Proyecto Ambiente de AACREA: Impactos actuales y potenciales de la actividad agropecuaria sobre el medio ambiente

Congreso FUCREA
Montevideo, 22 Agosto 2016

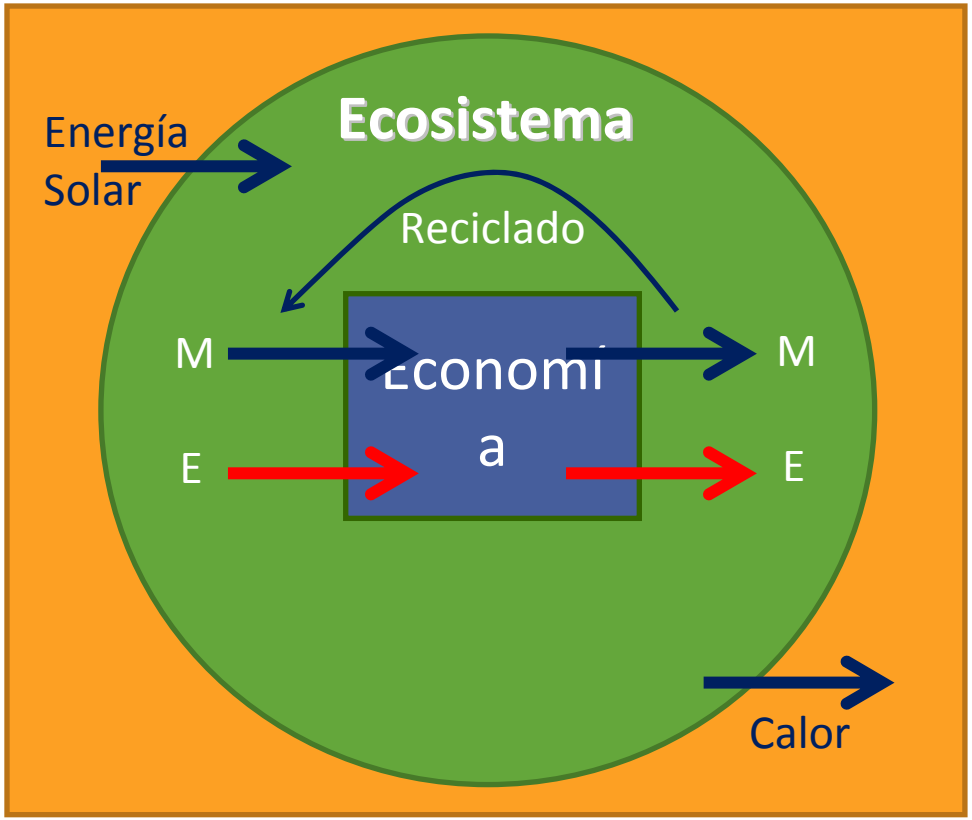
Gabriel Vázquez Amábile, Ing. Agr. , PhD
Proyecto Ambiente – Unidad de I+D -
AACREA

Hoja de Ruta

- **Contexto:**
  - Cómo se explica el creciente interés en el impacto ambiental de todas las actividades económicas?
  - Qué Cambió en la Agricultura? Logros y riesgos
  - Cambió el concepto de Sustentabilidad/ Sostenibilidad?
  - En qué mejoramos y qué riesgos o cuestiones podrían surgir?

- **Que podemos Hacer?**
  - Lo que estamos haciendo (Proyecto Ambiente de AACREA)
  - Algunas herramientas soporte
  - Consideraciones Finales

Cómo se explica el creciente interés en el impacto ambiental de todas las actividades?

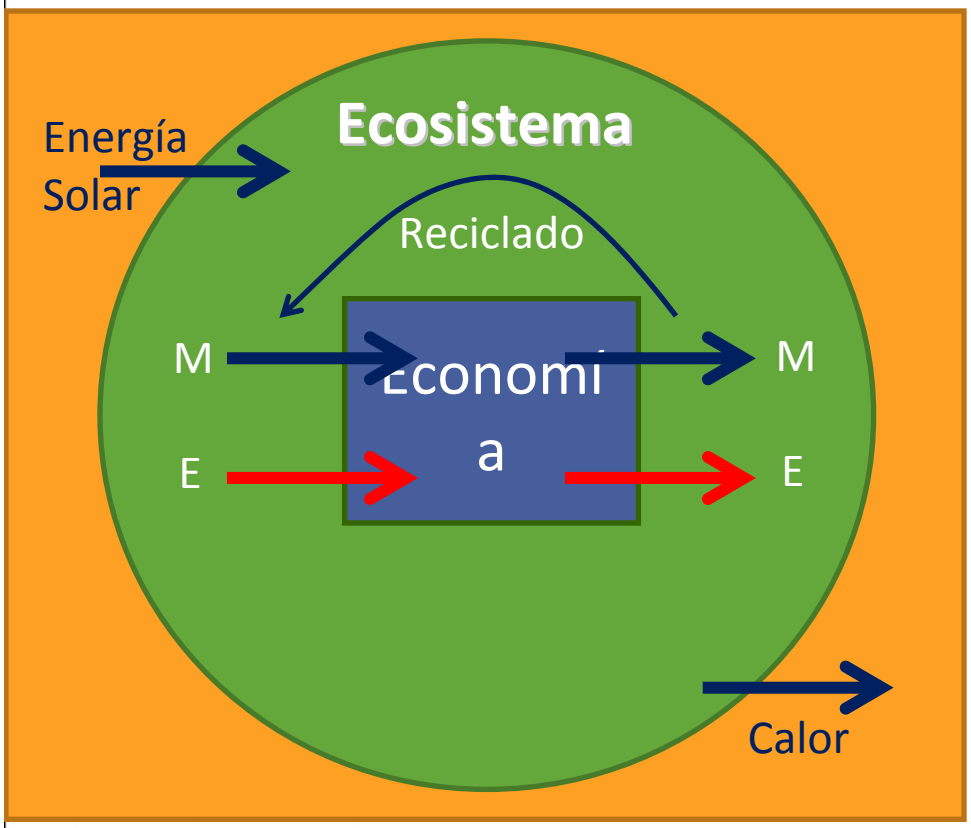


M: flujo de Materia
E: Flujo de Energía

Fuente: H. Daly (1996)

Venimos de una era en donde…

El ecosistema es muy grande en relación a la economía



Objetivo:
Optimizar el resultado económico

Estrategias:
-Rápido retorno financiero
-Economía de escala
-Búsqueda de mayor precio por unidad de producto

Vamos hacia una era…

El ecosistema comienza a limitar a la economía

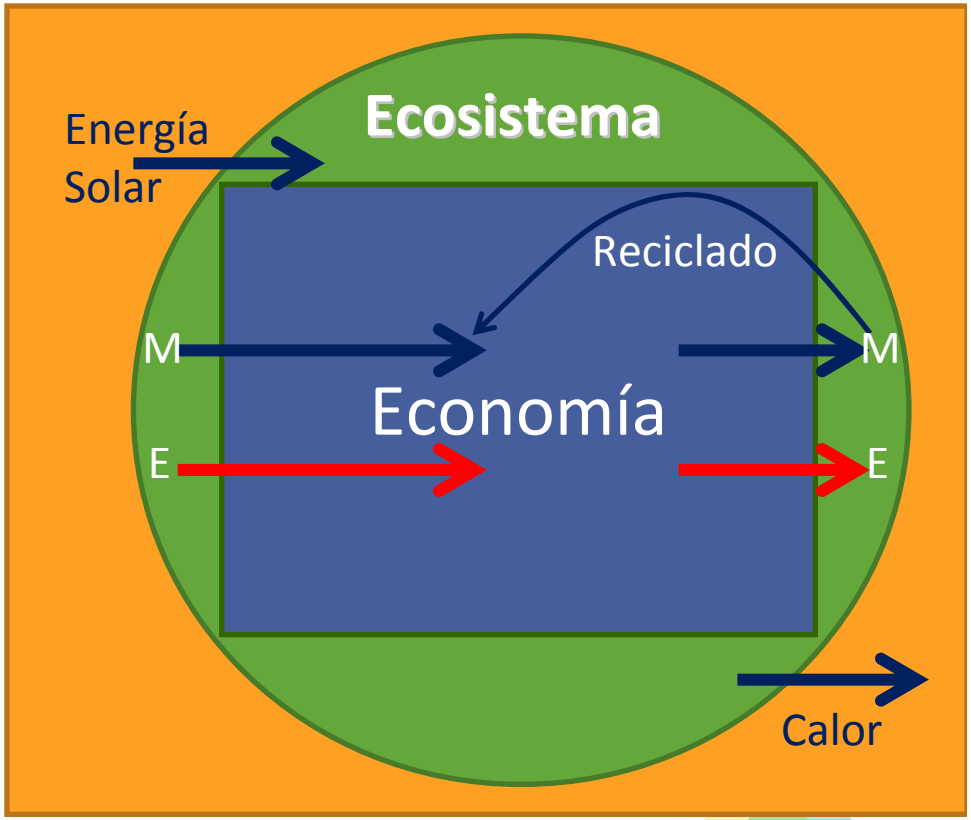
Estrategias:

-Ajustar al <u>nicho ecológico</u>

-Minimizar uso de insumos con costo oportunidad

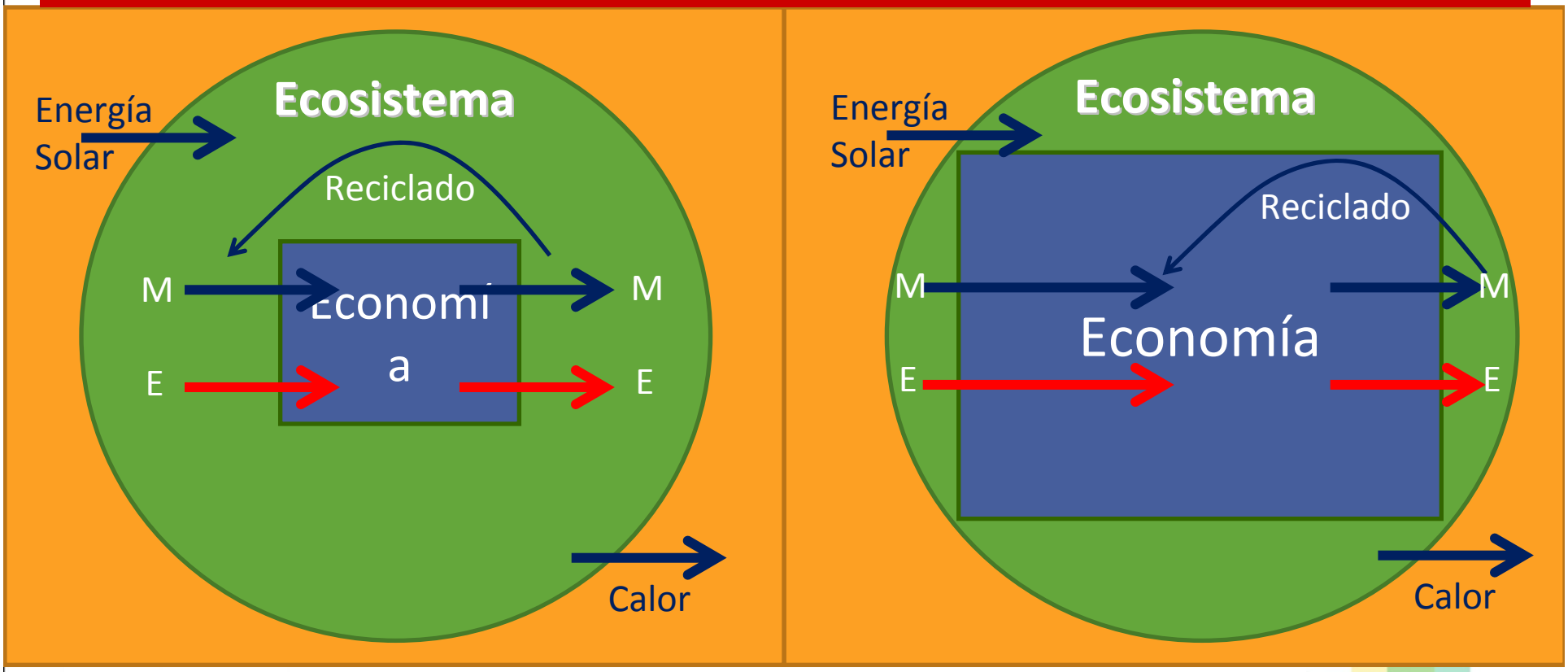
-Búsqueda de sinergismo dentro del sistema

-**<u>Comprender que debemos ayudar a absorber las salidas de E y M</u>**



Evolución de los factores

"… Dejamos una era en la que la limitante del desarrollo económico era el *capital generado por el hombre*, a una era donde el *capital natural restante* es la principal limitante…"

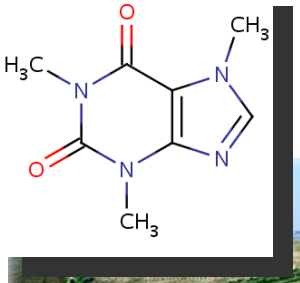


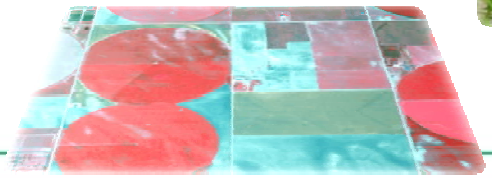
Fuente: Herman Daly (1996)

Qué ha cambiado en Agricultura?

