



MINISTERIO DE GANADERÍA
AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

ISSN 1510-3943

Análisis sectorial y cadenas productivas

Temas de política

Estudios



ANUARIO

2016
opypa



OPYPA

Oficina de Programación y Política Agropecuaria

Análisis sectorial y cadenas productivas

Temas de política

Estudios

MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA

MINISTRO

Ing. Agr. Tabaré Aguerre

SUBSECRETARIO

Ing. Agr. Enzo Benech

DIRECTOR GENERAL

Dr. Alberto Castelar

OFICINA DE PROGRAMACIÓN Y POLÍTICA AGROPECUARIA

Ing. Agr. Adrián Tambler

Subdirector

Coordinación general de la publicación: Mónica Balparda
Coordinación de la Sección Cadenas Productivas: Gonzalo Souto
Coordinación de la Sección Temas de Política: Adrián Tambler
Coordinación de la Sección de Estudios: José Bervejillo

Los artículos en esta publicación están disponibles en: www.mgap.gub.uy/opypa

Importancia y evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector agricultura

Felipe García¹

Walter Oyhançabal²

Las emisiones agregadas de los diferentes gases de efecto invernadero del sector Agricultura, expresadas como CO₂ equivalente, representan el 74 por ciento de todas las emisiones del país. Por su parte, la fermentación ruminal y el estiércol depositado en los campos por los animales en pastoreo son las dos fuentes principales de emisiones del país. El sector Agricultura genera el 93 por ciento del metano del país y el 99 por ciento del óxido nitroso, dos gases con un importante efecto invernadero.

1. El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero

El objetivo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es estabilizar las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera en un nivel que impida una interferencia antropogénica peligrosa en el sistema climático. La capacidad de la comunidad internacional de lograr este objetivo depende fuertemente del conocimiento y monitoreo preciso de las tendencias de las emisiones de GEI y de la capacidad de modificarlas.

La CMNUCC indica que los estados deben reportar inventarios de emisiones antropogénicas de GEI (INGEI), clasificadas por fuentes y sumideros, en las Comunicaciones Nacionales (CN) y en los Informes Bianuales de Actualización (IBA). Las directrices del año 1996 del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) son la base metodológica para calcular los inventarios de GEI y dividen el INGEI en seis sectores principales: 1) Energía; 2) Procesos industriales; 3) Utilización de disolventes y otros productos; 4) Agricultura (incluye las emisiones de gases de animales domésticos); 5) Uso de las tierras, cambios en el uso de las tierras y silvicultura (UTCUTS); y 6) Residuos.

El INGEI en Uruguay se construye coordinadamente entre el MVOTMA, el MIEM y el MGAP, siendo este último el responsable de los cálculos de las categorías "Agricultura" y UTCUTS. Las estimaciones se llevan a cabo en Uruguay desde el año 1997, comenzando con el INGEI correspondiente al año 1990, y se continuaron calculando con una frecuencia

¹ Lic.Biol., M.Sc, técnico de OPYPA, fgarcia@mgap.gub.uy

² Ing.Agr., M.Sc. coordinador de la Unidad de Sostenibilidad Agropecuaria y Cambio Climático de OPYPA, woyhançabal@mgap.gub.uy

de cada cuatro años hasta 1998 y cada 2 años hasta la fecha. Esta tarea fue internalizada por el MGAP en el año 2010, lo que permitió desarrollar capacidades no solo para el inventario sectorial, sino también para incorporar el análisis relacionado con las emisiones y remociones de GEI en diversos proyectos y políticas públicas agropecuarias.

En este artículo se presentan y analizan las emisiones de las fuentes del sector “Agricultura”, según la definición de las directrices del IPCC del año 1996, correspondiente a los años reportados entre 1990 y 2012. Por lo tanto el enfoque para la agregación de las emisiones por sector también corresponde enteramente al definido por dichas directrices y no se corresponde con los enfoques de huella de carbono, ni los de análisis de ciclo de vida del producto. Por ejemplo, las emisiones generadas por el uso de energía en las actividades agrícolas o ganaderas (e.g. por quema de combustibles) se contabilizan dentro del sector Energía y no en el sector Agricultura.

