



Fichas Provinciales de Emisiones de Gases de Efecto invernadero- Año 2012

Agricultura, Ganadería, y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura

Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA), Fundación Torcuato Di Tella (FTDT), Price Waterhouse & Co. Asesores de Empresas SRL (PwC)
Año 2015

Versión	Fecha	Observaciones
0	15/7/2015	Informe Final

El presente informe forma parte del Servicio de Consultoría SCC-CF-71 “Nuevo Inventario y Revisión de Anteriores para el Sector Agricultura, Ganadería, y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura y Estudios de Factibilidad de Mitigación en el Sector Agrícola Ganadero, Incluyendo el Estudio de Caso de la Caña de Azúcar y Mitigación en el Sector Forestal”



Autores:

Ganadería de Carne y otras Ganaderías:

Cristian Feldkamp, Ing. Agr. Dr. Rer. Agr; Pablo Cañada, Ing. Agr.

Ganadería de Carne, Leche: Ing. Agr., Santiago Rafael Fariña, Ing. Agr. PhD.; Rodrigo Aranguren, Ing. Agr.

Agricultura:

Gabriel Vázquez Amábile, Ing. Agr. PhD.; Fernanda Feiguín, Ing. Agr.; María Laura Ortiz de Zárate, Lic. En Ciencias Ambientales.

Cambio en el Uso en el Suelo y Silvicultura:

Fernanda Gaspari, Ing. Forestal, PhD.; Gabriela Senisterra, Ing. Forestal, MsSc.; Alfonso Rodríguez Vagaría, Ing. Forestal, MsSc.; Gabriel Vázquez Amábile, Ing. Agr. PhD.

Coordinación:

Eugenia Magnasco, Abogada.



Contenido

Listado de Acrónimos	1
Resumen ejecutivo	1
Introducción.....	1
Métodos de desagregación. Disponibilidad de datos de actividades provinciales o supuestos realizados.	1
4. A Ganadería	3
4. A. 1 Fermentación Entérica	3
4. A. 2 Gestión de Estiércol.....	4
4. B Agricultura	5
4. B. 1 Arrozales	5
4. B. 2 Suelos Agrícolas	5
4. B.2.a Emisiones Directas e Indirectas por el uso de fertilizantes nitrogenados (FSN).....	5
4. B.2.b Emisiones Directas de Cultivos Fijadores (FBN)	6
4. B.2.c Aporte de Nitrógeno de residuos de cosecha de cultivos agrícolas (FRC) ..	6
4. B.2.d Emisiones Directas e Indirectas por excretas animales en sistemas pastoriles	7
4. B.2.e Emisiones Directas de CO ₂ provenientes de la Fertilización con urea	7
4. B. 3 Quema de Residuos agrícolas y sabanas	7
4. B.3.a Quema de Residuos Agrícolas	7
4. B.3.b Quema de Sabanas	8
5. A. Cambios de Uso en el Suelo y Silvicultura (CUSS)	10
5. A. 1 Cambio en bosques y otros stocks de biomasa leñosa	10
5. A. 2 Conversión de bosques y otras tierras	11
Emisiones de otros gases no-CO ₂ por quema in situ de material forestal.....	13
5. A. 3 Tierras Abandonadas de Cultivo.....	14
5. A. 4 Cambio de Carbono en el Suelo	14
Tablas provinciales de emisiones	16
Anexos	25
Planillas de cálculo:.....	25
Fuentes de información y Bibliografía.....	25



Listado de Acrónimos

3CN: Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de Naciones Unidas Sobre Cambio Climático.

D-IPCC 1996: Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996.

D-IPCC 2006: Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996.

GEI: Gases de Efecto Invernadero

IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

SIIA: Sistema Integrado de Información Agropecuaria

SENASA: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

Resumen ejecutivo

Se desarrollan aquí los perfiles de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para cada provincia correspondientes al sector Agricultura, Ganadería y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura, para el año 2012, utilizando las Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996 y las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Introducción

El objetivo de este informe es la elaboración de los perfiles de emisiones para cada provincia correspondientes al sector Agricultura, Ganadería y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura, para el año 2012, utilizando las Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996 y las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Las emisiones provinciales han sido desagregadas al máximo nivel alcanzable de acuerdo con la información disponible.

El desarrollo de las fichas provinciales de emisiones se ha efectuado por categoría y sub-categoría en emisiones.

Métodos de desagregación. Disponibilidad de datos de actividades provinciales o supuestos realizados.

En algunas de las categorías de fuentes del sector, se cuenta con la totalidad de los datos de actividad desglosados por provincia o a nivel departamental, que permiten efectuar una estimación de emisiones por provincia (ej. quema de sabanas,



fermentación entérica ganado de carne y leche). En otros casos, no todos los datos de actividad se encuentran a nivel provincial o al menos no para todas las sub-categorías en ella comprendida.

En algunas categorías, tales como consumo de fertilizantes sintéticos nitrogenados, no se cuenta con los datos de actividad necesarios a nivel provincial que permitan efectuar una estimación desagregada de sus emisiones para el año 2012.

La fuente de los datos de actividad de cada categoría ha sido desarrollada en el Informe 1 “Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina – Año 2012 del Sector Agricultura, Ganadería, y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura”.

En la

Tabla 1 se muestra que categorías cuentan con datos de actividad a nivel provincial, para cuáles fue necesario tomar los datos nacionales para luego desagregarlos y en qué casos no ha sido posible realizar la estimación a ese nivel.

Tabla 1. Categorías según IPCC. Métodos de Desagregación y Disponibilidad de Datos Provinciales.

Categoría IPCC	Con datos de actividad a Nivel Provincial	Desagregación de Datos Nacionales	No es posible realizar la estimación Provincial
4.A Ganadería			
4.A.1 Fermentación Entérica	✓		
4.A.2 Gestión de Estiércol	✓		
4.B. Agricultura			
4.B.1 Arrozales	✓		
4.B.2 Suelos Agrícolas			
4.B.2.a Emisiones Directas e Indirectas por el uso de Fertilizantes Sintéticos (FSN)			✓
4.B.2.b Emisiones Directas de cultivos Fijadores (FBN)	✓		
4.B.2.c Aporte de Nitrógeno de residuos de cosecha de cultivos agrícolas (FRC)	✓		
4.B.2.d Emisiones Directas e Indirectas por excretas animales en sistemas pastoriles	✓		
4.B.2.e Emisiones Directas de CO ₂ provenientes de la Fertilización con urea (sólo para D-IPCC 2006)			✓
4.B.3 Quema de Residuos Agrícolas y Sabanas			
4.B.3.a Quema de Residuos Agrícolas	✓		
4.B.3.b Quema de Sabanas	✓		
5.A. CUSS			
5.A.1 Cambio en bosques y otros stocks de biomasa leñosa		✓	
5.A.2 Conversión de bosques y otras tierras	✓	✓	
5.A.3 Tierras Abandonadas de Cultivo			✓
5.A.4 Cambio de Carbono en los suelos	✓		

Fuente: Elaboración propia



4. A Ganadería

4. A. 1 Fermentación Entérica

Ganadería de Carne: El cálculo de emisiones del ganado bovino de carne se realizó utilizando los Sistemas Modales que representa al país en 8 regiones homogéneas y que fue desarrollado en la Sección Metodología de cálculo en el Informe 1 “Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina – Año 2012 del Sector Agricultura, Ganadería, y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura”.