1870

1923





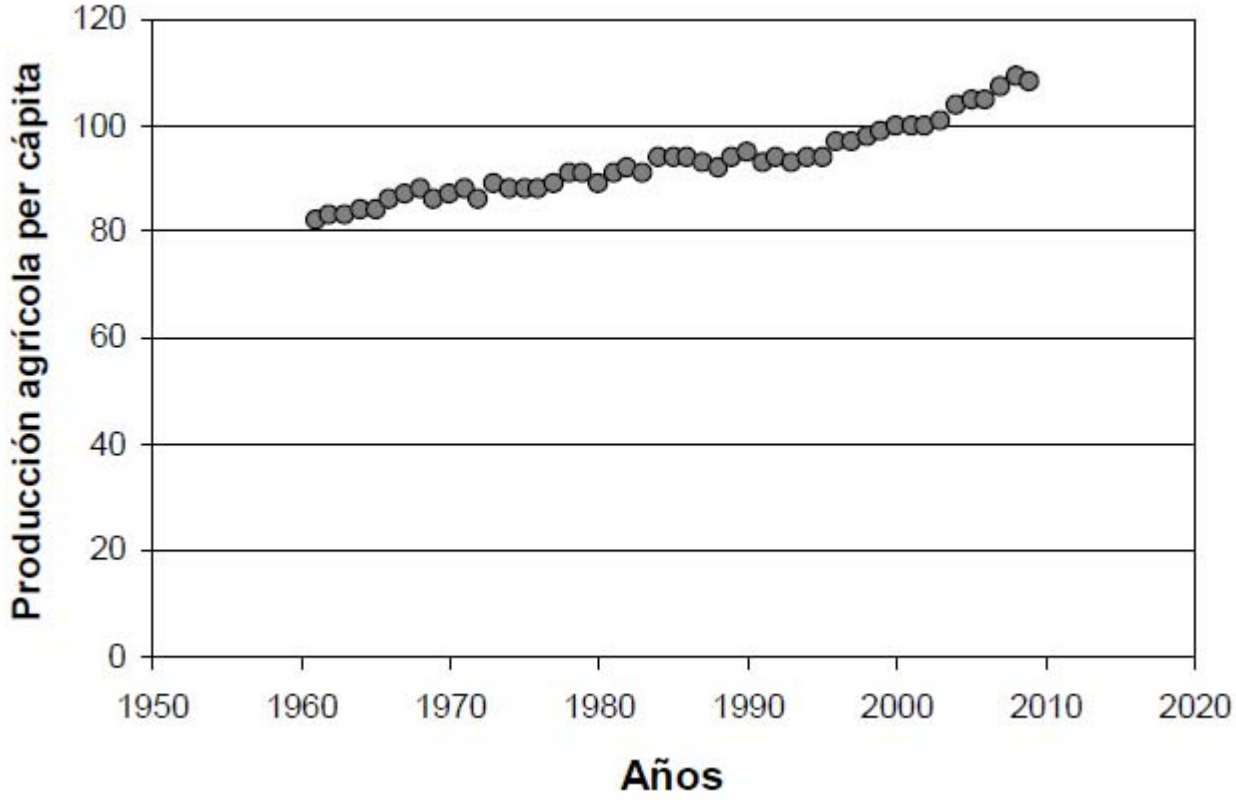
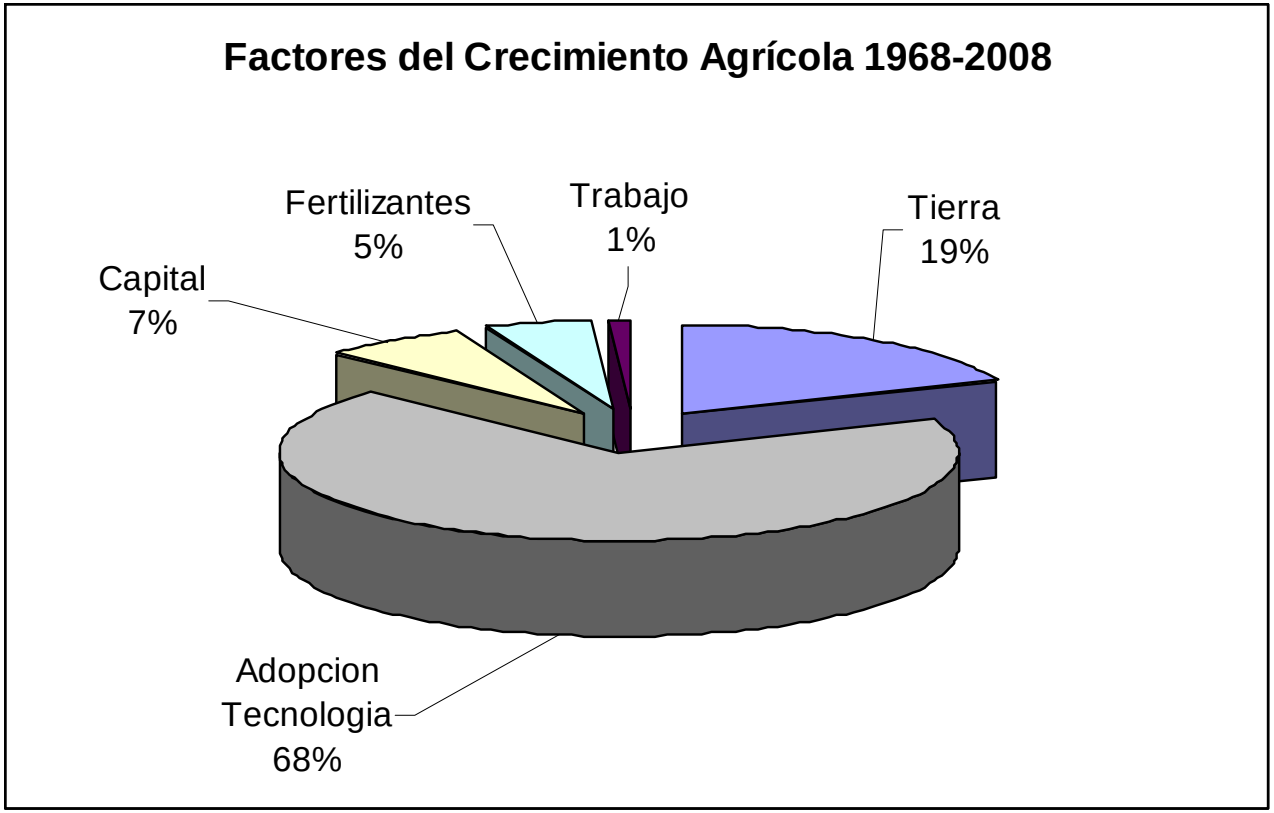


Figura 9: Indice mundial de producción agrícola per cápita en función de los años desde 1960. Base 100= año 2000 (FAO 2011).

El aumento de la producción de alimentos durante la segunda mitad del siglo XX fue mayor aún que el crecimiento poblacional, generando <u>un incremento promedio en la producción agrícola per cápita de más de 30% en 50 años (FAO, 2011)</u>

F. Andrade (2011) – La Tecnología y la Producción,

Factores de impulso al Crecimiento Agrícola 1968-2008 en Argentina



E. Moscardi , Congreso CREAs Zona Mar y Sierras 2012

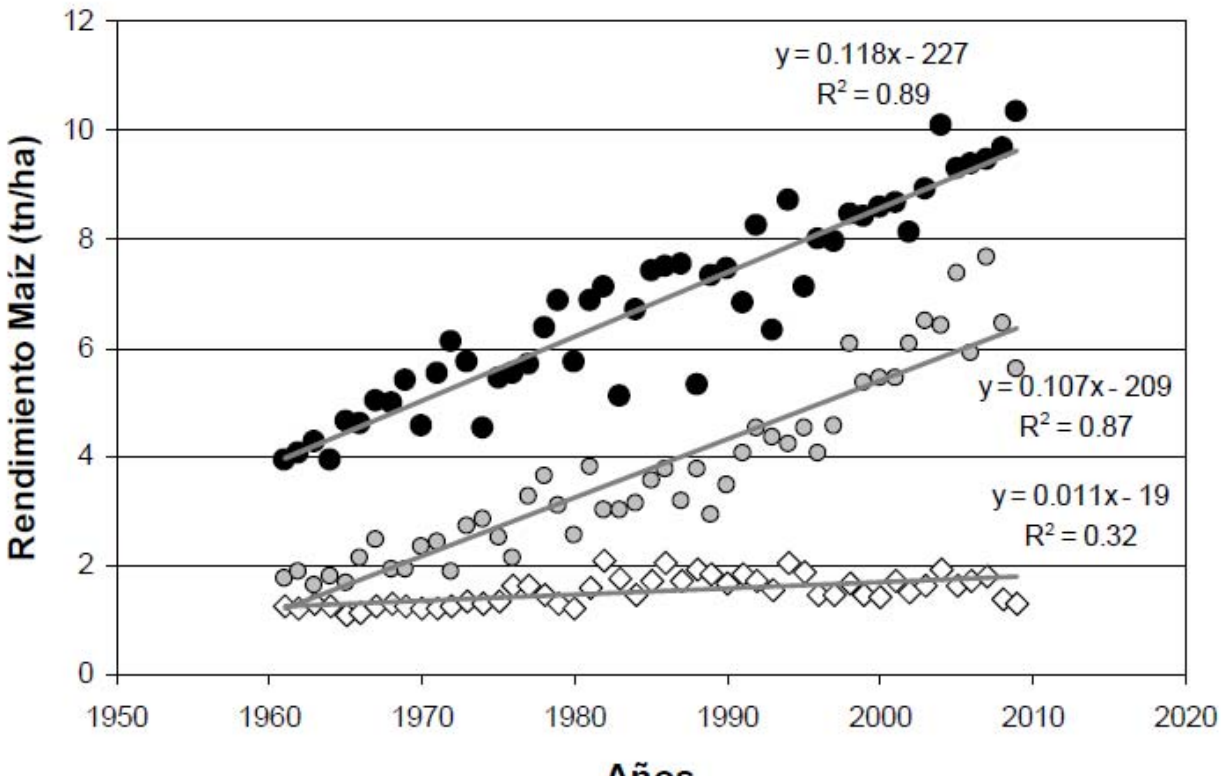


Figura 12: Rendimiento de maíz en función de los años desde 1960 para Estados Unidos (círculos negros) Argentina (círculos grises) y Kenia (rombos) (FAO 2011).

La adopción de tecnología no fue uniforme en todo el mundo y tal vez la eficiencia tampoco (Andrade, 2011)

Qué sucedió en los últimos 100 / 30 años

Intensificamos la Agricultura

- Mayor aporte de **Energía** y de **Conocimiento por Ha.**
- **Aumento de la Productividad** por unidad de Superficie.
- **Mayor eficiencia en el uso de los recursos**
- **Expansión del Área Agrícola (en el mundo)**
  - en ambientes tradicionalmente ganaderos (marginales)
  - sobre aéreas boscosas o pastizales

En qué mejoramos?

- Disminuimos significativamente la erosión hídrica y eólica en la mayor parte del país
- Disminuimos la degradación del suelo por laboreo
- Disminuimos el uso de combustibles fósiles
- Incrementamos la producción por unidad de superficie con los mismos suelos y lluvias
- **SINTESIS: Somos mas "sustentables" y sin ser menos "rentables"**
- **El sector es dinámico, capaz de modificar sus sistemas de producción y adoptar tecnología.**

…y si somos mas Sustentables y mas eficientes que antes,
entonces qué pasa?

Cambió el concepto de Sustentabilidad?

Cambio el Concepto de sustentabilidad?

Históricamente : "Recurso Suelo"

- **Pérdida de Suelo por Erosión hídrica y eólica**

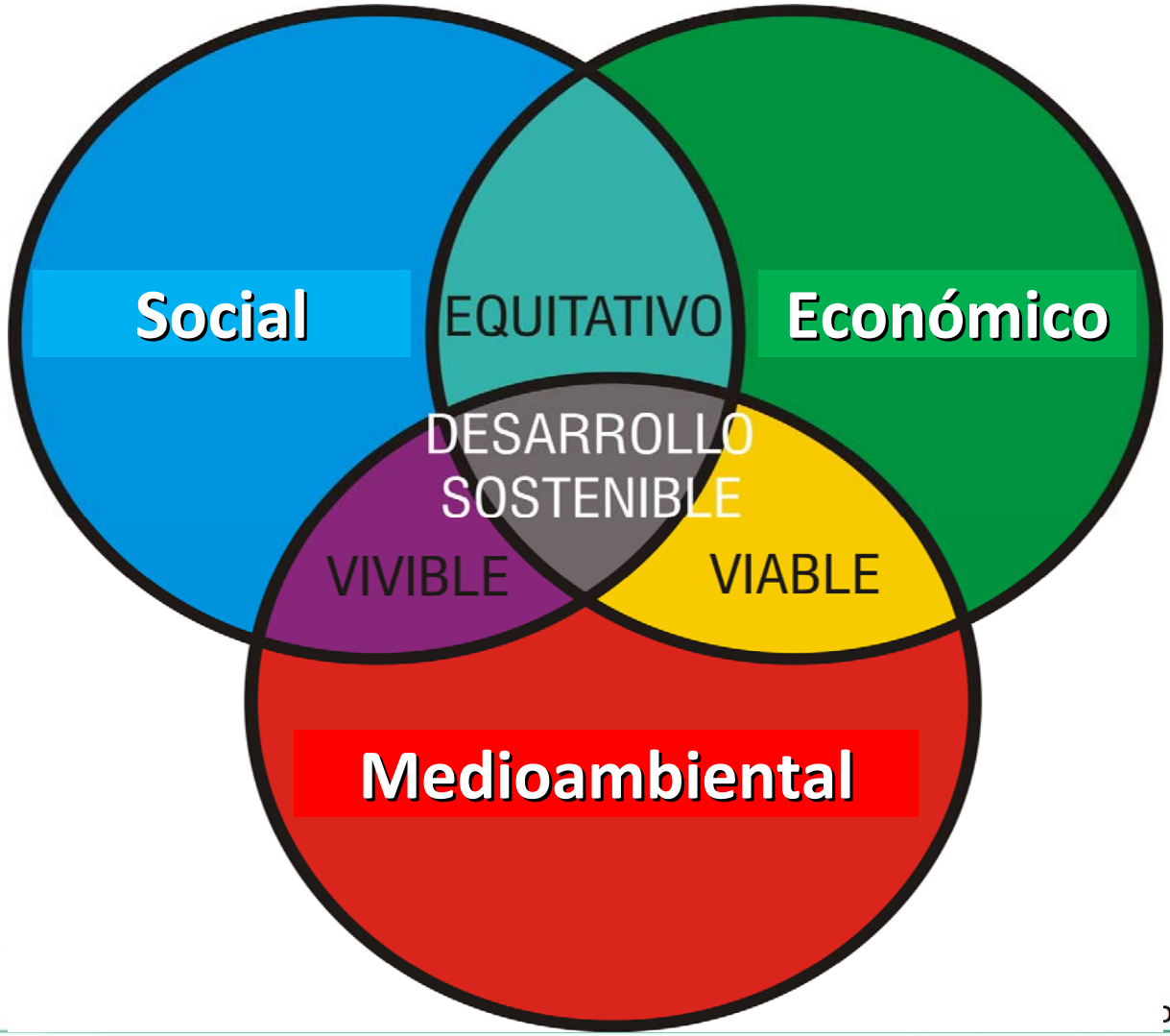
  Grado Cobertura (Uso) – Sistema de Laboreo- Pendiente

- **Degradación del suelo por uso agrícola** :

  Por Laboreo excesivo, Monocultivo, Falta de Rotaciones , Falta de Fertilización (Agotamiento)

  – Caída de la Materia orgánica del suelo (pérdida de C del suelo)
  – Pérdida de Fertilidad (Balance negativo de Nutrientes)
  – Pérdida de Estructura (fertilidad física – Porosidad-almacenaje H_2O)

Se amplió el criterio de Sustentabilidad



Y qué Nuevos Riesgos podrian surgir o qué nuevas cuestiones tendremos que afrontar?

Problemas Ambientales asociados a la Producción Agropecuaria

- **Riesgo de Contaminación de Napas y Cursos de agua** (por escurrimiento, en solución o en sedimentos por **erosión** y lixiviación)
  - Fertilizantes y Agroquímicos (Dosis – Productos – Envases).
  - Efluentes de Tambos y Feedlots.
- **Derivas por Aplicación de Agroquímicos y Manejo de envases**
- **Cambio de uso de tierras** (**Ordenamiento Territorial**): Riesgo de pérdida de Biomas o ecosistemas y cambios en el escurrimiento total y por evento de lluvia.
  - **Deforestación** – Pérdida de la Biodiversidad – Emisión de C - Escurrimiento
  - **Urbanización** – Pérdida de Tierras Agrícolas – Escurrimiento

Problemas Ambientales asociados a la Producción Agropecuaria

- **Cambio Climático**
  - Emisión de GEIs (Huella de C)
  - Mitigación y Adaptación al cambio Climático
- **Diversidad biológica**
  - Organismos Genéticamente Modificados,
  - Pérdida de especies por cambio de uso de tierras
  - Monocultivo
- **Inocuidad de los Alimentos (no ambiental estrictamente) (somos proveedores de alimentos)**

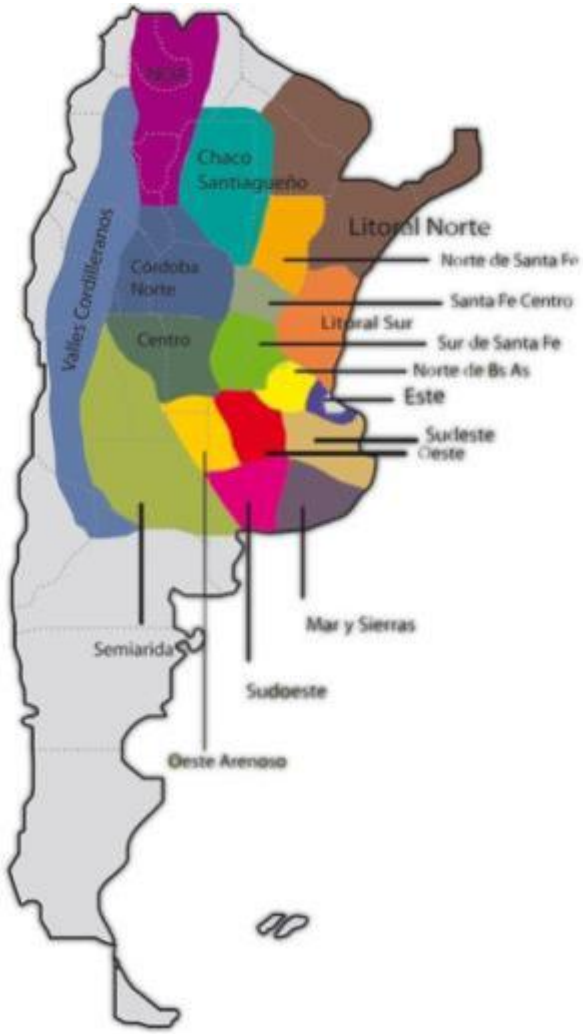
Cómo se Abordan y Controlan estas cuestiones?