1.1 El sector Agricultura

Dentro del sector Agricultura del INGEI se contabilizan las emisiones metano, óxido nitroso y otros gases menores que provienen de las siguientes categorías: A) Fermentación entérica; B) Manejo del estiércol; C) Cultivo de arroz; D) Suelos de uso agropecuario; E) Quemas prescritas de sabanas; F) Quema en campo de residuos agrícolas; y G) Otros (IPCC, 1997). Es de notar que según la metodología recomendada por el IPCC, en la categoría B se contabilizan las emisiones del estiércol que recibe algún manejo y por lo tanto que proviene de algún tipo de confinamiento (salas de ordeño, galpones y corrales de cría o engorde de aves, vacunos y porcinos, entre otros) y en la D se contabiliza todas las emisiones del estiércol y orina de animales domésticos que es excretada y permanece en el suelo de uso agropecuario. De esta manera las emisiones de las categorías A y B provienen directamente de la producción animal pero también parte de las emisiones de la categoría D. Por otro lado, todas las actividades del sector productivo agropecuario que emiten o secuestran CO₂ no se contabilizan en este sector si no en el sector UTCUTS, que incluye la pérdida o ganancia de carbono en suelos, bosques o cultivos forestales.

2. Emisiones del sector Agricultura en el Inventario 2012

Uruguay es el segundo país, de los que no se encuentran en el Anexo 1 de la CMNUCC (países en desarrollo), con más Comunicaciones Nacionales (CN) a la secretaría de la Convención. En el presente año hemos enviado nuestra cuarta CN siendo el segundo en hacerlo, después de México que ya ha enviado su quinta CN. En esta CN el país reportó el INGEI correspondiente al año 2012, el más reciente calculado hasta ahora.

El sector Agricultura del inventario del año 2012 comprende emisiones de 746 Gg³ de metano, 42 Gg de óxido nitroso, 0,71 Gg de óxidos de nitrógeno y 8,3 Gg de monóxido de carbono. Estas cifras corresponden a un 73,8 % de las emisiones nacionales de GEI, si se utiliza la métrica de equivalencia denominada Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA) publicada en el segundo informe de evaluación del IPCC (1995). Estas cifras se pueden descomponer las distintas subcategorías de fuentes de emisión según se observa en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Emisiones de gases de efecto invernadero del sector Agricultura, por categoría de fuente y por gas

Categorías de fuentes gases de efecto invernadero	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
4 Agricultura Total	746	42	0,7	8,3
A Fermentación entérica	693	-	-	-
B Manejo de estiércol	16	0,3	-	-
C Cultivo de arroz	36	-	-	-
D Suelos de uso agropecuario	-	42	-	-
E Quema prescrita de sabana	0,2	0,02	0,5	5,6
F Quema en campo de residuos agrícolas	0,1	0,005	0,2	2,7

Nota: El enfoque de agregación de emisiones por sector corresponde enteramente al definido las directrices del IPCC (1997)

3. Evolución de las emisiones del sector Agricultura 1990 - 2012.

Desde que se realizan los INGEI las emisiones en el sector Agricultura han variado de forma importante, tanto en su valor total, como en la proporción que representan dentro de las emisiones nacionales. En el Cuadro 2 y la Gráfica 1 se pueden observar estas variaciones del sector y las de algunas categorías.

Las emisiones de metano del sector Agricultura en el período entre 1990 y 2012 han oscilado cerca de los 700 Gg con un leve crecimiento entre los extremos del período. Tanto las oscilaciones como el crecimiento punta a punta se encuentra asociado principalmente a las variaciones en el rodeo vacuno total, pero también a las variaciones

³ La unidad comúnmente usada para las emisiones de gases de efecto invernadero son los gigagramos (Gg) que corresponden a miles de toneladas.