Para realizar la estimación de emisiones por provincia se utilizan los departamentos como unidad mínima de cálculo. Como primer paso se pasaron las emisiones por región a emisiones por departamento, esto se realizó distribuyendo las emisiones totales de la región en forma proporcional al stock departamental reportado por SENASA (2013).

El stock es la única variable utilizada para este nivel de cálculo, se considera entonces a los departamentos de una misma región con idénticas características, siguiendo la misma metodología que para el cálculo de emisiones a nivel nacional.

Luego las emisiones por departamento se llevaron a emisiones por provincia reagrupando los departamentos que forman cada una de las 24 provincias y sumando sus respectivas emisiones.

Ganadería de Leche: Para realizar el cálculo de emisiones de ganado lechero por fermentación entérica a nivel provincial para el año 2012 se obtuvieron datos provinciales de stock de bovinos de leche del SENASA (2013). Los datos de producción de leche fueron obtenidos de la información surgida del informe del MAGyP sobre alimentos (Ministerio de Agricultura, 2013) con detalle de porcentaje de litros totales por provincia del año 2012.

La segmentación de sistemas productivos para el año 2012, establecida según nivel de tecnología, se realizó en base al estudio De La Tierra Al País (DLTP) del área de Investigación y Desarrollo de la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA, De La Tierra al País – Radiografía del gasto e inversión 2011-2012, 2012).

En dicho estudio se realizó una modelación de la producción lechera a nivel nacional, a partir de la construcción de modelos de producción en base a la información de la red de grupos CREA (329 explotaciones de producción lechera), y a un sistema de validación con expertos locales. Mediante esta metodología se llegó a la caracterización de 74 diferentes modelos de producción repartidos en 21 diferentes cuencas productivas, con 2 a 4 niveles diferentes de tecnología por cuenca.

Otras Ganaderías: Las emisiones provinciales para las restantes categorías de ganado (ovinos, porcinos, caprinos, camélidos, aves, búfalos, asnales y mulares, y equinos) se calcularon distribuyendo las emisiones totales nacionales en forma proporcional a los stocks provinciales de las diferentes actividades productivas.

La fuente de datos de actividad se obtuvo de Área Porcinos - Dirección Nacional de Producción Ganadera - MAGyP. (s.f.). Anuario 2012. MAGyP. (2013). Boletín Avícola -



Anuario 2012. CABA. Datos del sector Ovino y Caprino se obtuvieron de SENASA (2013), las demás ganaderías (Asnales y mulares, equinos, búfalos, camélidos) se estimaron los stocks para el año 2012 considerando como base la información del anuario de carnes y ganados 2011. MAGyP (2011). Esta metodología es la misma que fue desarrollada en la Sección Metodología de cálculo para la Serie histórica 1990 – 2012 en el Informe 1 “Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina – Año 2012 del Sector Agricultura, Ganadería, y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura”.

4. A. 2 Gestión de Estiércol

Ganadería de Carne: La estimación de emisiones a nivel provincial para esta categoría se realizó siguiendo la metodología de cálculo descrita para la categoría de Fermentación Entérica (Sección 1.A)

Ganadería de Leche: En el caso de las emisiones por manejo de estiércol, se consideró el total nacional estimado para esta categoría. Dicho valor nacional se afectó por la proporción de cabezas (stock bobino lechero) de cada provincia, asumiendo que las diferencias entre provincias en dichas emisiones son directamente proporcionales a las diferencias en número de cabezas por provincia reportadas por SENASA (2013).

Otras Ganaderías: La estimación de emisiones a nivel provincial para esta categoría se realizó siguiendo la metodología de cálculo descrita para la categoría de Fermentación Entérica (Sección 1.A)



4. B Agricultura

4. B. 1 Arrozales

Las principales provincias productoras de Arroz del país son Entre Ríos, Corrientes, Santa Fe, Chaco y en menor medida Misiones y Formosa.

Para los casos de la Provincia de Entre Ríos, Santa Fe y Chaco, la estimación a nivel provincial de las emisiones de CH₄, expresado como CO_{2eq}, se calculó realizando la sumatoria de las emisiones estimadas a nivel departamental comprendidos en cada provincia. Dado que Corrientes y Formosa no presentaban datos desagregados a nivel departamental se tomó el total. Los datos a nivel departamental como provincial fueron tomados del Servicio Integrado de Información y Estadísticas del Ministerio de Agricultura de la Nación-SIIA.

4. B. 2 Suelos Agrícolas

El cálculo de emisiones de las categorías correspondientes a Agricultura se realizó a nivel de departamento para todas las subcategorías de suelos agrícolas, con excepción de las emisiones provenientes del uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados, que fueron estimadas solamente a nivel nacional.

La provincialización de las emisiones se realizó haciendo la sumatoria de las emisiones correspondientes a los departamentos comprendidos en cada provincia.

Como fue explicado en la sección Arrozales, las provincias de Corrientes y Formosa no cuentan con datos desagregados a nivel departamental para el año 2012 por lo que se tomó directamente el total provincial (SIIA).

Una vez obtenidos los datos a nivel provincial se estimó el total de N₂O emitido por provincia y se lo expresó como CO_{2eq}.

4. B.2.a Emisiones Directas e Indirectas por el uso de fertilizantes nitrogenados (FSN)

Esta categoría no pudo estimarse a nivel provincial, debido a que el uso de fertilizantes nitrogenados varía por zonas y dentro de las regiones productivas, no habiendo estadísticas de consumo provincial. Tampoco se identificó un estimador que permita ponderar el consumo nacional por provincias o departamentos.

Se analizaron las estimaciones de consumo de fertilizantes nitrogenados (urea, UAN y nitratos de amonio y calcáreo) por cultivo para el año 2012, realizadas por la Asociación Civil Fertilizar, cuyos valores se presentan en la tabla siguiente.

Podría pensarse, a priori, que el consumo de fertilizantes por cultivo podría usarse como un estimador (o proxy) del consumo a nivel departamental, en base a la superficie cultivada. Sin embargo, el inconveniente radica en que este consumo no puede ser aplicado por igual a una hectárea de un cultivo en cualquier provincia o departamento, debido a las diferencias en clima y suelo, que condicionan el uso de fertilizantes en los sistemas de producción de las distintas regiones del país. La Tabla 2 muestra que los cultivos de maíz, trigo, cebada, sorgo, girasol y caña de azúcar



explicarían casi el 80 % del consumo de fertilizantes nitrogenados. Sin embargo, no se contó con un criterio o con información adecuada, que permita prorratear dicho consumo por hectárea sembrada en las distintas provincias.