- Mediante el Manejo de Sistemas Productivos que incluyan *Criterios que contemplen el Impacto Medio Ambiental* (**Cambio de Concepción)**
- Uso de *Tecnologías Limpias* (evaluar su impacto ambiental antes de su implementación en distintos escenarios)
  - Buenas Practicas de Manejo y Conservación.
  - Uso y Desarrollo de Productos de Menor Peligrosidad.
- Criterios de Ordenamiento Territorial

Qué estamos haciendo como Movimiento CREA en Argentina en estas cuestiones y en este nuevo contexto?

AACREA – Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación "Agricola"

- Asociación sin fines de lucro, integradas por productores agropecuarios.
- Su esencia es el trabajo en grupo, el intercambio de experiencias, y la generación y transferencia de conocimiento, para el **crecimiento económico sustentable** de la empresa agropecuaria y el **desarrollo del sector agroalimentario** y del país.



Un poco de Historia

- **Como nace el Movimiento CREA en Argentina ?**
  - Fundado en 1960 – en Daireaux , Bs As (Pablo Hary)
  - **Disparador**: La **Erosión Eólica** en los campos del Oeste de Bs As

Arq.Pablo Hary
(1901-1995)

- **Primeras Reuniones: Grupo CREA Henderson-Daireaux (1957)**
  - Primer Asesor CREA : Ing. Jorge Molina (Catedra de Agricultura General de la FAUBA) Promovía tres cosas:
    - Evitar la utilización del arado de reja y vertedera (=> reemplazarlo por Rastrón con Cajón Sembrador)
    - Evitar el monocultivo => (rotar con pasturas)
    - Evitar la quema de rastrojos (cobertura y labranza mínima)

Ing Agr. Jorge Molina
(1919-1998)

- **Actualmente:** Con una **visión mas amplia de la sustentabilidad, que incluye el cuidado del suelo (y otras nuevas cuestiones)**, el Movimiento CREA sigue promoviendo la prueba y adopción de tecnologías en agricultura, ganadería y Organización empresaria.

50 años mas tarde - Nuevo Contexto

Se creó el **"Area Ambiente" (I+D AACREA + Zonas CREA)**

Equipo Interdisciplinario – Area transversal – Disparador (OTBN)

- **Objetivo General:**

  Abordar Temas referidos al impacto ambiental de las actividades Agrícola-ganaderas.

- **Objetivos específicos:**

  - Apoyar y participar en la generación de información técnica que sirva:
    - para la ***toma de decisiones*** (Técnicos, Productores y Políticos)
    - como ***base del dialogo*** entre actores (en conflictos).
  - Generar y adoptar **indicadores y Sistemas soportes de decisiones** para evaluar el impacto ambiental de escenarios de manejo y climáticos.
  - Conocer en detalle el **Marco Legal actual** (nacional e internacional)
  - **Comunicar** la temática y resultados al sector agropecuario.

Investigación + Desarrollo

CREA

Coordinación

Areas de Produccion

Agricultura – Ganadería – Lechería- Plurianuales

Áreas transversales

Economía - Ambiente - Empresa

Sobre la empresa CREA

Sobre el ambiente

Base de datos e información económica

Áreas de Trabajo del Proyecto

Área de
Temas Técnicos agronómicos (I+D)

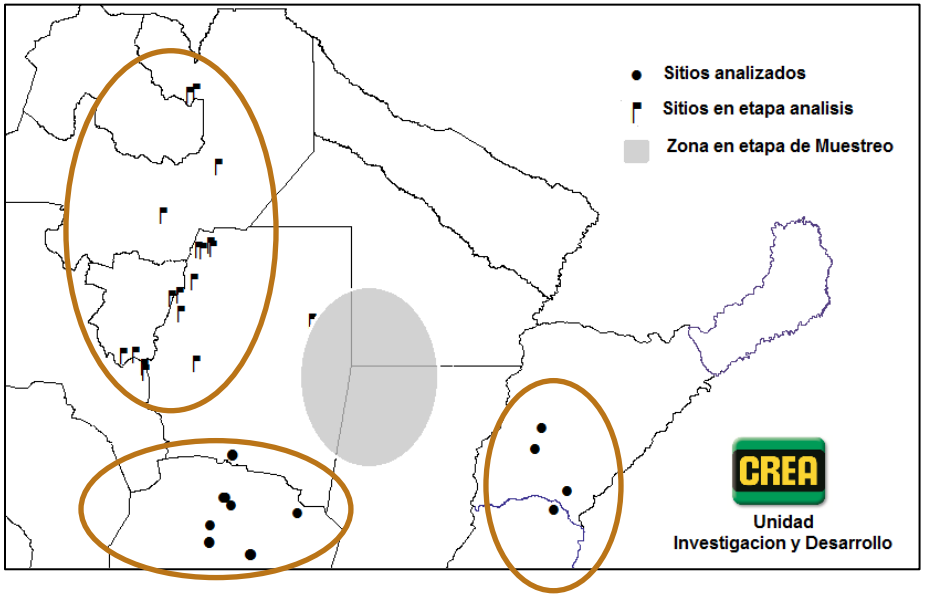
Área de Estudio del
Marco Legal y Políticas publicas

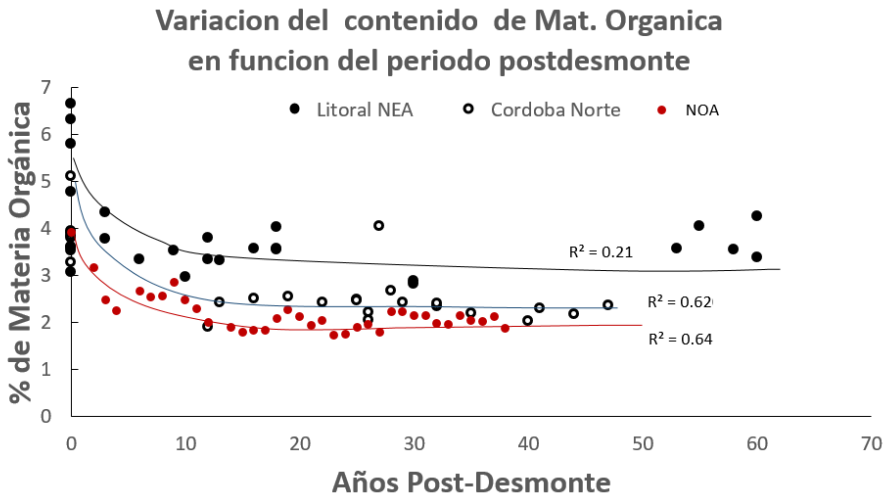
Área
Interacción Institucional

Área
Comunicación

1. Suelos (Carbono y otros)
2. Contaminación difusa de aguas
3. Sistema de indicadores ambientales
4. Buenas Prácticas Agrícolas
5. Cambio Climático Emisiones de GEis
6. Manejo de envases
7. Efluentes en tambos
8. Ordenamiento Territorial

Impacto de la Agricultura sobre algunas propiedades edáficas en tierras de desmonte del Norte Argentino





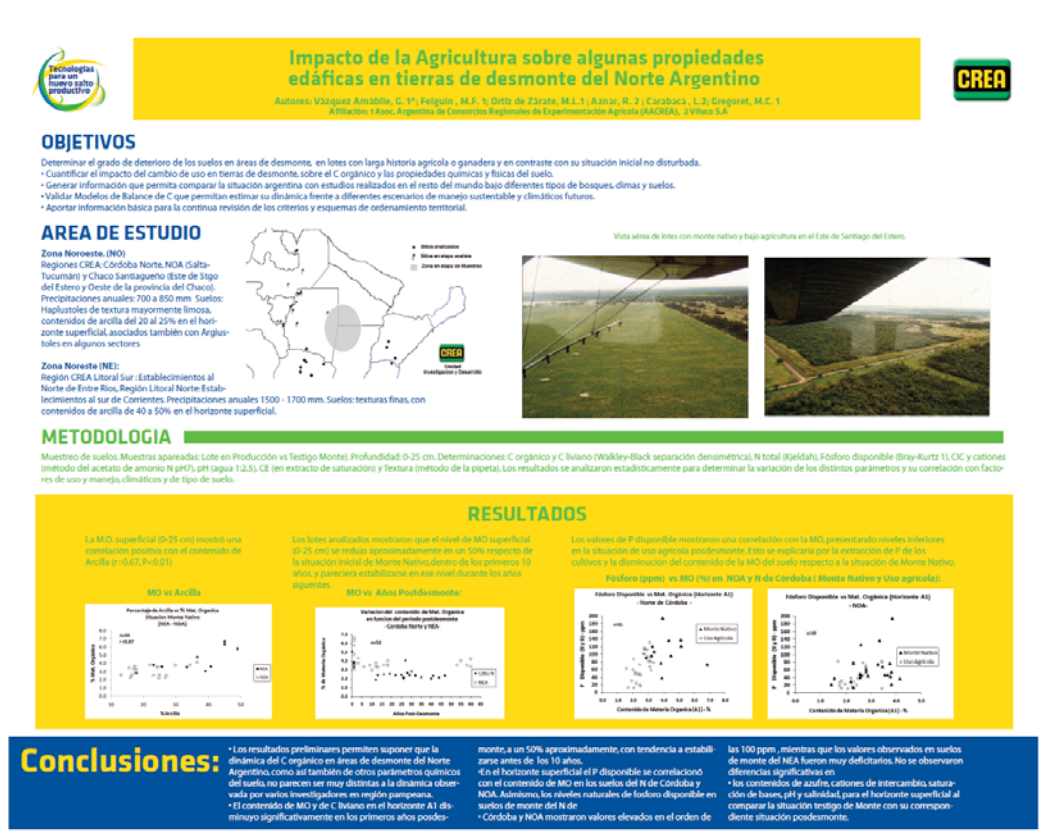
- Analizar la dinámica del C orgánico del Suelo en el N argentino
- Identificar las mejores practicas de manejo y Rotaciones
- Modelizar escenarios de Manejo

Zonas NOA, Litoral Norte,
Chaco Santiagueño
N de Cordoba y N de Sta Fe

Resultados Preliminares

Congreso Suelos Uruguay , Colonia 2014

Congreso Tecnologico CREA , 2014



Impacto de la Agricultura sobre algunas propiedades edáficas en tierras de desmonte del Norte Argentino

Autores: Vázquez Amábile, G. 1*; Feiguin , M.F. 1; Ortiz de Zárate, M.L.1 ; Aznar, R. 2 ; Carabaca , L.2; Gregoret, M.C. 1
Afiliación: 1 Asoc. Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA), 2 Viluco S.A

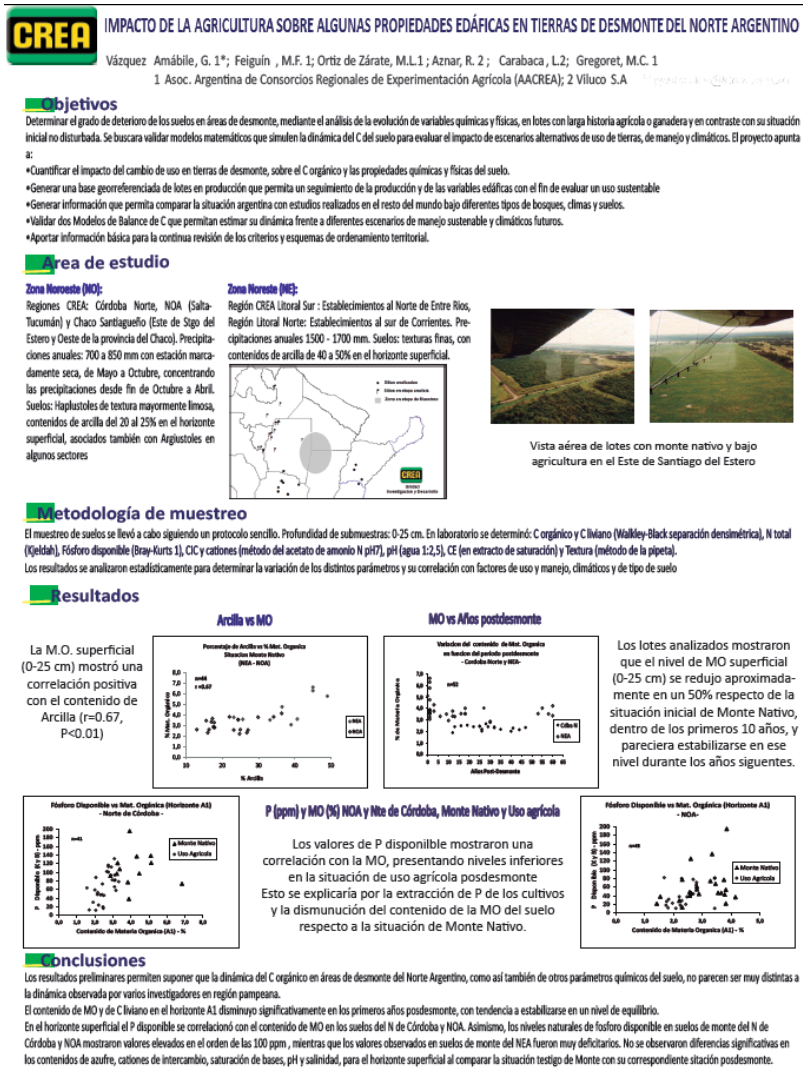
OBJETIVOS

AREA DE ESTUDIO

METODOLOGIA

RESULTADOS

Conclusiones:



IMPACTO DE LA AGRICULTURA SOBRE ALGUNAS PROPIEDADES EDÁFICAS EN TIERRAS DE DESMONTE DEL NORTE ARGENTINO

Vázquez Amábile, G. 1*; Feiguin , M.F. 1; Ortiz de Zárate, M.L.1 ; Aznar, R. 2 ; Carabaca , L.2; Gregoret, M.C. 1
1 Asoc. Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA); 2 Viluco S.A

Objetivos

Area de estudio

Metodología de muestreo

Resultados

Conclusiones

Unidad de I+D
Movimiento CREA 2016

Nuevos Resultados enviados al XXV Congreso Ciencia del Suelo 2016

EFECTO DE LA AGRICULTURIZACIÓN SOBRE EL NIVEL DE MATERIA ORGÁNICA EN EL CHACO ARGENTINO

REDEL, M.[1,2]; OSINAGA, N.[2,3,4]; FEIGUIN F. 1 OSINAGA, R. [3]; VÁZQUEZ AMABILE, G. [1]; CARABACA, L[1]; AZNAR R.[5.] DI BECO, E.[1]

[1]AACREA; [2]Facultad de Agronomia (UBA); [3]Instituto de Suelo y Aguas – UNSa; [4]CONICET; [5]Viluco S.A

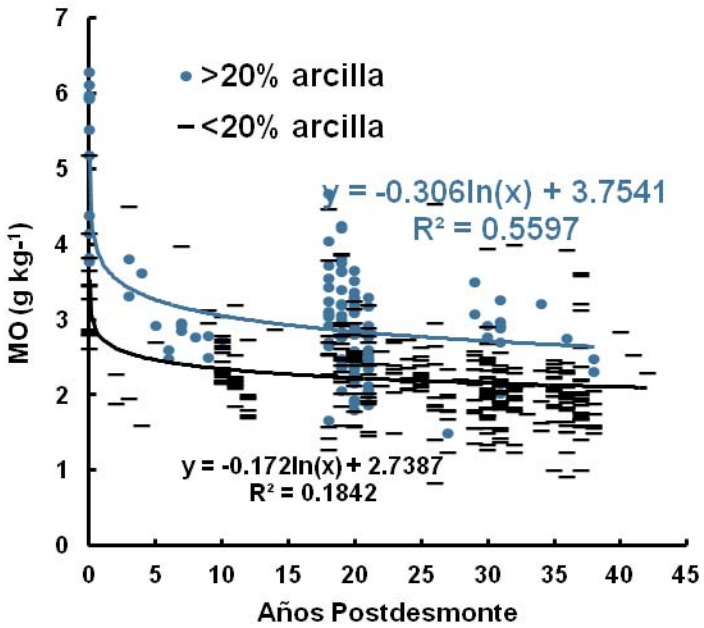


Figura 2. Relación entre el contenido de materia orgánica (MO) de 0-20 cm y los años de postdesmonte.

