 / CP.19.

# Referencias

- Alexandratos, N. & J. Bruinsma.** 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. ESA Working paper No. 12-03. Rome, FAO. Disponible en [http://www.fao.org/fileadmin/templates/esa/Global\\_perspectives/world\\_ag\\_2030\\_50\\_2012\\_rev.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/esa/Global_perspectives/world_ag_2030_50_2012_rev.pdf). Accessed on day month year.
- Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. & Tanabe K. (Eds).** 2006. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, IGES, Hayama, Japan. IPCC Publication. Disponible en <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>.
- European Commission, Joint Research Centre (EC-JRC).** 2003. *Global Land Cover 2000 database*. Disponible en <http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>
- European Commission, Joint Research Centre (EC-JRC).** 2010. European Soil Portal. <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/projects/RenewableEnergy>
- FAO/IIASA/ISRIC/ISSCAS/JRC.** 2012. Harmonized World Soil Database (Version 1.2). FAO, Rome, Italy and IIASA, Laxenburg, Austria. Disponible en <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>.
- FAO.** 2005. *Global Forest Resources Assessment 2005*, FAO Forestry Paper 147, FAO Publication, Rome. Disponible en <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2005/en/>
- FAO.** 2010. *Global Forest Resources Assessment 2010*, FAO Forestry Paper 163, FAO Publication, Rome. Disponible en <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/>.
- FAO.** 2010. “FRA 2010 Términos y Definiciones”, *Global Forest Resources Assessment 2010* website. FAO Publication, Rome. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/014/am665s/am665s00.pdf>
- FAO.** 2012. *Global Ecological Zones for FAO Forest Reporting: 2010 Update*. Forest Resources Assessment Working Paper 179. FAO, Rome.
- FAO.** 2012. Glosario. Methods & Standards, FAOSTAT database website. Disponible en [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*E). Accessed on 4/07/2014.
- FAO.** 2012. Classification and Standards section, Statistics Division, Economic and Social Development Department website. Disponible en <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/economic/faodef/faodefe.htm>
- FAO.** 2012. “Data Structure, Concepts and Definitions common to FAOSTAT and CountrySTAT framework” Statistics Division, Economic and Social Development Department, website. Disponible en [https://dl.dropboxusercontent.com/u/37798211/concepts\\_definitions.pdf](https://dl.dropboxusercontent.com/u/37798211/concepts_definitions.pdf).
- FAO.** 2012. Statistics Division, Economic and Social Development Department web site. Agri-environmental methodology. Disponible en FAOSTAT Fertilizers statistics methodology at <http://www.fao.org/economic/ess/ess-agri/ess-resource-meth/en/>.
- FAO.** AQUASTAT Database. Disponible en <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>.
- Giglio, L., Randerson, J.T., & van der Werf, G. R.** 2013. Analysis of daily, monthly, and annual burned area using the fourth generation Global Fire Emissions Database (GFED4). *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 118: 1-12.
- Giri, C., Zhu, Z., Reed, B.** 2005. A comparative analysis of the Global Land Cover 2000 and MODIS land cover datasets. *Remote Sensing of Environment* 94: 123–132. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425704002895>.
- Global Forest Observation Initiative.** 2014. *GFOI portal. Methods & Guidance Documentation*. Disponible en <http://gfoi.org/methods-guidance-documentation>.
- Hansen, M. C., DeFries, R. S., Townshend, J. R. G., & Sohlberg, R.** 2000. Global land cover classification at 1km spatial resolution using a classification tree approach. *International Journal of Remote Sensing*, 21: 1331– 1364.
- IEA.** 2013. Statistics. Disponible en <http://www.iea.org/statistics/>.
- IEA.** 2013. *Statistics, Balance Definitions, Oil Products*. Disponible en <http://www.iea.org/statistics/resources/balancedefinitions/#fueloil>.
- IIASA/FAO.** 2012. *Global Agro-Ecological Zones (GAEZ v3.0)*, IIASA, Laxenburg, Austria, and FAO, Rome. Disponible en <http://www.fao.org/nr/gaez>

- IPCC.** 2006. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Glossary*, Japan. Disponible en [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf\\_files/Glossary\\_Acronyms\\_BasicInfo/Glossary.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_files/Glossary_Acronyms_BasicInfo/Glossary.pdf)
- IPCC.** 2002. *Background Papers, IPCC Expert Meetings on Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*. IPCC-NGGIP, pp. 399-417.
- IPCC.** 2000. *Good practice guidance and uncertainty management in national greenhouse gas inventories*. In: J. Penman *et al.* (Eds.), IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme, Technical Support Unit, Hayama, Japan.
- IPCC.** 1996. *Climate Change 1995 - The Science of Climate Change: Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- IPCC.** 1997. *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. OECD, Paris, France.
- OECD/IEA.** 2005. *Energy Statistics Manual*. Prepared by the Energy Statistics Division (ESD) of the International Energy Agency (IEA) in co-operation with the Statistical Office of the European Communities (Eurostat). Paris, France.
- OECD/IEA.** 2012. *CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion - Highlights - 2012 edition*. Paris, France. Disponible en <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/name,4010,en.html>
- Stout B.** 1990. *Handbook of Energy for World Agriculture*. Elsevier Science Publishers LTD New York, USA.
- United Nations.** 2014. UN Data portal. Disponible en <http://data.un.org/>.
- UNSD.** 2011. *International Recommendations for Energy Statistics (IRES) – Draft version*. Prepared by the United Nations Statistics Division, New York, USA. Available online at <http://unstats.un.org/unsd/energy/ires>
- UNSD.** 2011. *Energy Balances and Electricity Profiles - Concepts and definitions – Glossary*. Disponible en <http://unstats.un.org/unsd/energy/balance/concepts.htm>
- Wint, W. & Robinson, T.** 2007. *Gridded livestock of the world*. FAO Publication, FAO, Rome.
- You, L., Wood, S., Sebastian, K.** 2008. Comparing and Synthesizing Different Global Agricultural Land Datasets for Crop Allocation Modeling. ISPRS – Proceedings of the 21st Congress, Beijing. Disponible en [http://www.isprs.org/proceedings/XXXVII/congress/7\\_pdf/9\\_ThS<sup>-1</sup>7/06.pdf](http://www.isprs.org/proceedings/XXXVII/congress/7_pdf/9_ThS<sup>-1</sup>7/06.pdf).

Este manual busca orientar al personal de las oficinas nacionales de estadística y las agencias y ministerios de medio ambiente, en la compilación de las estadísticas relacionadas con las emisiones y absorciones de GEI. En particular, el manual suministra información sobre el acceso y el uso de la base de datos de emisiones de FAOSTAT. Adicionalmente, establece un acercamiento paso a paso sobre la estimación de las emisiones de GEI con las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de emisiones de GEI.

La base de datos de emisiones de FAOSTAT provee a los países miembros, la oportunidad de identificar las estadísticas agrícolas y forestales oficiales (llenar el vacío de datos) que se requieren para las estimaciones de las emisiones de GEI, así como llevar a cabo el análisis de datos de GEI vinculada a llenar los vacíos de datos y procesos de garantía/control de calidad de calidad.

**Estrategia Global  
para el mejoramiento de las estadísticas agropecuarias y rurales**

**División de Estadística (ESS)**  
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura  
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia

**ESS-Global-Strategy@fao.org**  
[www.fao.org/economic/ess/globalstrategy](http://www.fao.org/economic/ess/globalstrategy)

ISBN 978-92-5-308674-0