Por esta razón no se pudieron estimar las emisiones directas e indirectas por uso de fertilizantes sintéticos a nivel provincial. No obstante, las emisiones directas e indirectas por consumo de fertilizantes nitrogenados representaron, para el año 2012, aproximadamente un 2,8% de las emisiones totales nacionales de los subsectores ganadería y suelos agrícolas. O bien, el 2% del total de las emisiones si se considera en conjunto todo el sector agricultura, cambio de uso en el suelo y silvicultura.

Tabla 2 - Consumo de Fertilizantes nitrogenados (no fosforados ni azufrados) por cultivo a nivel nacional para la campaña 2012-2013

Cultivo	Fertilizantes Nitrogenados (tn de Producto)	Participación del Cultivo
Maíz	524.998	35%
Trigo	345.972	23%
Cebada	139.038	9%
Pasturas	92.585	6%
Sorgo	72.666	5%
Caña de azúcar	68.786	5%
Girasol	39.536	3%
Arroz	28.503	2%
Soja	-	0%
Otros	175.826	12%
Total Consumo	1.87.910	100%

Fuente: Fuente Fertilizar.

4. B.2.b Emisiones Directas de Cultivos Fijadores (FBN)

El cálculo de emisiones generadas por cultivos fijadores se realizó considerando los cultivos fijadores más relevantes del país. Se incluyen en el cálculo el cultivo de Soja, Maní, Poroto y las especies forrajeras leguminosas.

Dado que en las estadísticas oficiales Sistema Integrado de Información y Estadísticas perteneciente al Ministerio de Agricultura de la Nación (SIIA) relevadas para los cálculos a nivel de departamento no figuran Corrientes y Formosa se tomaron los datos del total provincial del cultivo de Soja reportados por la misma fuente. Para estas provincias el cultivo fijador que reporta estadísticas es Soja. Los valores de N₂O obtenidos se expresaron como CO_{2eq}.

4. B.2.c Aporte de Nitrógeno de residuos de cosecha de cultivos agrícolas (FRC)

Esta categoría se estimó siguiendo la metodología explicada en la sección 2.B. Los datos utilizados para la estimación de las emisiones fueron obtenidos a nivel departamental y luego se realizó la sumatoria de los departamentos comprendidos en cada provincia, excepto para Corrientes y Formosa, en estos casos se tomaron los



totales provinciales reportados por el SIIA ya que no se cuanta con datos a nivel departamental.

Los cultivos anuales incluidos en esta categoría fueron: Algodón, alpiste, arroz, avena, caña de azúcar, cebada, centeno, colza, girasol, lino, maíz, maní, mijo, poroto, soja, sorgo y trigo. Además se contabilizaron las emisiones generadas por las especies forrajeras perennes.

4. B.2.d Emisiones Directas e Indirectas por excretas animales en sistemas pastoriles

Ganadería de Carne: La estimación de emisiones a nivel provincial para esta categoría se realizó siguiendo la metodología de cálculo descrita para la categoría de Fermentación Entérica (Sección 1.A)

Ganadería de Leche: La estimación de emisiones a nivel provincial para esta categoría se realizó siguiendo la metodología de cálculo descrita para la categoría de Gestión de Estiércol (Sección 1.B)

Otras Ganaderías: La estimación de emisiones a nivel provincial para esta categoría se realizó siguiendo la metodología de cálculo descrita para la categoría de Fermentación Entérica (Sección 1.A)

4. B.2.e Emisiones Directas de CO₂ provenientes de la Fertilización con urea

Esta categoría no se contabiliza en las D-IPCC 1996, pero si debe estimarse bajo las D-IPCC 2006. Por las mismas razones explicadas en el punto correspondiente a FSN, no se realizó una estimación a nivel provincial.

4. B. 3 Quema de Residuos agrícolas y sabanas

4. B.3.a Quema de Residuos Agrícolas

El cálculo de emisiones por quema de residuos agrícolas para el año 2012 fue realizado a nivel departamental. Los cultivos incluidos fueron Lino y Caña de azúcar.

En el caso de Lino la fuente de datos fue el SIIA. Para Caña de azúcar los datos utilizados fueron del SIIA, dado que las estadísticas reportadas por esta fuente no están completas fue necesario realizar estimaciones. En los años donde no se contaba con el dato de superficie, en ese caso se realizó el promedio de la superficie de los últimos 5 años. Mientras que los datos de producción faltantes se tomaron de las estadísticas del Centro Azucarero Argentino.

El Centro Azucarero Argentino reporta sus estadísticas por Ingenio Azucarero y no a nivel de departamento provincial por lo que a los fines de calcular emisiones a nivel departamental, se consideró que la producción que realiza cada ingenio corresponde al departamento provincial en donde se encuentra ubicado el ingenio.

El cálculo de emisiones de los gases fuente a nivel provincial se realizó como la sumatoria de las emisiones a nivel departamental. Si bien esta categoría de fuente reporta diferentes gases (CO, NO_x, CH₄, N₂O) en este informe (Tablas provinciales de emisiones) se reportan los que tienen un factor de conversión, por lo tanto los gases



reportados a nivel provincial son CH₄ y N₂O expresado como CO₂eq para la metodología IPCC 1996 e IPCC 2006.

Se detalla en la Tabla 3 los gases CO y NO_x que se emiten por la quema de RAC a nivel provincial.

Tabla 3: Emisiones de Gases no CO₂eq por quema de RAC, que no se reportan en las Fichas Provinciales. (Año 2012)

2012	IPCC 1996		IPCC 2006	
	CO	NO _x	CO	NO _x
Chaco	0	0	0,03	0,0009
Corrientes	0	0	0,05	0,0014
Entre Ríos	1	0,026	2,42	0,07
Formosa	0,00	0,00	0,07	0,00
Jujuy	28,69	0,81	21,81	0,59
Misiones	0,13	0,00	1,56	0,04
Salta	16,61	0,47	10,81	0,29
Santa Fe	0,55	0,02	2,51	0,07
Tucumán	89,31	2,54	79,14	2,15
Total general	136,29	3,87	104,9	2,9

Fuente: Elaboración propia

4. B.3.b Quema de Sabanas

El cálculo de emisiones por quema de sabanas para el año 2012 se realizó a nivel provincial ya que se obtuvieron datos de superficie afectada por incendios de las Estadísticas de Incendios Forestales, reportadas por el Programa Nacional de Estadística Forestal de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS).

A partir de dichos datos se estimaron las emisiones tanto con la metodología de cálculo establecida en las D-IPCC 1996 como con las D-IPCC 2006. Al igual que para quema de residuos agrícolas, esta categoría reporta las emisiones de los gases CO, NO_x, CH₄ y N₂O. Sin embargo los gases que tienen factor de conversión a CO₂eq son el CH₄ y el N₂O.