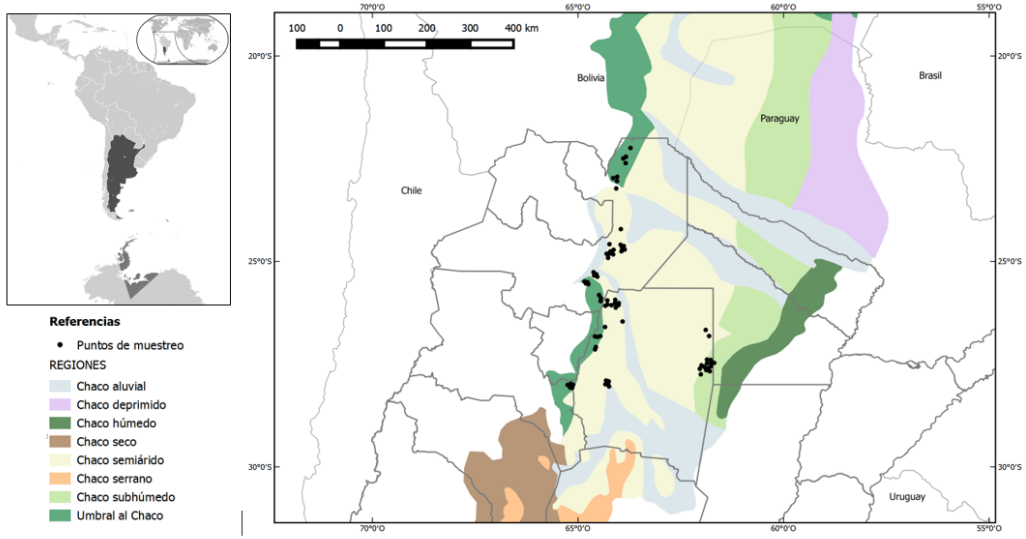


Figura 1. Ubicación de los puntos analizados en el Gran Chaco. Elaboración propia.

2. Contaminación difusa de aguas

Objetivo

Análisis de riesgo de contaminación difusa por fertilizantes y agroquímicos en cuencas rurales en:

Napa Freática

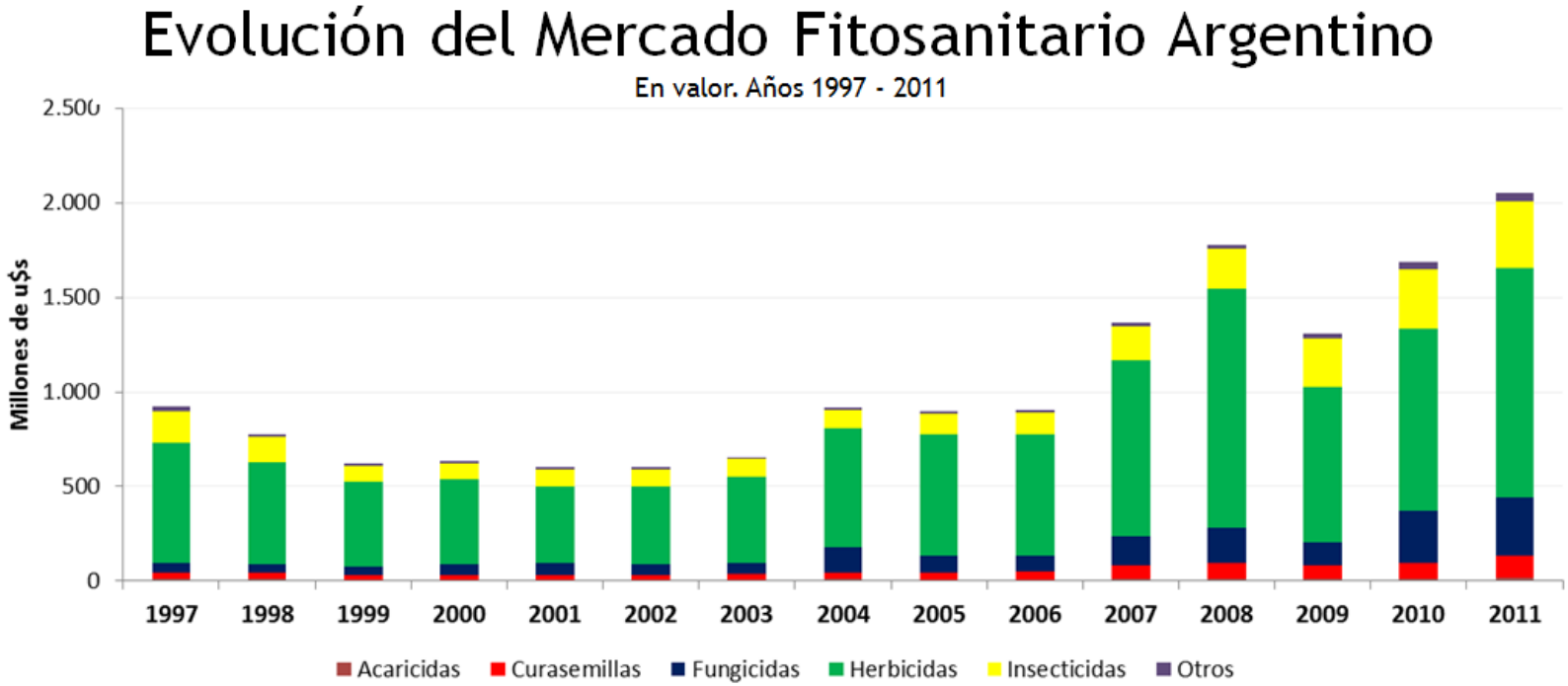
Cursos de agua

- **Diagnóstico.** Muestreo y análisis en laboratorio.

- **Calibración y validación de modelos hidrológicos**. Adoptar sistemas soporte de decisiones.

Por qué estudiar Contaminación difuso en napas y curso de agua en cuencas rurales en Argentina

- El uso de agroquímicos y fertilizantes tuvo incremento significativo en los últimos 15 años
- Hay pocos estudios en la materia, y en general enfocados en residualidad en suelo de glifosato o algún herbicida



(Negri et al., 2011 – La Agricultura Argentina en marcha))

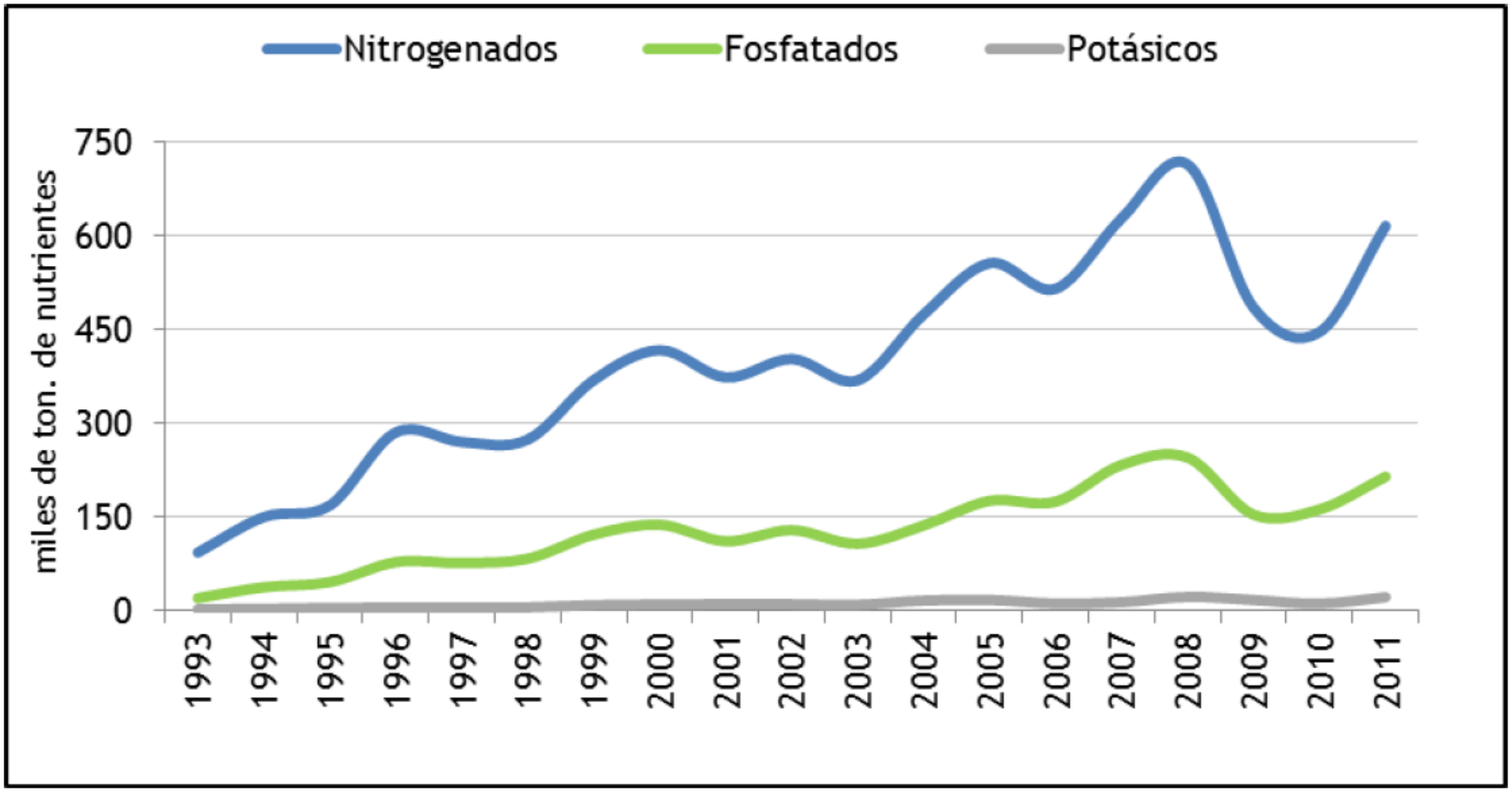


Figura 20: Evolución del consumo de fertilizantes en Argentina 1993-2011.
Fuente: AACREA, 2012 en base a datos de Fertilizar.

La adopción creciente de encierres y aumento de feedlots Argentina

- Estudio del IPCVA: **En 2008** se faenaron 3.415.000 cabezas **procedentes de Feedlot, equivalente al 21,2 % de la Faena** nacional registrada por la ONCCA para ese año de 14.531.388 cabezas .

Antecedentes en los EEUU

Bahía de Chesapeake

Primer zona marina muerta (1970s)

Hipoxia por eutrofización

Contaminación difusa por nutrientes (70% del N y 77% del P de origen agropecuario)

Cuenca del Mississippi

Mortandad de peces en el golfo de México

Hipoxia por eutrofización

Inundación de 1993, lavado de nutrientes

Fuente: Proyecto Ambiente – AACREA (2011)

Perdidas de N y P – Bahia Chesapeake , EEUU

- Orden de Magnitud de perdidas de N y P en distintos usos de Tierras en la cuenca de la Bahia de Chesapeake, EEUU (estuario – Cuenca de 16 millones de Has)

Table 1: Average Phosphorous and Nitrogen Loads by Land Use in the Chesapeake Bay

Land Use	Total Phosphorous Loads (kg/ha)	Total Nitrogen Loads (kg/ha)
Forest	0.1	4.3
Pasture	0.4	7.9
Livestock Operations	460.0	2,302.0
Conventional Tillage	2.6	25.2
Conservation Tillage	2.0	20.5
Hay	1.7	11.0
Urban areas Business & Residential	0.9	11.1
Atmospheric Loads	0.7	16.2

Source: Adopted from Shuyler *et al.*, (1995)

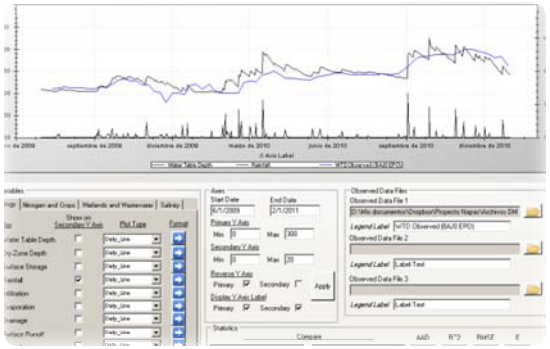
Napas

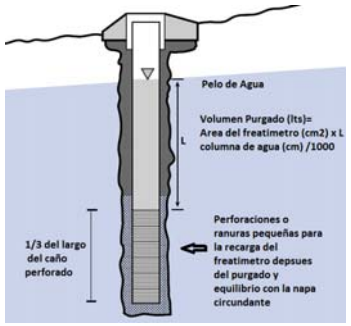
Sitios de Muestreo

19 freatímetros en Henderson Daireaux (Oeste de Bs. As.)

Modelos validados:

DRAINMOD - (GLEAMS en curso)





Drainmod v6 Modelo de predicción de napa freática. Datos observados vs. simulados

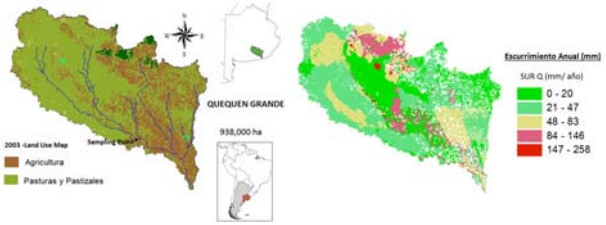
Cursos de agua

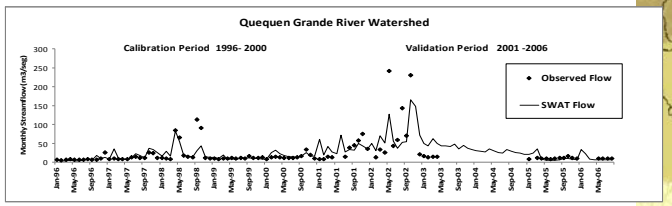
Sitios de Muestreo

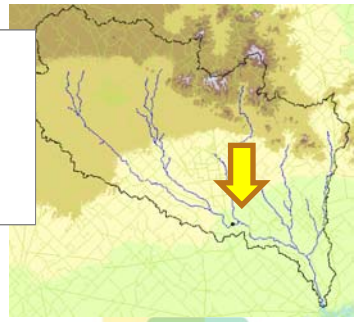
Rio Quequén Grande / Arroyo Napaleufú (muestras diarias desde Oct. 2011)

Modelos validados:

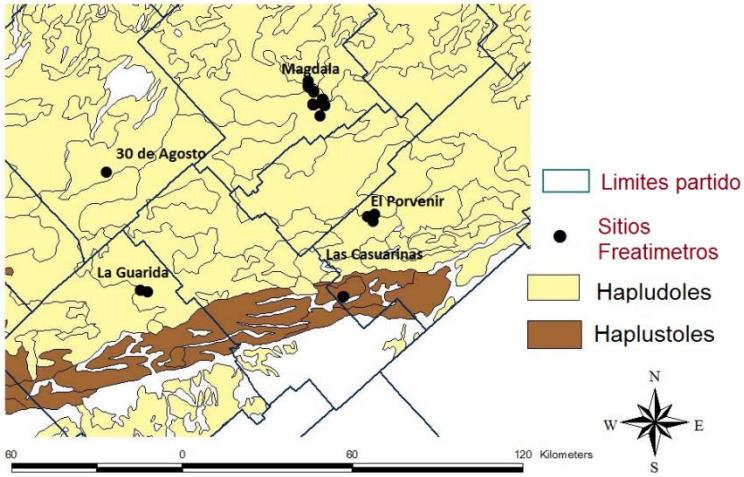
Modelo SWAT-USDA

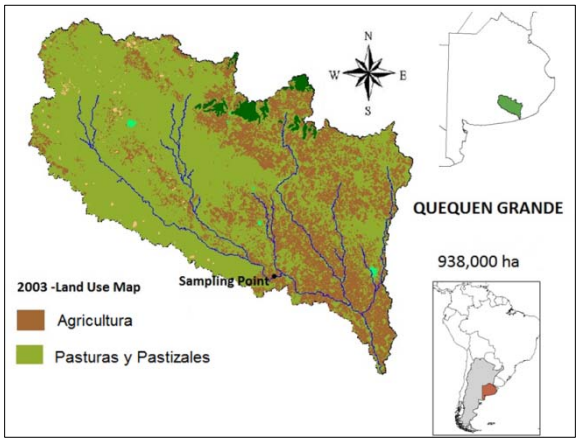






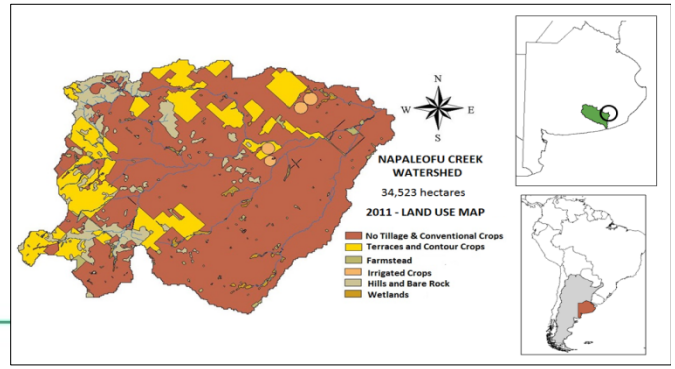
Contaminación difusa sobre acuíferos (Henderson Daireaux) y cuerpos de agua (río Quequén y arroyo Napaleofu)





-Muestras **mensuales** por 2 años en 19 freatímetros (oct. 2011 - oct. 2013)
-Análisis de registros de Napas

- Muestras **diarias** del Quequen Grande y Arroyo
- Napaleofu (oct. 2011 – oct. 2013)

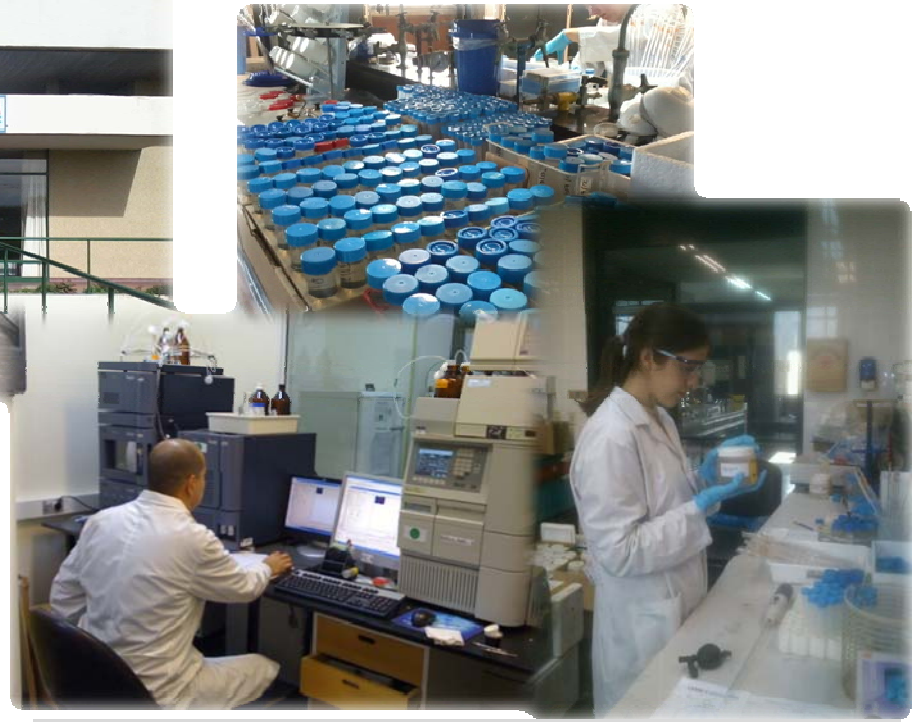


- Equipo de trabajo: Proyecto Ambiente
AACREA / INTA Castelar / CREA HD

Riesgo de Polución Difusa
Agroquímicos

Activo	Limite de Deteccion(ppb)	Limite de Cuantificacion(ppb)
Glifosato	1.00	3.00
AMPA	3.00	10.00
Iodosulfuron-Metil	1.60	4.80
Triasulfuron	0.40	1.20
Prosulfuron	0.30	1.00
Metilsulfuron-Metil	0.60	1.80
Dicamba	1.60	4.80
2-4 D	2.00	6.00
Imazapir	0.10	0.20
Imazetapir	0.64	1.92
Atrazina	0.20	0.60
Flurochloridona	0.14	0.42
Acetoclor	1.00	3.00
Clorpirifos	0.20	0.60
Endosulfan	0.42	1.25
Cipermetrina	0.42	1.25

Equipo de trabajo



- **INTA Castelar / ITA**: Alejandra Ricca, Dante Rojas, Diego Cristos y personal de Laboratorio.
- **AACREA Proyecto Ambiente**
- **CREA Henderson-Daireaux:** Equipo de tecnicos y asesores del grupo: N.Bosch, J.Lascombes, D.Pons.
- **INTA Clima y Agua**
- **UNLP:** Maestría de Cuencas

Lab Equipment :
Ultra Performance Liquid Chromatograph (Waters ACQUITY UPLC®) coupled to a Mass Spectrometer (Waters®SQD)(UPLC-MS)

2° Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras

23 al 26 de septiembre de 2014. Santa Fe, Argentina

FICH UNL

CENEHA

CIM

Inicio | Presentación | Áreas temáticas | Fechas | Trabajos | Comité Científico | Programa

ASABE

2950 Niles Road, St. Joseph, MI 49085-9659, USA
269.429.0300 fax 269.429.3852 hq@asabe.org www.asabe.org

An ASABE Meeting Presentation

Paper Number:131595082

"Evaluation of DRAINMOD Model to study Groundwater table dynamics and N load in Western Pampas, Argentina"

G. Vazquez-Amabile [1], N. Bosch[1], A.P. Ricca[2], M.L Ortiz-de-Zarate[1], D. Rojas[2], J. Lascombes[1], V. Parra[1], G. Duarte[1], and M. F. Feiguin[1]

1 – AACREA (Asociacion Argentina de Consorcios Regionales de Experimentacion Agricola) – Unidad de Investigacion y Desarollo .

2 - INTA – CIRN, Instituto de Tecnologia de Alimentos- Los Reseros y Las Cabañas s/n (1712), Castelar, Bs. As., ARGENTINA

Corresponding author: Gabriel Vazquez-Amabile, AACREA – Unidad de Investigacion y Desarollo Sarmiento 1236 (1041) Buenos Aires Argenitna – Tel/Fax (54) – 11-4382-2070 e-mail: gvazquez@crea.org.ar .

Written for presentation at the

2013 ASABE Annual International Meeting

Sponsored by ASABE

Kansas City, Missouri

July 21 – 24, 2013

Abstract.

DRAINMOD, a process-based, distributed and field-scale hydrological model , was used to study the groundwater table dynamics and Nitrogen load in agricultural fields, in western Buenos Aires Province, Argentina. The model was calibrated and validated for groundwater table depth, at 12 farm fields located within a radius of 100 km, using records from 2004 to 2012. Study sites included different soil types and groundwater table behavior was analyzed for Typic, Entic and Thapto-hapludolls. Pedotransfer functions were evaluated and applied to setup soil model inputs. A second set of observation wells were installed in 2011 to take monthly groundwater samples for studying Nitrate concentration under different crops, at three landscape positions (upper, middle and lower hill) in seven farm fields. Model performance was evaluated in order to be used as a decision support system to estimate the impact of potential management and climate scenarios, on groundwater table dynamics and N loads for different sandy and well drained to excessive well drain soils. DRAINMOD predicted Daily groundwater table depth with a Nash-Sutcliffe efficiency(NSE) values from 0.23 to 0.75, and an average RMSE of 24.9 cm. At Validation, the model presented an averagae RMSE of 39.4 cm and NSE from to 0.44 to 0.90 in seven of the eigth validation sites. As for NO_3-N concentration, most of wells presented variable concentration depending on monthly precipitation and landscape position. Considering 10 mg/L NO_3-N as a standard limit, 52% of the observations exceed this value, regardless N fertilization rates and mostly related to unusual precipitations events during winter 2012. Drainmod N-II validation for groundwater N will be the next step to estimate N and groundwater dynamics under different potential climatic and

Análisis de la dinámica de la napa freática y el contenido de nitratos en el oeste de Buenos Aires

Gabriel Vazquez-Amabile[1], Nicolás Bosch[1], Alejandra P. Ricca[2], María Laura Ortiz de Zarate[1], Dante Rojas[2], J. Lascombes[1], V. Parra [1], G. Duarte[1], and M. F. Feiguin[1]

[1] Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA) – Unidad de Investigación y Desarrollo Sarmiento 1236 5to piso, Buenos Aires, Argentina.
[2] INTA – CIRN, Instituto de Tecnología de Alimentos- Los Reseros y Las Cabañas s/n (1712), Castelar, Bs. As., Argentina

Mail de contacto: gvazquez@crea.org.ar

RESUMEN

Con el fin de estudiar la dinámica de la napa freática y el contenido de nitratos en lotes agrícolas del Oeste bonaerense, se utilizó el modelo DRAINMOD. El mismo fue evaluado en base a registros de freatimetros instalados en 12 lotes agrícolas, ubicados en un radio de 100 km, en el periodo 2004-2012. Otro conjunto de freatimetros fue instalado en noviembre del 2011 para tomar muestras mensuales y analizar la evolución del contenido de nitratos bajo diferentes cultivos en posiciones de loma, media-loma y bajo. DRAINMOD fue evaluado con el objeto de ser utilizado para estimar el impacto de cambios climáticos y del uso de tierras sobre la altura de la napa. En calibración, el modelo predijo la altura de la napa con un error medio de 22 cm y una eficiencia

Análisis de agroquímicos y nitratos en cursos y aguas subterránea de cuencas rurales del oeste y sudeste de Buenos Aires

Gabriel Vazquez-Amabile[1], Alejandra P. Ricca[2], Dante Rojas[2], Diego Cristos[2], María Laura Ortiz de Zarate[1], Gaston Pellisier[2], Nicolás Bosch[1], J. Lascombes[1], Diego Pons[1], María Victoria Feler[3], Alfonso Rodriguez-Vagaria[4], Fernanda J.Gaspari[4]

[1] Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA) – Unidad de Investigación y Desarrollo Sarmiento 1236 5to piso, Buenos Aires, Argentina.
[2] INTA – CIRN, Instituto de Tecnología de Alimentos- Los Reseros y Las Cabañas s/n (1712), Castelar, Bs. As., ARGENTINA
[3] INTA – CIRN, Instituto de Clima y Agua- Los Reseros y Las Cabañas s/n (1712), Castelar, Bs. As., ARGENTINA
[4] Universidad Nacional de La Plata, Escuela de Bosques. La Plata, Buenos Aires, Argentina.
Mail de contacto: gvazquez@crea.org.ar

RESUMEN

El estudio de la contaminación difusa en cuencas rurales es clave para prevenir daños en la calidad de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. El objetivo de este estudio ha sido analizar los contenidos de nutrientes y agroquímicos en cursos de agua y napa freática en la región Pampeana. Para el estudio en agua subterránea, se instalaron 19 freatimetros en el oeste de Buenos Aires en 7 lotes agrícolas, en posiciones de loma, media-loma y bajo, donde se realizaron muestreos mensuales de agua. Para el estudio de cursos de agua, se seleccionaron 2 cuencas del SE de Bs As: Arroyo Napaleofú y Rio Quequén Grande. En ambas cuencas, se tomaron muestras diarias del cauce principal durante 24 meses. Todas las muestras fueron analizadas para determinar los contenidos N-NO_3 y de un grupo de 12 herbicidas y 3 insecticidas. En cuanto a N-NO3, el nivel medio en cursos de agua no superó los 5 mg/L, mientras que en agua subterránea, el contenido varió en función del nivel de precipitaciones y la posición en el paisaje. Tanto en aguas superficiales como subterráneas, sólo se detectaron residuos de agroquímicos a nivel de trazas y en muy un bajo porcentaje de muestras.

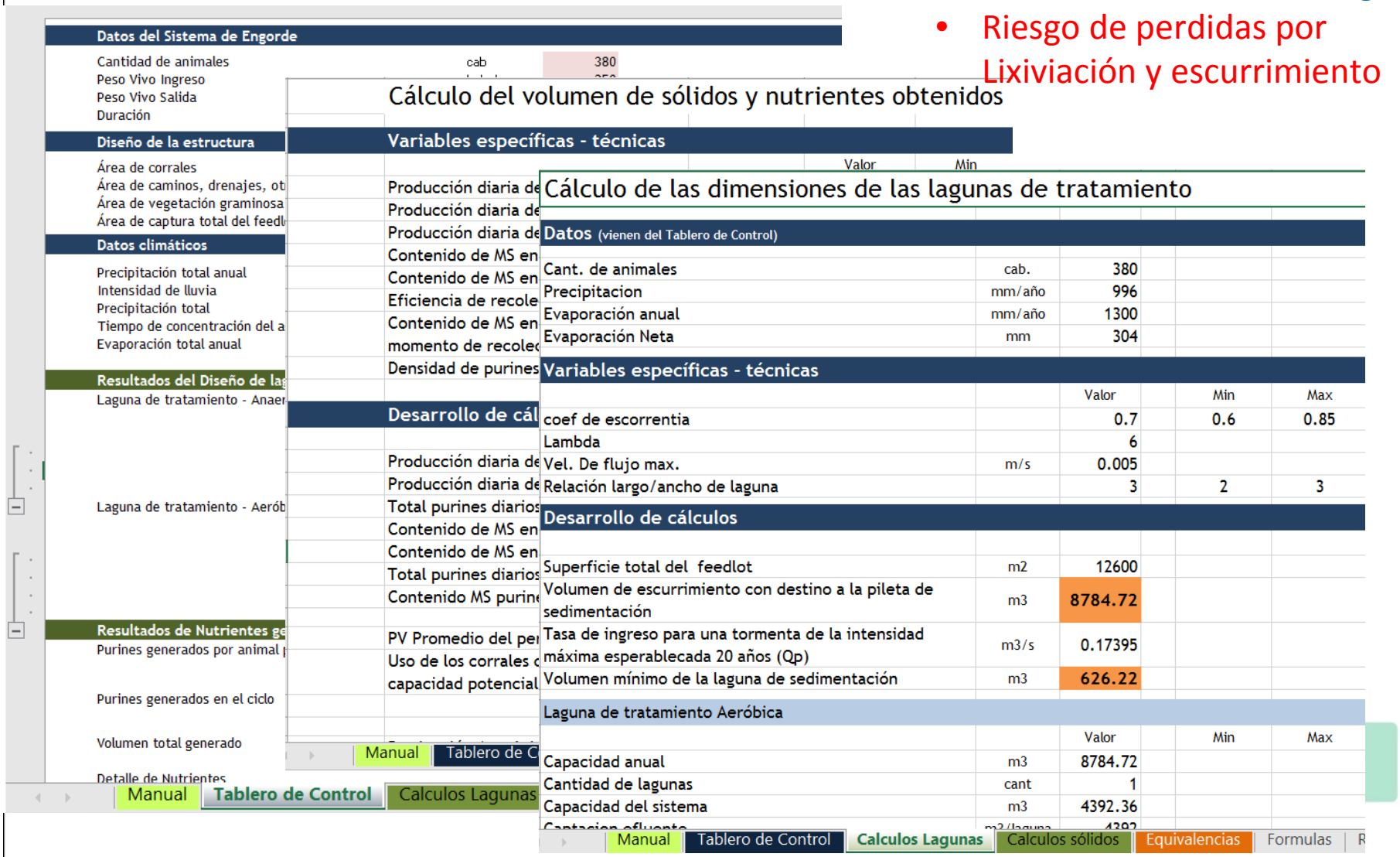
Palabras clave: Agua, Nitrógeno, modelo hidrológico, agroquímicos