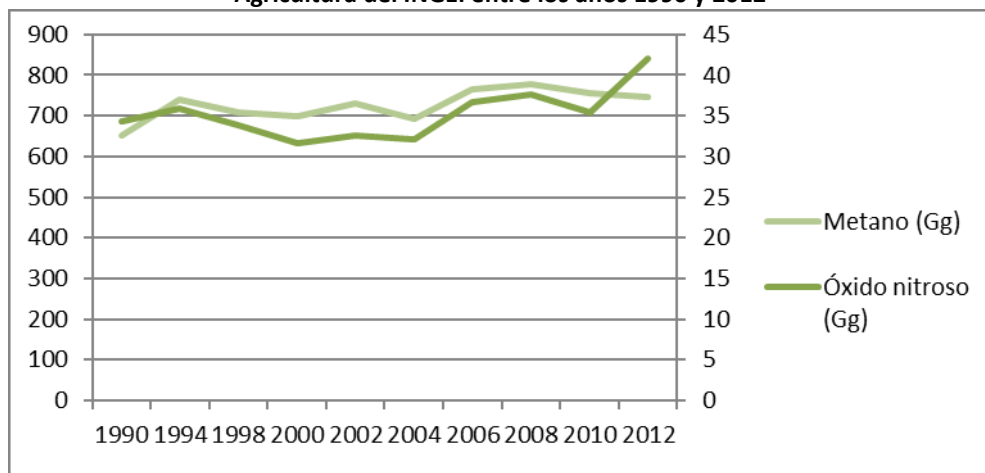
en las vacas en ordeño, las hectáreas de arroz cultivadas y al decrecimiento de las existencias de ovinos.

Las emisiones de metano del sector Agricultura son la gran mayoría de las emisiones del gas a nivel nacional. En este período de tiempo estudiado han pasado de ser el 95% de las emisiones nacionales de metano a ser el 93% debido principalmente al crecimiento de las emisiones de metano en las categorías de Energía y Residuos (MVOTMA-SNRCC, 2016).

En el caso de las emisiones de óxido nítrico se observa una tendencia similar que responde a las variaciones de existencias de ganado vacuno y ovino a campo y a un aumento en años recientes de la utilización de fertilizantes nitrogenados. A lo largo de los años las emisiones de óxido nítrico del sector Agricultura se han mantenido en el orden de 99% de las emisiones nacionales de este gas.

El monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno son gases en los cuales la contribución del sector Agricultura a las emisiones totales nacionales es minoritaria, siendo en los últimos años menor al 2%. En estos gases se puede destacar el descenso de emisiones por la disminución de la práctica de la quema de residuos de cultivos en campo.

Gráfica 1. Evolución de las emisiones de metano (eje 1) y óxido nítrico (eje 2) del sector Agricultura del INGEI entre los años 1990 y 2012



Cuadro 2. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector Agricultura, por categoría de fuente y para los dos gases principales, entre 1990 y 2012

Gas, Categoría, Subcategoría / Año	1990	1994	2000	2006	2010	2012
Metano - CH₄						
Total Nacional	683	777	741	810	809	799
4 Agricultura	651	739	698	764	756	746
A Fermentación entérica	613	693	644	712	701	693
B Manejo de estiércol	15	17	15	17	16	16
C Cultivo de arroz	22	29	38	35	39	36
D Suelos de uso agropecuario	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E Quema prescrita de sabana	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
F Quema en campo de residuos agrícolas	0,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1
Óxido nitroso - N₂O						
Total Nacional	35	36	32	37	36	43
4 Agricultura	34	36	32	37	35	42
B Manejo de estiércol	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3
D Suelos de uso agropecuario	34	36	32	36	35	42
E Quema prescrita de sabana	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
F Quema en campo de residuos agrícolas	0,02	0,01	0,01	0,002	0,004	0,01
Óxidos de nitrógeno - NO_x						
Total Nacional	30	38	44	46	54	61
4 Agricultura	1,1	0,9	0,9	0,6	0,7	0,7
E Quema prescrita de sabana	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
F Quema en campo de residuos agrícolas	0,6	0,3	0,4	0,1	0,2	0,2
Monóxido de carbono - CO						
Total Nacional	296	342	344	308	529	590
4 Agricultura	15	11	12	7	8	8
E Quema prescrita de sabana	6	6	6	6	6	6
F Quema en campo de residuos agrícolas	9	5	7	1	2	3

Nota: El enfoque de agregación de emisiones por sector corresponde enteramente al definido las directrices del IPCC (1997; ver texto)

4. Bibliografía

IPCC. (1995). IPCC Second Assessment Report: Climate Change 1995. Cambridge, 63p.

IPCC. (1997). Revised 1996 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Londres.

MVOTMA - SNRCC. (2016). Cuarta Comunicación Nacional a la Conferencia de las partes en la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Montevideo, 137p.

ONU. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Nueva York, 27p.



Una publicación del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca a través de su
Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPa)
Diciembre de 2016 - Montevideo, Uruguay