La



Tabla 4 muestra la superficie afectada por incendios, por año y por tipo de recurso:



Tabla 4: Superficie de sabanas afectada por incendios para el año 2012

Año	Superficie Afectada por Incendio (Ha)				
	Bosque Nativo	Bosque Cultivado	Arbustal	Pastizal	TOTAL
2012					
TOTAL	45.766.56	14.738.21	31.487.55	105.089.39	197081.71
Buenos Aires	0.30	10.27	4.00	83.56	98.13
Catamarca	3.60	5.45	590.53	4.051.91	4651.49
CABA	0.01	-	-	0.47	0.48
Córdoba	4.317.00	138.00	60.00	3.255.90	7770.9
Corrientes	3.305.65	261.25	412.32	719.15	4698.37
Chaco	4.036.00	-	295.00	6.799.00	11130
Chubut	-	769.50	-	2.787.32	3556.82
Entre Ríos	1.590.80	481.50	19.00	331.50	2422.8
Formosa	-	-	320.00	5.639.20	5959.2
Jujuy	1.503.47	750.16	1.004.03	5.417.13	8674.79
La Pampa	14.644.00	-	500.00	15.058.00	30202
La Rioja	6.00	26.00	7.00	352.00	391
Mendoza	259.60	9.00	1.152.75	5.584.90	7006.25
Misiones	220.00	445.00	274.50	1.203.50	2143
Neuquén	396.98	630.60	6.596.96	8.433.02	16057.56
Parques Nacionales	0.57	2.90	0.87	19.67	24.01
Río Negro	375.55	6.37	973.95	1.737.60	3093.47
Salta	114.85	67.71	319.07	1.295.94	1797.57
San Juan	3.00	19.50	48.00	565.00	635.5
San Luis	5.841.00	-	9.868.00	34.492.00	50201
Santa Cruz	1.000.00	11.000.00	8.419.50	79.52	20499.02
Santa Fe	5.00	115.00	164.00	2.246.50	2530.5
Sgo. del Estero	5.510.00	-	-	3.460.00	8970
T. del Fuego	2.575.18	-	0.07	0.60	2575.85
Tucumán	58.00	-	458.00	1.476.00	1992

Fuente: Programa Nacional de Estadística Forestal SAyDS



5. A. Cambios de Uso en el Suelo y Silvicultura (CUSS)

5. A. 1 Cambio en bosques y otros stocks de biomasa leñosa

El cálculo de emisiones para bosques nativos y plantaciones para el año 2012 se realizó a nivel provincial, a partir de los datos obtenidos en inventarios antecedentes, con diversa información de base. La información con la que se dispuso fue:

- Información de la superficie forestal de bosques nativos, por provincia, calculada sobre la base de los resultados publicados en “Cartografía y Superficie de Bosque Nativo de Argentina”. (Dirección de Bosques, 2002). La base cartográfica utilizada proviene del SIG 250 del Instituto Geográfico Militar (IGM) de la República Argentina, del Atlas Estadístico de la República Argentina del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), y de la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF).
- En relación a la información antecedente para plantaciones (bosques plantados) se dispuso de información del Sistema Integrado de Información Agropecuaria (SIIA). Esta base de datos SIIA permitió mejorar en cantidad, calidad, relevancia, cobertura y accesibilidad la información agropecuaria relevada y brindada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP).
- Los resultados alcanzados de conversión de CO₂ (emisión – fijación), generados a partir de la aplicación de la metodología IPCC 1996 y 2006, a nivel país, fueron procesados con SIG para definir el grado de ocupación territorial por unidad de superficie provincial. Para ello, se definió un índice que expresa un valor de ponderación (en Gg. CO₂) por provincia, para el año 2012.

Se consideró el porcentaje de participación de cada provincia en cada región forestal, considerados en las Tablas 5.1.s.1 y 5.1.s.2 del reporte, según las clases establecidas para el inventario GEI, para el año 2012. Estos datos permitieron componer la relación / efecto de la superficie forestal y de la producción de la masa forestal implantada y otra biomasa leñosa, según el stock de biomasa forestal para el año 2012.

Los valores alcanzados de CO₂ a nivel de tipo forestal bosque nativo / plantación para Argentina se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5: Balance de CO₂ por Cambio de la biomasa en bosques y otros stocks de biomasa leñosa

	Incremento Anual de Carbono (A)	Liberación Anual de Carbono (B)	Balance Neto Anual de Carbono (A-B)	Conversión a CO ₂ Emisión(-) o Absorción (+)	Superficie intervenida	CO ₂
	(kt C)	(kt C)	(kt C)	(Gg. CO ₂)	(kha)	(Gg neto/kha)
Plantación	8.228,8	2.018,2	6210,6	22.772,1	1.082,7	21,0
Bosque Nativo	1.206,0	7.977,3	-6771,3	-24.828,1	2.314,1	-10,7
Argentina	9.434,8	9.995,5	-560,7	-2.056,1	3.396,8	-0,6



Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 6** se exponen los valores de CO₂ emitidos (-) o secuestrados (+) a nivel provincial, definido por los cambios en la biomasa según el tipo forestal de plantación y bosque nativo (BN).

Tabla 6: Balance Neto de CO₂ por cambios en el stock de biomasa forestal proveniente de plantaciones y bosques nativos (Gg CO_{2eq}) -- Emisión (-) y secuestro (+)-

Provincia	Tipo de Bosque		
	Plantaciones	Bosque Nativo	Total
Buenos Aires	-131.03	0.00	-131.03
Catamarca	8.64	-28.49	-19.86
Chaco	0.00	-2235.63	-2235.63
Chubut	0.00	-33.73	-33.73
Córdoba	0.00	-48.36	-48.36
Corrientes	6669.17	-2.21	6666.97
Entre Ríos	-1379.69	19.31	-1360.38
Formosa	0.00	-254.01	-254.01
Jujuy	-164.91	1.15	-163.75
La Pampa	0.00	2.53	2.53
La Rioja	0.00	-22.86	-22.86
Mendoza	0.00	-13.82	-13.82
Misiones	-5772.79	229.33	-5543.46
Neuquén	1445.17	-9.57	1435.60
Rio Negro	0.00	-5.90	-5.90
Salta	137.30	-84.96	52.33
San Juan	0.00	-0.25	-0.25
San Luis	0.00	-32.75	-32.75
Santa Cruz	0.00	-4.56	-4.56
Santa Fe	0.69	-17.03	-16.34
Santiago del Estero	0.00	-332.08	-332.08
Tierra del Fuego	0.00	-91.90	-91.90
Tucumán	109.31	-12.06	97.25
Argentina	921.86	-2977.85	-2055.99