ABSTRACT

Perdidas de Nutrientes por engordes a Corral /Feedlots

Calculador de Efluentes en Feedlots

- Volumen de Solidos y contenido de N y P
- Dimensionamiento de Lagunas
- Riesgo de perdidas por Lixiviación y escurrimiento



Datos del Sistema de Engorde

Cantidad de animales	cab	380
Peso Vivo Ingreso		
Peso Vivo Salida		
Duración		

Diseño de la estructura

Área de corrales
Área de caminos, drenajes, ot
Área de vegetación graminosa
Área de captura total del feedl

Datos climáticos

Precipitación total anual
Intensidad de lluvia
Precipitación total
Tiempo de concentración del a
Evaporación total anual

Resultados del Diseño de la

Laguna de tratamiento - Anaer

Laguna de tratamiento - Aerób

Resultados de Nutrientes ge

Purines generados por animal
Purines generados en el ciclo
Volumen total generado
Detalle de Nutrientes

Manual | Tablero de Control | Calculos Lagunas

Cálculo del volumen de sólidos y nutrientes obtenidos

Variables específicas - técnicas

	Valor	Min
Producción diaria de		
Producción diaria de		
Producción diaria de		
Contenido de MS en		
Contenido de MS en		
Eficiencia de recole		
Contenido de MS en		
momento de recolec		
Densidad de purines		

Desarrollo de cál

Producción diaria de	
Producción diaria de	
Total purines diarios	
Contenido de MS en	
Contenido de MS en	
Total purines diarios	
Contenido MS purine	
PV Promedio del per	
Uso de los corrales c	
capacidad potencial	

Manual | Tablero de C

Cálculo de las dimensiones de las lagunas de tratamiento

Datos (vienen del Tablero de Control)

Cant. de animales	cab.	380
Precipitacion	mm/año	996
Evaporación anual	mm/año	1300
Evaporación Neta	mm	304

Variables específicas - técnicas

		Valor	Min	Max
coef de escorrentia		0.7	0.6	0.85
Lambda		6		
Vel. De flujo max.	m/s	0.005		
Relación largo/ancho de laguna		3	2	3

Desarrollo de cálculos

Superficie total del feedlot	m2	12600
Volumen de escurrimiento con destino a la pileta de sedimentación	m3	8784.72
Tasa de ingreso para una tormenta de la intensidad máxima esperablecada 20 años (Qp)	m3/s	0.17395
Volumen mínimo de la laguna de sedimentación	m3	626.22

Laguna de tratamiento Aeróbica

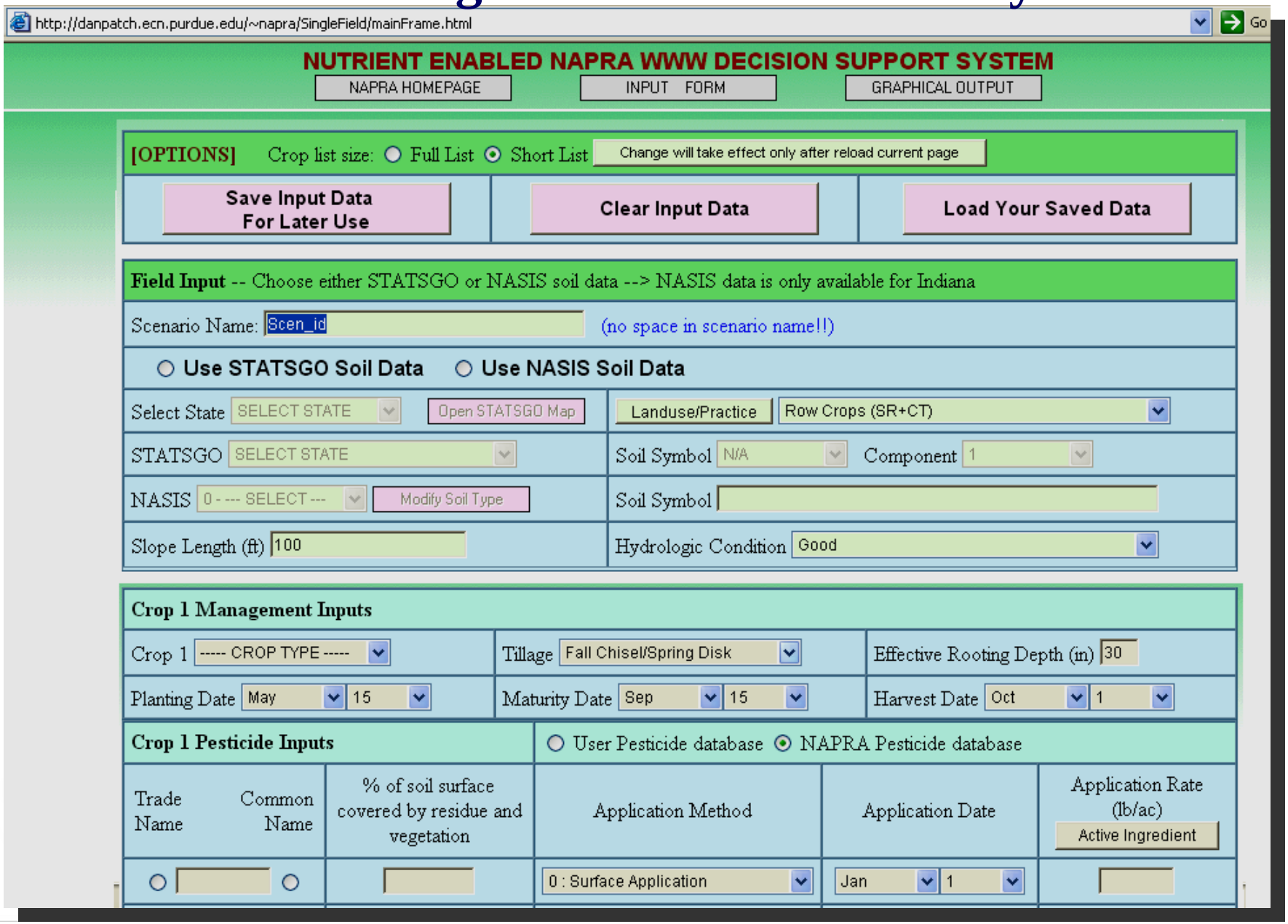
		Valor	Min	Max
Capacidad anual	m3	8784.72		
Cantidad de lagunas	cant	1		
Capacidad del sistema	m3	4392.36		

Manual | Tablero de Control | Calculos Lagunas | Calculos sólidos | Equivalencias | Formulas

¿Para qué me sirve?

- **Dimensionar el problema potencial** de efluentes en condiciones locales / regionales (Suelo x clima x carga animal)
- Evaluar **potenciales soluciones**

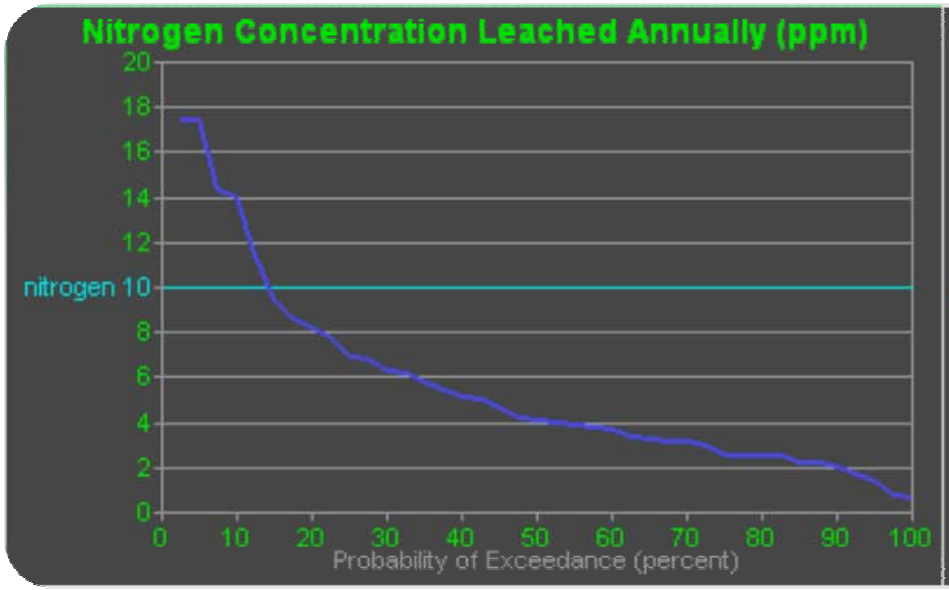
Interfase para el uso on-line del modelo NAPRA GLEAMS
National Agric Pesticide Risk Analysis

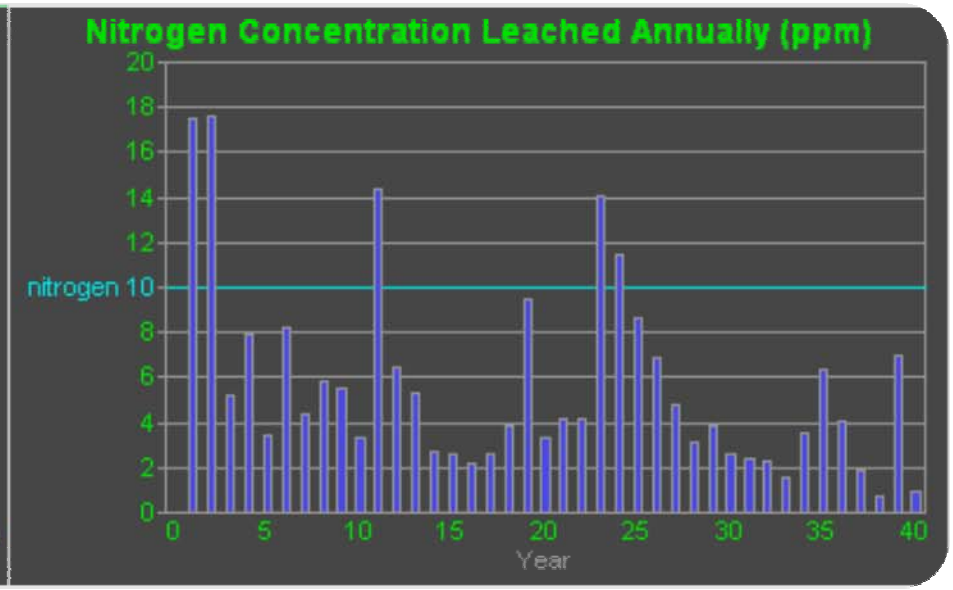


WWW NAPRA OUTPUTS

50% and 10% Pesticide and Nutrient Probability of Exceedence Values for Surface, Shallow Groundwater and Sediment Losses

NAPRA Predicted Mass Lost	Runoff		Shallow Groundwater		Sediment	
	50 %	10 %	50 %	10 %	50 %	10 %
Metolachlor (oz/ac)	0.0908	0.4306	0.0395	0.0763	0.0001	0.0004
Nitrogen (lb/ac)	4.1859	6.1638	1.4768	6.3185	0.0003	0.0013
Phosphorus (lb/ac)	0.0044	0.0147	8.9300	0.0002	0.8326	1.3728
NAPRA Predicted Concentration Lost	**Runoff**		**Shallow Groundwater**		**Sediment**	
	50 %	10 %	50 %	10 %	50 %	10 %
Metolachlor (ppb)	3.6371	14.9789	1.8512	4.3306	---	---
Nitrogen (ppm)	2.5102	3.2375	1.1251	3.3617	---	---
Phosphorus (ppm)	0.0027	0.0085	0.0001	0.0001	---	---





Ejemplo de BPA - Impacto de las Terrazas

Terrazas: Interceptan y almacenan el agua de escurrimiento, atrapando sedimento y contaminantes.

Según el NRCS [1] las terrazas reducen:

- 73%-88% el escurrimiento
- 95% la erosión y arrastre de sedimento
- 56-92 % Perdida de Nutrientes

(1) Dillaha, T. A. 1990. "Role of Best Management Practices in Restoring the Health of the Chesapeake Bay." Internet Edition:http://ate.cc.vt.edu/eng/bse/dillaha/bse4324/crcrept.html

Franjas “Buffer”ribereñas

Table 9: Environmental Benefits of Riparian Buffers in Iowa

Watershed Type	Sediment Rate	Nitrate Nitrogen Concentration
A 42-hectare watershed with 32 hectares of cropland without riparian buffer	3,830 kg per hectare	Greater than 10 mg per liter
A 114-hectare watershed with 70 hectares of crop land with riparian buffer	640 kg per hectare	3.1 mg per liter

3. Sistema de Indicadores ambientales

Objetivo

- ✓ Facilitar **la incorporación de criterios ambientales en la toma de decisiones** por parte de los productores para la actividad agrícola

- ✓ Generar un **Sistema Soporte de Decisiones** con indicadores económicos y ambientales para cuantificar y comparar sistemas regionales de producción

Indicadores Ambientales CREA

ATMOSFERA
- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

SUELO
- Balance de Nutrientes
- Aporte de Carbono
- Balance de C Edáfico

PERSONAS
- Uso de agroquímicos
- Toxicidad

ENERGIA
- Balance
- Eficiencia

EMPRESA
- Margen Económico

Sistema de Indicadores de Sustentabilidad Agricola

CREA Sistema de Indicadores Ambientales de Sustentabilidad CREA

El Sistema

El Sistema de Indicadores de Sustentabilidad **CREA** es el resultado de un largo proceso de trabajo enmarcado dentro del objetivo especifico de generar información técnica e indicadores para la toma de decisiones.

Es una herramienta soporte para la toma de decisiones que permite al usuario dar un primer paso en dimensionar parámetros ambientales y económicos de planteos agrícolas y rotaciones de cultivos extensivos mediante una mecánica simple y rapida.

Esta compuesto por 8 indicadores: Aporte de carbono al suelo, Balance de nutrientes, Emisiones de gases de efecto invernadero, Carga toxicológica (DLef), Uso de agroquímicos por clase toxicológica (color de marbete), Balance y eficiencia energñetica y Margen bruto. Los resultados se visualizan a través de gráficos y tablas.

Para comenzar a usar debe registrarse con un nombre de usuario y contraseña el que utilizará cada vez que desee utilizar el sistema. En Caso de estar registrado ingrese su Usuario y contraseña para ingresar.

Proyecto Ambiente

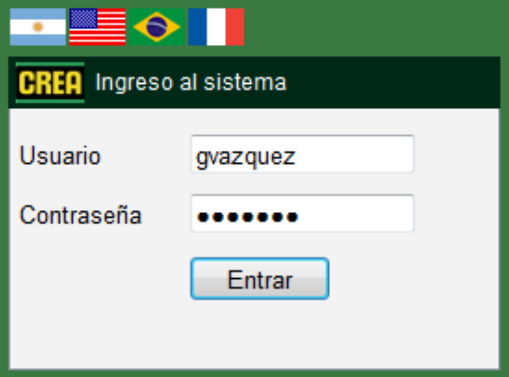
El **Proyecto Ambiente** pertenece a la Unidad de Investigación y Desarrollo de **CREA**.