Fuente: Elaboración propia

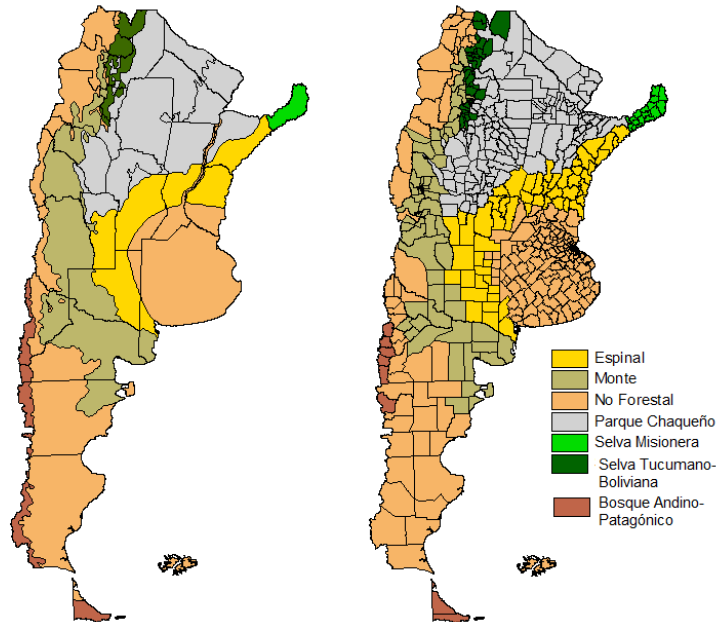
5. A. 2 Conversión de bosques y otras tierras

Para la estimación de las emisiones por cambios de uso de tierras se ponderó, en primer lugar, el área de cada provincia dentro de las distintas categorías de Cambio de uso del suelo para el año 2012. Dicha estimación se realizó agrupando por región forestal los cambios de uso a nivel departamental. En segundo lugar, se calcularon para cada provincia, las emisiones de acuerdo a los valores de biomasa removida y secuestrada en cada región forestal o de pastizal.

El mapa de la Figura 1 presenta los límites políticos por departamento provincial asignados a las distintas regiones forestales. En aquellos departamentos que se encuentran en el límite de una región forestal se asignó la región forestal

predominante. La figura siguiente presenta las regiones forestales y los departamentos según región forestal asignada.

Figura 1: Mapa de regiones forestales y resultado de la asignación de regiones forestales por Departamento



Fuente: Elaboración propia en base a las regiones forestales de la Dirección de Bosques (SAyDS)

La



Tabla 7 presenta las proporciones provinciales utilizadas para el cálculo ponderado de las emisiones por cambio de uso del suelo. La categoría de cambio de uso de “Pastizal a Agrícola” no pudo ponderarse a nivel provincial, debido a que dicha área es una estimación, a nivel nacional, del aumento del área agrícola que no provendría de bosques nativos o de suelos manejados con pasturas implantadas anuales o perennes. Aunque esta categoría representó el 5% del área total de cambio de uso al 2012, solamente aportó un 0,2% de las emisiones totales, debido a que el material removido en un pastizal es significativamente menor a las categorías de bosque nativo.

Las emisiones por provincia no fueron exactamente proporcionales a la superficie total, debido a la proporción que ocuparon en las distintas regiones forestales de cambio de uso. Por ejemplo, Santiago del Estero representó el 75,3% de las emisiones ocupando el 74% del área total del país al 2012. No obstante la mayor parte del CUS para el año 2012 provino de zonas boscosas.



Tabla 7: Participación provincial del área de cambio de uso de suelo por categoría

Categorías de Cambio de Uso	Área Anual Convertida (Miles de ha)	Área provincial por categoría en %					
		Chaco	Jujuy	Misiones	Salta	S. del Estero	Tucumán
BN Misiones a plantaciones	16,06			100%			
BN Selva Tucumano Boliviana a agrícola	18,45		5,54%		38,48%		55,98%
BN Selva Tucumano Boliviana a pastura	0						
BN Parque chaqueño a agrícola	256,99	0,11%			2,03%	96,54%	1,32%
BN Parque chaqueño a pastura	0						
BN Monte a agrícola	0						
BN Monte a pastura	0						
BN Espinal a agrícola	0						
BN Espinal a pastura	0						
Pastizal a plantación	9,0			100%			
Pastizal a Agrícola	19,0	-	-	-	-	-	-
Total	319,50						

Fuente: Elaboración propia

Emisiones de otros gases no-CO₂ por quema in situ de material forestal

Las emisiones producidas por la quema in situ de material forestal en el proceso de cambio de uso de tierra se detallan en la hoja 5-3s1 (Módulo 5 del software IPCC 1996). Los valores se ponderaron en base a las emisiones provinciales calculadas en la hoja 5-2s3 (ver archivos adjuntos de cálculo). La



Tabla 8 presenta las emisiones de CH₄ y CO y de N₂O y NO_x, en Gg para las provincias que tuvieron emisiones por CUS en áreas de bosque nativo en el año 2012.



Tabla 8: Emisiones de Gases no-CO₂ por quema in situ de biomasa forestal afectada por cambio de uso de tierras – IPCC 1996

	Total País	Chaco	Jujuy	Misiones	Salta	Santiago del Estero	Tucumán	Resto Provincias
Aporte Proporcional	100%	0,1%	0,5%	9,6%	5,3%	77,7%	6,5%	0
(Gg CH ₄ , CO)								
CH ₄	226.49	0.20	1.21	21.66	12.10	176.07	14.63	0
CO	1,981.83	1.77	10.59	189.52	105.85	1,540.59	128.05	0
(Gg N ₂ O, NO _x)								
N ₂ O	1.56	0.00	0.01	0.15	0.08	1.21	0.10	0
NO _x	56.28	0.05	0.30	5.38	3.01	43.75	3.64	0

Fuente: Elaboración propia

5. A. 3 Tierras Abandonadas de Cultivo

Esta categoría no contabilizó superficie en el presente inventario en ninguna provincia del territorio argentino.

5. A. 4 Cambio de Carbono en el Suelo

Las emisiones generadas por variación del Carbono en suelos gestionados a nivel provincial se estimaron en base al área cultivada de cada provincia en las distintas regiones climático- edáficas. De las 24 provincias argentinas hay 13 que presentan una participación en las emisiones de C en suelos cultivados. Es importante recordar que los datos de actividad utilizados en el inventario de GEI para el año 2012 no incluyen superficies de cultivos plurianuales, por falta o por inconsistencia de registros oficiales. Por esta razón no se incluyen áreas de cultivo en algunas provincias.

La Tabla 9 presenta la participación de cada provincia en la superficie cultivada total. Las provincias de Corrientes y Formosa no presentaron estadísticas a nivel departamental de área cultivada para el año 2012, aunque sí reportaron el área cultivada a nivel provincial (Fuente: SIIA). Para salvar este inconveniente se ponderó el área cultivada a nivel departamental en ambas provincias, en base a la distribución departamental del año 2010. De este modo se pudo estimar el área ocupada para cada clase edafo-climática en ambas provincias.



Tabla 9: Superficie cultivada provincial en el año 2012

Sup. Efectiva Agrícola 2012	Superficie (ha)	% del Área total Cultivada
Buenos Aires	11.410.149	33,8%
Córdoba	8.082.053	24,0%
Santa Fe	4.504.739	13,4%
Santiago del Estero	2.211.110	6,6%
Entre Ríos	2.003.480	5,9%
La Pampa	1.606.770	4,8%
Chaco	1.419.550	4,2%
Salta	1.028.085	3,0%
San Luis	878.863	2,6%
Tucumán	305.590	0,9%
Jujuy	43.558	0,1%
Misiones	36.295	0,1%
Catamarca	28.000	0,1%
Corrientes	130.455	0,4%
Formosa	29.000	0,1%
Chubut	-	0,0%
La Rioja	-	0,0%
Mendoza	-	0,0%
Neuquén	-	0,0%
Río Negro	-	0,0%
San Juan	-	0,0%
Santa Cruz	-	0,0%
Tierra del Fuego	-	0,0%
Total País	33.717.697	100,0%



Fuente: Elaboración propia con datos del SIA

La superficie agrícola efectiva al 2012 para todo el país según región climática y edáfica se presenta en la Tabla 10. Dichas superficies surgen de la agregación de los suelos agrícolas del área ocupada de cada clase climático-edáfica estimada a nivel departamental según se explica en el inventario de GEI para los años 2010 y 2012.

Tabla 10: Superficie agrícola efectiva 2012 por región climática y tipos de suelo según IPCC

Clima IPCC	Suelo IPCC	Total País (Has)	% Área total
Subtropical Húmedo	A	107.480	
	B	75.645	
	C	11.913	
	E	227.982	
Subtropical Húmedo Total		423.020	1,3%
Subtropical Seco	A	3.319.023	
	B	589.246	
Subtropical Seco Total		3.908.269	11,6%
Templado Cálido Húmedo	A	3.219.972	
	B	170.061	
	C	1.639	
	E	937.460	
Templado Cálido Húmedo Total		4.329.133	12,8%
Templado Cálido Seco	A	23.826.988	
	B	436.080	
	C	727.062	
	E	67.145	
Templado Cálido Seco Total		25.057.275	74,3%
Templado Frio Húmedo Total		-	0,0%
Templado Frio Seco Total		-	0,0%
Total País (hectáreas)		33.717.697	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Para ponderar las emisiones provenientes del cambio C en suelos agrícola a nivel provincial se ponderaron las superficies de cada clase edafo climática correspondiente a cada provincia, asignando los valores de C de referencia correspondientes. Las emisiones correspondientes a cada provincia se detallan en las tablas provinciales de emisiones.

En el caso de la Directriz 2006, se agruparon las emisiones para Conversión de Uso de bosques y otras tierras con cambios en C de los suelos y se agregó una categoría nueva referida a las emisiones de óxido nitroso por mineralización de la materia orgánica en suelos agrícolas y suelos que hayan sufrido cambio en el uso en el suelo

Tablas provinciales de emisiones

En este punto se detallan las emisiones por categoría y por Provincia para el año 2012, bajo las D- IPCC 1996 y D-IPCC 2006.

En la Tabla 11 se muestran los resultados de las estimaciones de emisiones por categoría, para el año 2012 bajo las D- IPCC 1996, mientras que en la en la Tabla 12 se muestran los resultados para ese mismo año pero bajo las D-IPCC 2006.



En ambos casos y para algunas de las categorías se puede registrar una diferencia mínima con el total informado en el Informe de Inventario, debido a los decimales reportados.



Tabla 11 (1/3): Emisiones por categoría, por provincia bajo D- IPCC 1996 (Año 2012)

Categoría		Argentina	Buenos Aires	C.A.B.A	Catamarca	Chaco	Chubut	Córdoba	Corrientes
		GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq
4.A	Ganadería	49.366,65	15.374,41	0,01	268,85	2.282,17	810,02	5.734,70	4.278,20
4.A.1	Fermentación Entérica	47.157,35	14.636,7	0,0	258,9	2.193,4	786,5	5.539,0	4.117,3
4.A.2	Gestión de Estiércol	49.366,65	15.374,41	0,01	268,85	2.282,17	810,02	5.734,70	4.278,20
4.B	Agricultura	71.220,24	18.983,81	0,00	212,75	1.794,01	831,32	12.650,21	2.219,46
4.B.1	Arrozales	977,3				29,4			429,9
4.B.2	Suelos Agrícolas	69.743,04	18.983,73	0,00	211,26	1.743,44	814,01	12.650,21	1.789,56
4.B.2.a	Emisiones Directas e Indirectas por el uso de Fertilizantes Sintéticos (FSN)	7.041,77	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.2.b	Emisiones Directas de cultivos Fijadores (FBN)	23.559	7.442,92		19,97	237,95	0	6.377,49	15,12
4.B.2.c	Emisiones Directas por residuos de cosecha (FRC)	16.272	5.462	0	23,1	414,6	0	4.121,1	42,7
4.B.2.d	Emisiones Directas e Indirectas por excretas animales en sistemas pastoriles	22.870,61	6.078,81	0,00	168,19	1.090,89	814,01	2.151,62	1.731,74
4.B.2.e	Emisiones Directas de CO ₂ provenientes de la Fertilización con urea (sólo para D-IPCC 2006)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.3	Quema de Residuos Agrícolas y Sabanas	499,9	0,08	-	1,49	21,17	17,31	-	-
4.B.3.a	Quema de Residuos Agrícolas	169,4	-	-	-	0	-	-	0
4.B.3.b	Quema de Sabanas	330,7	0,08	0,00	1,49	22,17	17,31	21,35	4,50
5.A	CUSS	90.513,5	11.111,5	0,0	45,8	2.289,9	33,7	7.767,9	-6.665,8
5.A.1	Cambio en bosques y otros stocks de biomasa leñosa	2.056,00	131,03	0,00	19,86	2.235,63	33,73	48,36	-6.666,97
5.A.2	Conversión de bosques y otras tierras	60.939,38	0,00	0,00	0,00	54,30	0,00	0,00	0,00
5.A.3	Tierras Abandonadas de Cultivo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.A.4	Cambio de Carbono en el Suelo	27.518,15	10.980,49	0,00	25,99	0,00	0,00	7.719,54	1,18

Fuente: Elaboración propia



Tabla 12 (2/3): Emisiones por categoría, por provincia bajo D- IPCC 1996 (Año 2012)