Esta conformado por un equipo técnico interdisciplinario. Tiene como objetivo principal **"Anticipar, detectar y gestionar demandas y necesidades ambientales para los miembros y técnicos CREA y la comunidad agro alimentaria en su conjunto"**. Y como objetivos específicos se propone:

Generación de información técnica para: toma de decisiones (técnicos, productores y políticos), base del dialogo entre actores (en conflictos)

Generar indicadores para la toma de decisiones Marco legal actual (nacional e internacional). Instalar la conciencia ambiental en el sector agropecuario y Capacitar técnicos y productores en la evaluación del impacto ambiental y la adopción de prácticas de manejo y conservación.

Componer una red ambiental que permita el intercambio entre los distintos actores de las cuestiones ambientales.



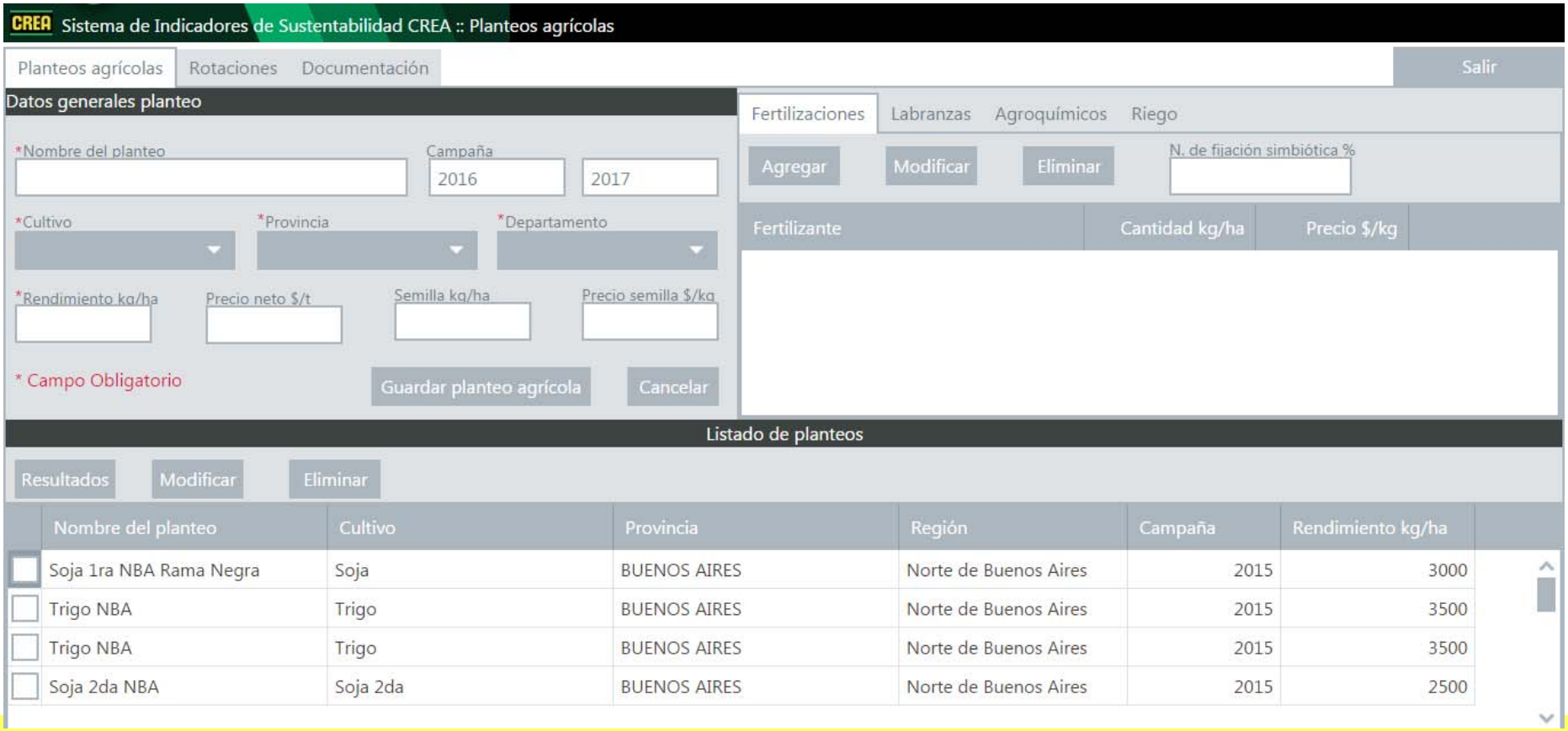
Equipo Técnico

El desarrollo fue realizado por el equipo técnico del Proyecto Ambiente de la Unidad de Investigación y Desarrollo de **CREA**.

Desarrollo de contenidos:
Ing. Agr. PhD Gabriel **Vazquez Amabile**
Ing. Ind. Sebastian **Galbusera**
Ing. Agr. (*) Maria Fernanda **Feiguin**
Lic. Cs Ambientales Maria Laura **Ortiz de Zarate**
Abogada Eugenia **Magnasco**
Programación:
Santiago **Aberastain**
Ing. Agr. Diego **Calp**

Más información del Proyecto Ambiente

Carga de datos de los Planteos Agricolas



Carga de Rotaciones

CREA Sistema de Indicadores de Sustentabilidad CREA :: Planteos agrícolas

Planteos agrícolas | Rotaciones | Documentación | Salir

Escenarios de rotaciones

Escenarios: fer feiguin | Agregar | Eliminar

Listado de rotaciones

Agregar | Modificar | Eliminar | Resultados

Rotacion 1 - Cultivo	Rotacion 1 - Cultivo de segunda	Año	Rotación 2 - Cultivo	Rotacion 2 - Cultivo de segunda
Soja (Soja 1ra NBA)		1	Trigo (Trigo NBA)	Soja 2da (Soja 2da NBA)
Soja (Soja 1ra NBA)		2	Soja (Soja 1ra NBA)	
Soja (Soja 1ra NBA)		3	Trigo (Trigo NBA)	Soja 2da (Soja 2da NBA)
Soja (Soja 1ra NBA)		4	Soja (Soja 1ra NBA)	
Soja (Soja 1ra NBA)		5	Trigo (Trigo NBA)	Soja 2da (Soja 2da NBA)

Ambiente | Sistema de Indicadores Ambi...

aacrea.com.ar/indicadores/

Más visitados | Toshiba Comienzo | Toshiba | Primeros pasos | Getting Started | Latest Headlines | Most Visited | De Internet Explorer

CREA Sistema de Indicadores de Sustentabilidad CREA :: Planteos agrícolas

Planteos agrícolas | Rotaciones | Documentación | Salir

Datos generales planteo

*Nombre del planteo

Campaña 2016 2017

*Cultivo *Provincia *Departamento

*Rendimiento kg/ha Precio neto $/t Semilla kg/ha Precio semilla $/kg

* Campo Obligatorio

Guardar planteo agrícola | Cancelar

Fertilizaciones | Labranzas | Agroquímicos | Riego | Suelo

Tipo de Suelo

% Mat Organica (0-20 cm)

Densidad Aparente (Tn/m3)

C orgánico Total (0-20 cm)- Tn/ha

Parámetros para la Estimación del Balance de C edáfico (*)

Fracción Activa de Mat Org. (%)

Coeficiente de Humificación (K1)

Coeficiente de Mineralizacion (K2)

(*)(Andriulo et al., 1999)

Sistema de Labranza

Factores de Manejo (IPCC 2006)

- Siembra Directa
- Labranza Reducida
- Labanza Convencional

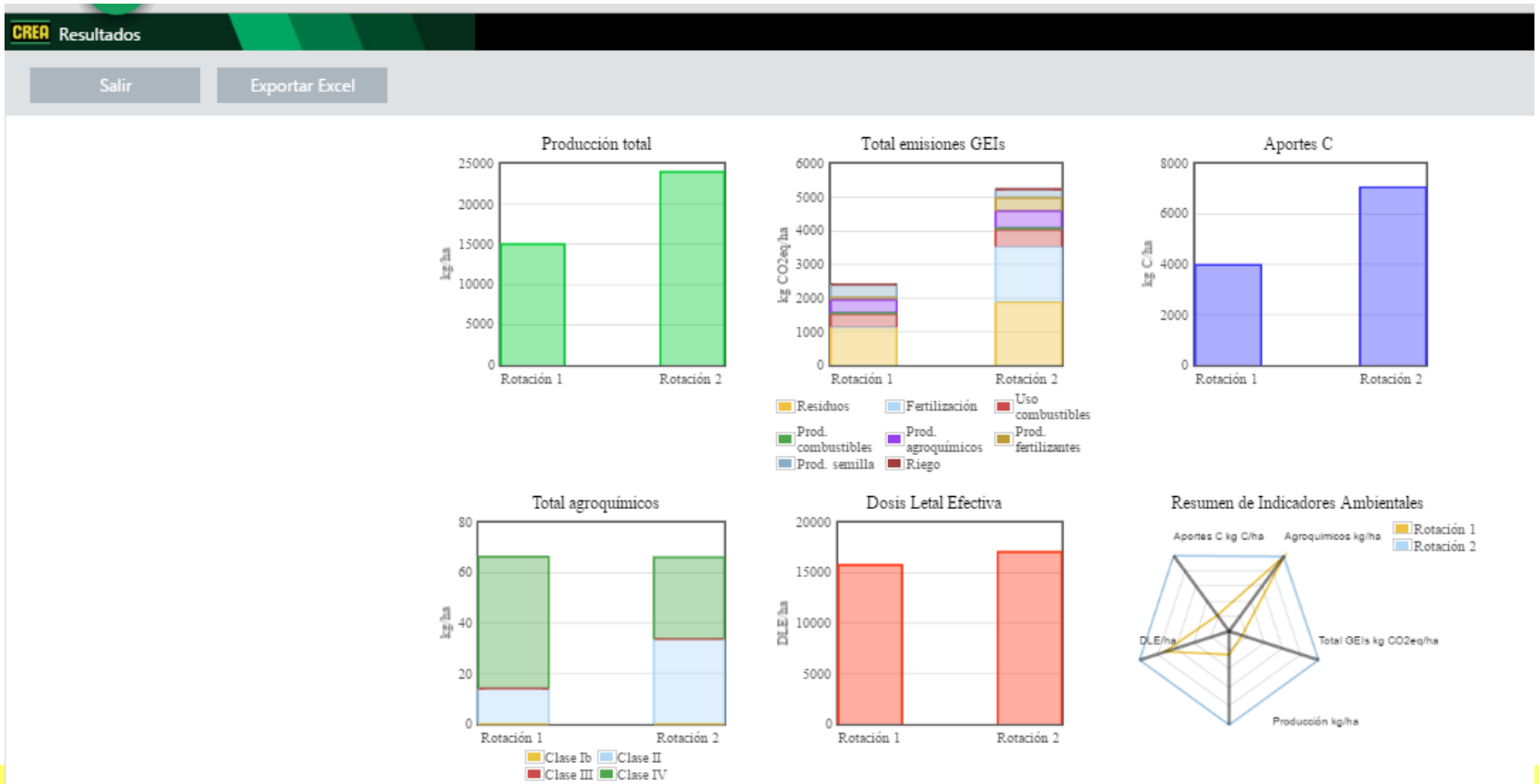
Listado de planteos

Resultados | Modificar | Eliminar

Nombre del planteo	Cultivo	Provincia	Región	Campaña	Rendimiento kg/ha
Maiz -GV	Maíz	BUENOS AIRES	Mar y Sierras	2015	8000
Soja 2da	Soja 2da	BUENOS AIRES	Mar y Sierras	2014	1000
Maiz	Maíz	BUENOS AIRES	Mar y Sierras	2014	10000
Trigo Tandil	Trigo	BUENOS AIRES	Mar y Sierras	2014	4800
Soja 1ra	Soja	BUENOS AIRES	Mar y Sierras	2014	2300

ESP 7:02 PM 4/15/2016

Resultados graficos



Datos	Sistema Agrícola		Prueba1	Zona Este
	Campaña		2013/2014	2011/2012
	Departamento		NAVARRO	NAVARRO
	Provincia		BUENOS AIRES	BUENOS AIRES
	Región		Este	Este
	Cultivo		Trigo	Trigo
	Rendimiento	Kgs / Hectarea	3000	3000
	Margen Bruto	$ / Hectarea	1016	1016
Emisiones GEIs	Emisiones Residuos de cosecha	Kg CO2eq / Ha	237	237
	Emisiones Fertilizacion	Kg CO2eq / Ha	68	327
	Emisiones Uso de combustibles	Kg CO2eq / Ha	59	60
	Emisiones Produccion de Combustibles	Kg CO2eq / Ha	0	0
	Emisiones Produccion de Agroquímicos	Kg CO2eq / Ha	0	0
	Emisiones Produccion de Fertilizantes	Kg CO2eq / Ha	31	304
	Emisiones Produccion de Semilla	Kg CO2eq / Ha	36	34
	Emisiones de Riego	Kg CO2eq / Ha	0	0
	Total Emisiones GEIs	**Kg CO2eq / Ha**	**437**	**967**
Combustibles	Gas-Oil	Lts/Ha	20	20
	Nafta	Lts/Ha	0	0
	Lubricantes	Lts/Ha	2	2
Carbono	Aportes de Carbono	Kg C / Ha	-1429	-1429
Fertilización	N aplicado	Kg N / Ha	11	53
	P aplicado	Kg P / Ha	23	23
	K aplicado	Kg K / Ha	0	0
	S aplicado	Kg S / Ha	0	8
Requerimientos Nutricionales	N requerido	Kg N / Ha	55	55
	P requerido	Kg P / Ha	11	11
	K requerido	Kg K / Ha	11	11
	S requerido	Kg S / Ha	5	5
Balance Nutrientes	Balance N	Kg N / Ha	-44	-2
	Balance P	Kg P / Ha	12	12
	Balance K	Kg K / Ha	-11	-11

EXPORTAR EXCEL

Balance Energetico y Eficiencia Energetica Margen Bruto ($/ha)

Tabla comparativa de resultados - Rotaciones

CREA Resultados

Salir | Exportar Excel

Resultados		Unidad	Rotación 1	Rotación 2
Datos de las rotaciones		Años 1	Soja (Soja 1ra NBA)	Trigo (Trigo NBA) / Soja 2da (Soja 2da NBA)
		Año 2	Soja (Soja 1ra NBA)	Soja (Soja 1ra NBA)
		Año 3	Soja (Soja 1ra NBA)	Trigo (Trigo NBA) / Soja 2da (Soja 2da NBA)
		Año 4	Soja (Soja 1ra NBA)	Soja (Soja 1ra NBA)
		Año 5	Soja (Soja 1ra NBA)	Trigo (Trigo NBA) / Soja 2da (Soja 2da NBA)
Producción	Grano	kg/ha	15000	24000
	Proteina	kg/ha	4671	5287
	Energia	Gcal/ha	53	75
Margen bruto	Resultado	$/ha	19905	20763
Emisiones GEIs	Residuos de cosecha	kg CO2eq/ha	1133	1874
	Fertilización	kg CO2eq/ha	0	1651
	Uso de combustibles	kg CO2eq/ha	383	515
	Producción de combustibles	kg CO2eq/ha	37	50
	Producción de agroquimicos	kg CO2eq/ha	393	505
	Producción de fertilizantes	kg CO2eq/ha	68	399
	Producción de semilla	kg CO2eq/ha	384	254
	Riego	kg CO2eq/ha	0	0
	Total emisiones GEIs	kg CO2eq/ha	2399	5247
Emisiones GEIs por producto	Grano	kg CO2eq/t	160	219
	Proteina	kg CO2eq/t	514	992
	Energia	kg CO2eq/GCal	46	70
Combustibles	Gas-oil	l/ha	128	172
	Nafta	l/ha	0	0
	Lubricantes	l/ha	15	21
Carbono	Aportes de carbono	kg C/ha	3977	7069
	N Aplicado	kg N/ha	0	225

4. Buenas Prácticas Agrícolas

www.redbpa.org.ar

Más visitados | Toshiba Comienzo | Toshiba | Primeros pasos | Getting Started | Latest Headlines

red BPA

BPA
RED DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS

¿Qué es la **Red de Buenas Prácticas Agrícolas?**

Es el resultado de un proceso de dialogo interinstitucional entre las principales entidades públicas y privadas de Argentina que desarrollan diversas actividades en relación a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).
Los integrantes de la Red entienden que las BPA constituyen un instrumento estratégico para atender adecuadamente los desafíos del
y cualitativo de la
ndial de los productos de
plica la integración de la
d e inocuidad y la
oducción agroindustrial.