Categoría		Entre Ríos	Formosa	Jujuy	La Pampa	La Rioja	Mendoza	Misiones	Neuquén	Río Negro
		GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq
4.A	Ganadería	3.896,07	1.578,71	178,11	2.288,90	172,21	478,54	340,22	335,49	707,70
4.A.1	Fermentación Entérica	3.563,2	1.517,9	172,1	2.204,2	165,8	457,1	326,6	323,5	672,2
A.A.2	Gestión de Estiércol	332,88	60,82	6,02	84,69	6,43	21,45	13,58	11,98	35,49
4.B	Agricultura	4.322,93	880,66	243,09	2.506,49	144,65	608,02	165,52	676,42	593,02
4.B.1	Arrozales	293,6	31,92					0,21		
4.B.2	Suelos Agrícolas	4.018,16	846,90	194,37	2.506,49	144,39	604,62	161,52	666,57	590,32
4.B.2.a	Emisiones Directas e Indirectas por el uso de Fertilizantes Sintéticos (FSN)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.2.b	Emisiones Directas de cultivos Fijadores (FBN)	1.384,43	75,33	15,15	1.169,60	3,22	0	20,96	0	0
4.B.2.c	Emisiones Directas por residuos de cosecha (FRC)	1.071,5	34,3	14,9	424,4	9	0	11,3	0	0
4.B.2.d	Emisiones Directas e Indirectas por excretas animales en sistemas pastoriles	1.562,23	737,27	164,32	912,49	132,17	604,62	129,26	666,57	590,32
4.B.2.e	Emisiones Directas de CO ₂ provenientes de la Fertilización con urea (sólo para D-IPCC 2006)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.3	Quema de Residuos Agrícolas y Sabanas	11,17	1,84	48,72		0,26	3,40	3,79	9,85	2,70
4.B.3.a	Quema de Residuos Agrícolas	1,22	0	36				0,16		
4.B.3.b	Quema de Sabanas	9,95	1,84	12,72	74,33	0,26	3,40	3,63	9,85	2,70
5.A	CUSS	8.701,0	1.624,6	1.458,82	-16,2	146,2	88,4	44.366,4	-9.182,0	37,7
5.A.1	Cambio en bosques y otros stocks de biomasa leñosa	8.701,00	1.624,60	1.047,40	-16,20	146,20	88,40	35.455,80	-9.182,00	37,70
5.A.2	Conversión de bosques y otras tierras	0,00	0,00	303,80	0,00	0,00	0,00	6.096,10	0,00	0,00
5.A.3	Tierras Abandonadas de Cultivo	-429,20	-6,21	-9,33	-344,22	0,00	0,00	-7,78	0,00	0,00
5.A.4	Cambio de Carbono en el Suelo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia



Tabla 13 (3/3): Emisiones por categoría, por provincia bajo D- IPCC 1996 (Año 2012)

Categoría		Salta	San Juan	San Luis	Santa Cruz	Santa Fe	Santiago del Estero	Tierra del Fuego	Tucumán
		GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq
4.A	Ganadería	983,69	62,07	1.254,03	705,02	6.156,14	1.237,62	108,54	135,22
4.A.1	Fermentación Entérica	942,9	59,4	1.205,5	685,4	5.903,5	1.190,9	105,4	129,8
A.A.2	Gestión de Estiércol	40,75	2,63	48,48	19,63	252,61	46,75	3,17	5,41
4.B	Agricultura	1.001,01	53,64	1.174,12	675,14	10.979,19	2.619,34	88,48	396,56
4.B.1	Arrozales					15,1			
4.B.2	Suelos Agrícolas	978,63	53,34	1.174,12	615,06	10.962,08	2.619,34	88,48	284,67
4.B.2.a	Emisiones Directas e Indirectas por el uso de Fertilizantes Sintéticos (FSN)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.2.b	Emisiones Directas de cultivos Fijadores (FBN)	222,24	-	364,86	-	5.013,73	1.076,52	-	119,27
4.B.2.c	Emisiones Directas por residuos de cosecha (FRC)	170	-	280,6	-	3.274,6	817,1	-	100,7
4.B.2.d	Emisiones Directas e Indirectas por excretas animales en sistemas pastoriles	586,39	53,34	528,66	615,06	2.673,75	725,72	88,48	64,70
4.B.2.e	Emisiones Directas de CO ₂ provenientes de la Fertilización con urea (sólo para D-IPCC 2006)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.3	Quema de Residuos Agrícolas y Sabanas	22,38	0,30		60,08	2,01			111,89
4.B.3.a	Quema de Residuos Agrícolas	21				0,7			111
4.B.3.b	Quema de Sabanas	1,38	0,30	41,84	60,08	1,31	27,23	12,23	0,89
5.A	CUSS	3.795,0	1,6	209,5	29,2	104,5	62.808,42	587,8	4364,05
5.A.1	Cambio en bosques y otros stocks de biomasa leñosa	-334,70	1,60	209,50	29,20	104,50	2.124,00	587,80	-622,00
5.A.2	Conversión de bosques y otras tierras	3.076,70	0,00	0,00	0,00	0,00	46.113,00	0,00	3.699,50
5.A.3	Tierras Abandonadas de Cultivo	-220,25	0,00	-188,28	0,00	-965,05	-473,69	0,00	-65,47
5.A.4	Cambio de Carbono en el Suelo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia



Tabla 12 (1/3): Emisiones por categoría, por provincia bajo D- IPCC 2006 (Año 2012)

Categoría		Argentina	Buenos Aires	C.A.B.A	Catamarca	Chaco	Chubut	Córdoba	Corrientes
		GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq
4.A	Ganadería	52.885,44	16.480,71	0,01	288,67	2.453,48	825,85	5.624,77	4.601,42
4.A.1	Fermentación Entérica	51.025,25	15.887,92	0,01	278,57	2.363,08	802,45	5.448,82	4.437,70
A.A.2	Gestión de Estiércol	1.860,19	592,79	0,00	10,10	90,40	23,40	175,95	163,72
4.B	Agricultura	30.375,32	8.992,02	0,00	136,74	1.108,78	419,35	4.368,18	1.875,82
4.B.1	Arrozales	604,5				18,2			265,9
4.B.2	Suelos Agrícolas	29.291,42	8.991,94	0,00	134,24	1.069,54	401,45	4.347,18	1.605,91
4.B.2.a	Emisiones Directas e Indirectas por el uso de Fertilizantes Sintéticos (FSN)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.2.b	Emisiones Directas por residuos de cosecha (FRC)	9.732,71	3.136,25		30,44	201,91	0,00	2.175,33	17,0
4.B.2.c	Emisiones Directas e Indirectas por excretas animales en sistemas pastoriles	19.345,67	5.855,69	0,00	103,80	867,63	401,45	2.171,85	1.588,91
4.B.2.d	Emisiones Directas de CO₂ provenientes de la Fertilización con urea (sólo para D-IPCC 2006)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.3	Quema de Residuos Agrícolas y Sabanas	479,4	0,08	0	2,5	21,04	17,9	21	4,01
4.B.3.a	Quema de Residuos Agrícolas	89,4				0,04			0,01
4.B.3.b	Quema de Sabanas	390	0,08	0	2,5	21	17,9	21	4
5.A	CUSS	92,963,22	838,1	0,0	127,0	14299,1	215,7	309,3	-42641,7
5.A.1	Cambio en bosques y otros stocks de biomasa leñosa	13.150,10	838,10	0,00	127,00	14.299,10	215,70	309,30	-42.641,70
5.A.2	Conversión de bosques y otras tierras y quema in Situ	59.494,70	0,00	0,00	0,00	53,00	0,00	0,00	0,00
5.A.4	Cambio de Carbono en el Suelo	-7.223,00	-2.444,39	0,00	-6,00	-304,11	0,00	-1.731,42	-27,95
Inexistente en D-1996	Mineralización de N por cambios en la materia orgánica de suelos gestionados o provenientes de CUS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia



Tabla 12 (2/3): Emisiones por categoría, por provincia bajo D- IPCC 2006 (Año 2012)

Categoría		Entre Ríos	Formosa	Jujuy	La Pampa	La Rioja	Mendoza	Misiones	Neuquén	Rio Negro
		GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq
4.A	Ganadería	3.957,51	1.696,07	183,50	2.447,55	182,50	503,12	367,03	348,61	728,05
4.A.1	Fermentación Entérica	3.792,07	1.634,17	177,45	2.361,31	175,98	484,05	353,19	336,65	702,61
A.A.2	Gestión de Estiércol	165,44	61,90	6,05	86,24	6,52	19,07	13,84	11,96	25,44
4.B	Agricultura	2.272,67	664,03	295,36	1.295,51	80,87	236,34	150,25	213,09	317,03
4.B.1	Arrozales	181,6	19,74					0,13		
4.B.2	Suelos Agrícolas	2.079,31	640,97	262,36	1.223,51	80,67	230,84	144,72	187,89	312,13
4.B.2.a	Emisiones Directas e Indirectas por el uso de Fertilizantes Sintéticos (FSN)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.2.b	Emisiones Directas por residuos de cosecha (FRC)	488,41	43,07	188,33	377,40	12,91	0,00	20,72	0	0
4.B.2.c	Emisiones Directas e Indirectas por excretas animales en sistemas pastoriles	1.377,87	597,90	74,03	846,11	67,76	230,84	124,00	187,89	312,13
4.B.2.d	Emisiones Directas de CO₂ provenientes de la Fertilización con urea (sólo para D-IPCC 2006)	213,03	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.3	Quema de Residuos Agrícolas y Sabanas	11,76	3,32	33	72	0,2	5,5	5,4	25,2	4,9
4.B.3.a	Quema de Residuos Agrícolas	2,060	1,41	19				1,3		
4.B.3.b	Quema de Sabanas	9,7	1,91	14	72	0,2	5,5	4,1	25,2	4,9
5.A	CUSS	8.701,0	1.624,6	1.458,82	-16,2	146,2	88,4	44.366,4	-9.182,0	37,7
5.A.1	Cambio en bosques y otros stocks de biomasa leñosa	8.701,00	1.624,60	1.047,40	-16,20	146,20	88,40	35.455,80	-9.182,00	37,70
5.A.2	Conversión de bosques y otras tierras y	0,00	0,00	303,80	0,00	0,00	0,00	6.096,10	0,00	0,00



Categoría		Entre Ríos	Formosa	Jujuy	La Pampa	La Rioja	Mendoza	Misiones	Neuquén	Rio Negro
		GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq	GgCO2eq
	quema in Situ									
5.A.4	Cambio de Carbono en el Suelo	-429,20	-6,21	-9,33	-344,22	0,00	0,00	-7,78	0,00	0,00
Inexistente en D-1996	Mineralización de N por cambios en la materia orgánica de suelos gestionados o provenientes de CUS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia



Tabla 12 (3/3): Emisiones por categoría, por provincia bajo D- IPCC 2006 (Año 2012)

Categoría		Salta	San Juan	San Luis	Santa Cruz	Santa Fe	Santiago del Estero	Tierra del Fuego	Tucumán
		GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq
4.A	Ganadería	1.058,96	64,59	1.352,99	711,11	7.409,94	1.327,78	111,57	159,64
4.A.1	Fermentación Entérica	1.018,73	61,93	1.303,61	691,65	7.170,55	1.280,21	108,41	154,13
A.A.2	Gestión de Estiércol	40,23	2,66	49,38	19,46	239,39	47,57	3,16	5,51
4.B	Agricultura	653,90	24,46	771,71	382,68	4.130,61	1.038,19	61,26	784,27
4.B.1	Arrozales					4,1			
4.B.2	Suelos Agrícolas	642,90	24,16	710,11	302,68	4.122,99	1.011,99	49,26	714,67
4.B.2.a	Emisiones Directas e Indirectas por el uso de Fertilizantes Sintéticos (FSN)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.2.b	Emisiones Directas por residuos de cosecha (FRC)	252,10	0	243,75	0	1.379,3	506,94	0,00	658,85
4.B.2.c	Emisiones Directas e Indirectas por excretas animales en sistemas pastoriles	390,80	24,16	466,36	302,68	2.743,69	505,05	49,26	55,82
4.B.2.d	Emisiones Directas de CO₂ provenientes de la Fertilización con urea (sólo para D-IPCC 2006)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4.B.3	Quema de Residuos Agrícolas y Sabanas	11,0	0,3	61,6	80,0	3,52	26,2	12	69,6
4.B.3.a	Quema de Residuos Agrícolas	9				2,1			67,4
4.B.3.b	Quema de Sabanas	2,0	0,3	61,6	80,0	1,42	26,2	12,0	1,8
5.A	CUSS	3.795,0	1,6	209,5	29,2	104,5	62.808,42	587,8	4364,05
5.A.1	Cambio en bosques y otros stocks de biomasa leñosa	-334,70	1,60	209,50	29,20	104,50	2.124,00	587,80	-622,00
5.A.2	Conversión de bosques y otras tierras y quema in Situ	3.076,70	0,00	0,00	0,00	0,00	46.113,00	0,00	3.699,50
5.A.4	Cambio de Carbono en el Suelo	-220,25	0,00	-188,28	0,00	-965,05	-473,69	0,00	-65,47
Inexistente en D-1996	Mineralización de N por cambios en la materia orgánica de suelos gestionados o provenientes de CUS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia N/A : Para el caso de FSN y Urea, no es posible discriminarlo por provincia.



Anexos

Planillas de cálculo:

Se entrega las Planillas de cálculo con los datos de actividad por provincia y los resultados de las estimaciones de emisiones por Provincia, identificados cada uno de ellos en una solapa por categoría de fuente.

Fuentes de información y Bibliografía

Las fuentes de información utilizadas como base para la estimación de emisiones por provincia son las indicadas en Informe 1 “Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina – Año 2012 del Sector Agricultura, Ganadería, y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura”.