BPA
RED DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS

Entidades Miembro

AAPPCE, Aapresid, acsoja, AFINOA, Argenbio, ArgenTrigo, ArPOV, ASA, ASAGIR, ASAHO, Asociación Toxicológica Argentina, Bolsa de Cereales, CAFI, Cámara Argentina de Biocombustibles, casafe, Centro de Exportadores de Cereales, CEMA, CIAFA, CIARA, Ciasfe, CLERA, CONINAGRO, CPIA, CRA, CREA, F.A.D.I.A., FAMUS, FAUBA, Federación de Centros y Entidades Gremiales de Acopiadores de Cereales, FERTILIZAR, FISO, Fundación Producir Conservando, Gobierno Provincial, Ministerio de Producción, INTA, IRAM, MAIZAR, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Agroindustria Presidencia de la Nación, Ministerio de Salud Presidencia de la Nación, Ministerio de Agroindustria BA, senasa, SRA

Consultores Fundacionales

Santiago Casares - Gustavo Cosentino - David Hughes - Gustavo Idígoras - Federico Pochat

Esfuerzo Publico Privado para impulsar las Buenas Practicas Agricolas y tecnologías orientadas a la sostenibilidad agroindustrial e Inocuidad alimentaria

5 -Cambio Climatico y Emisiones de GEIs

- 3ra Comunicacion Nacional de Cambio Climatico - Inventario GEIs para Sector Agricultura, Ganaderia, Forestacion y Cambios de Uso de Suelo
- Estudios Especificos
- Calculadores de Emisiones de GEI – Agricultura y Ganaderia

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

Cambio Climático ARGENTINA

PNUMA

BANCO MUNDIAL

TERCERA COMUNICACIÓN NACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO A LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMATICO

Consorcio AACREA - Fundación Torcuato di Tella
PriceWaterhouse

Inventarios de Gases de Efecto Invernadero para el periodo 2000-2012
Sector Agricultura, Ganadería y Cambio de Uso en el Suelo

Unidad de I+D
Movimiento CREA 2016

Inicio
Buscar
Estructura
Áreas de Gestión
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Política Ambiental, Cambio Climático y Desarrollo Sustentable
Coordinación Interjurisdiccional
Control y Monitoreo Ambiental
Coordinación Administrativa
Administración de Parques Nacionales
ACUMAR
MERCOSUR
Información
Indice Temático
Solicitud de Información
Plan Transparencia 2016
Marco legal
Trámites
Programas y Proyectos

Dirección de Cambio Climático

Proyecto Tercera Comunicación Nacional Sobre Cambio Climático

Responsable de Ejecución de Proyecto: **Lic. Daniel Calabrese**
✉: terceracomunicacioncc@ambiente.gob.ar

Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

Proyecto Finalizado

BUR presentado ante la CMNUCC - diciembre 2015

TCN presentada ante la CMNUCC - diciembre 2015

Ver Informes Finales

Inventario y Mitigación

Adaptación y Vulnerabilidad

Modelos Climáticos - **Base de Datos Climáticos**

Al ratificar la República Argentina la **Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático** (CMNUCC) a través de la ley 24.295, en 1994 nuestro país asumió una serie de obligaciones. Entre ellas se encuentra informar sus inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, programas nacionales que

Comunicación y Difusión

TCN en los medios

Modelos Climáticos

CREA

UNEP RISØ CENTRE ENERGY, CLIMATE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Secretaría de Planeamiento y Políticas
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

"EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA OPTIMIZAR EL USO DEL NITRÓGENO EN LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS-GANADERAS"

FEBRERO 2013 – 124 Págs.

✓ Informe final revisado por Comité Gubernamental (INTA / MAGyP / SAyDS)

Informe Completo disponible en http://tech-action.org/Argentina/InformeENT_Mitigacion_Argentina.pdf pags 387-511

“Evaluación de la Fertilización Variable en cultivos de Invierno en suelos somero del sudeste Bs As” –

Impacto sobre la emisiones de GEIs

2950 Niles Road, St. Joseph, MI 49085-9659, USA
269.429.0300 fax 269.429.3852 hq@asabe.org www.asabe.org

An ASABE Meeting Presentation

Paper Number: 1620904

Evaluation of the Variable Rate Fertilization in winter crops for shallow soils using soil depth maps and crop simulation models in southeastern Pampas, Argentina

G. Vazquez-Amabile [1,4], M. Gonzalo[2], M.Pella[3] , S. Galbusera[1] and Gustavo Cueto[4]

1 – AACREA (Asociacion Argentina de Consorcios Regionales de Experimentacion Agricola) – Unidad de Investigacion y Desarollo .

2 – Limagrain Argentina S.A

3- Agroservicios Pampeanos S.A.

4- Agropecuaria Seis Robles SRL

Corresponding author: Gabriel Vazquez-Amabile, AACREA – Unidad de Investigación y Desarrollo Sarmiento 1236 (1041) Buenos Aires, Argentina – Tel/Fax (54)–11-4382-2070 e-mail: gvazquez@crea.org.ar

Written for presentation at the

2013 ASABE Annual International Meeting

Sponsored by ASABE

Kansas City, Missouri

July 21 – 24, 2013

Abstract.

Variable fertilization rate is often difficult to prescribe under rainfed agriculture, since it depends on soil limiting factors and year-to-year weather variations. Soil spatial variability is not easy to map when differences are due to textural changes or chemical properties that affects plant growing and, therefore, its potential yield. In southern Buenos Aires province, Argentina, the main limiting factor for cropping is soil depth, limited by a limestone layer. In that region, soil depth variation is very significant and may vary into the field, from 40 cm up to 1.2 m depth in short distances. Since soil depth determines the soil water storage capacity, most of the years, this factor explains the crop yield spatial variation within the field. However, crop yield spatial variability change from year to year depending on the rainfall amount and frequency. Crop simulation models, such as CERES-wheat are valuable tools to analyze year-to-year yield variability for different soils and fertilization

CONFERENCIAS Nutrición y agricultura por ambientes

SIMPOSIO FERTILIDAD 2013
NUTRICIÓN DE CULTIVOS PARA LA INTENSIFICACIÓN PRODUCTIVA SUSTENTABLE

Nutrición y agricultura por ambientes: Avances en el sur de Buenos Aires

G. Vázquez Amabile[1], M. Gonzalo[2], M. Pella[3], G. Cueto[4] y S.Galbusera[1]
AACREA – Area Investigación y Desarrollo, 2 Limagrain Argentina S.A., 3 Agroservicios Pampeanos S.A. (Pieres), 4 Agropecuaria Seis Robles SRL.
gvazquez@crea.org.ar

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, en varias zonas de la región pampeana, el avance de la agricultura sobre la ganadería, y su consecuente abandono de la rotación con praderas, ha ido dando lugar a un replanteo del uso del alambre perimetral, en forma de cuadros, como elemento de división entre lotes de aptitud agrícola.

las dos prácticas propuestas más conocidas en agricultura extensiva, no exentas de dificultades a la hora de ser aplicadas.

El manejo sitio-específico en el sudeste de Buenos Aires

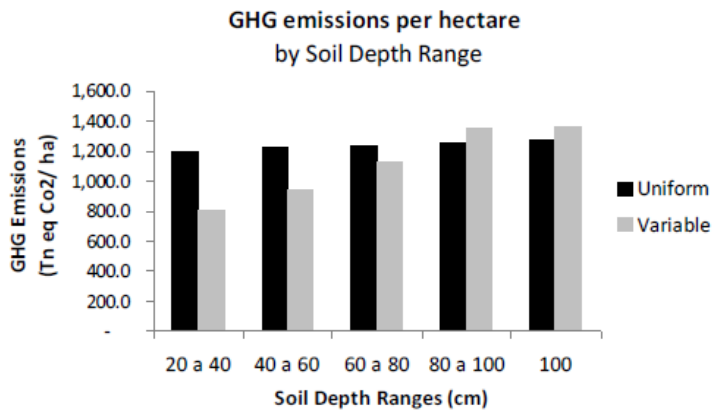


Figure 9 – Average Total GHG emissions per hectare by Soil Depth Range

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

IICA
Oficina del IICA en Argentina

OBSERVATORIO DE LA CADENA BOVINA ARGENTINA

UNTREF

Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Proyecto Marco AIHCHI

(Agricultura Inteligente, Huella de Carbono y Huella Hídrica)

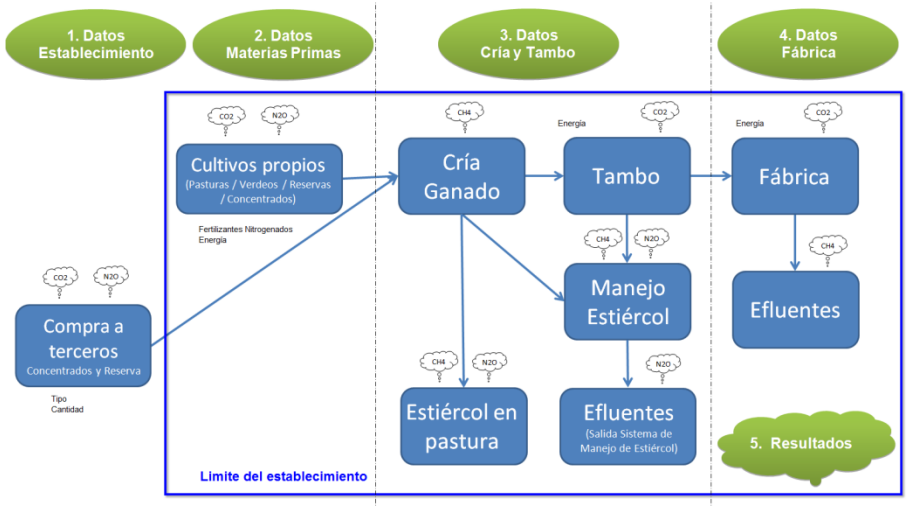
EMISIONES DE GEIS EN LA CADENA DE VALOR DE LA CARNE BOVINA

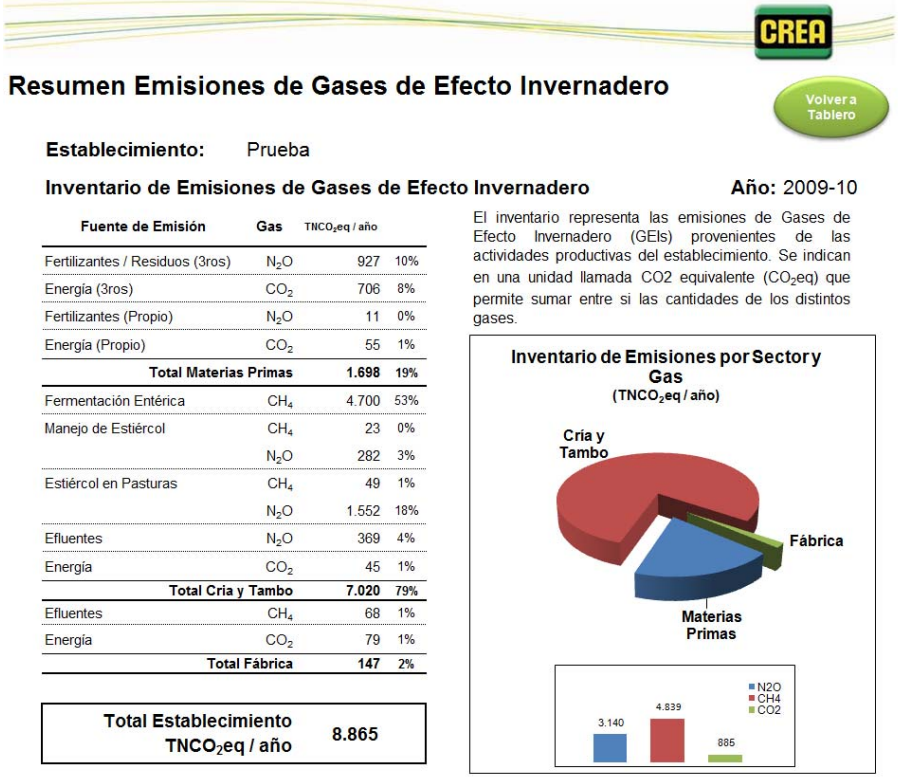
Unidad de I+D
Movimiento CREA 2016

Cambio Climatico y Emisiones de GEIs 2016

- **Análisis de costos de oportunidad de la Deforestacion relacionados** con la implementación de REDD+ en la Argentina - PNUMA ONU REDD (2015-16)
- **Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) (2016-2017)** y Reporte Bienal de Actualización (BUR), República Argentina
- **Estudio de medidas de mitigación** potencialmente incluidas en los **compromisos futuros de reducción de emisiones para el sector**

Calculador de Emisiones GEIs -Tambo





Resumen Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

Volver a Tablero

Establecimiento: Prueba

Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero **Año:** 2009-10

Fuente de Emisión	Gas	$TNCO_2eq$ / año	
Fertilizantes / Residuos (3ros)	N_2O	927	10%
Energía (3ros)	CO_2	706	8%
Fertilizantes (Propio)	N_2O	11	0%
Energía (Propio)	CO_2	55	1%
Total Materias Primas		**1.698**	**19%**
Fermentación Entérica	CH_4	4.700	53%
Manejo de Estiércol	CH_4	23	0%
	N_2O	282	3%
Estiércol en Pasturas	CH_4	49	1%
	N_2O	1.552	18%
Efluentes	N_2O	369	4%
Energía	CO_2	45	1%
Total Cria y Tambo		**7.020**	**79%**
Efluentes	CH_4	68	1%
Energía	CO_2	79	1%
Total Fábrica		**147**	**2%**

Total Establecimiento $TNCO_2eq$ / año **8.865**

El inventario representa las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) provenientes de las actividades productivas del establecimiento. Se indican en una unidad llamada CO2 equivalente (CO_2eq) que permite sumar entre si las cantidades de los distintos gases.

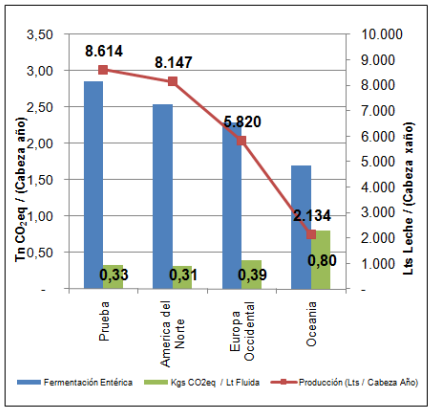
Inventario de Emisiones por Sector y Gas
($TNCO_2eq$ / año)

Cría y Tambo
Fábrica
Materias Primas

N2O
CH4
CO2
3.140
4.839
885

Comparativa Fermentación Entérica

La Fermentación Enterica representa una de las categorias mas relevante. En el gráfico se puede observar una comparativa respecto a valores promedio mundiales junto con la productividad promedio y la incidencia sobre la leche fluída. Solo vacas ordeñe + secas.

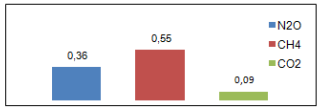


Huella de Carbono

La huella de Carbono representa los Gases de Efecto Invernadero emitidos para producir una unidad de producto.

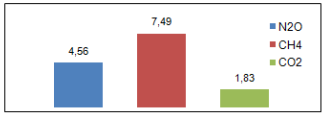
Leche Fluida

CO_2 1,01 $KgCO_2eq$ / Lt



Quesos

CO_2 13,88 $KgCO_2eq$ / Kg



- ✓ Desarrollo de Calculador base
- ✓ Revisión Interna (J. Zubizarreta)
- ✓ Revisión Externa (INTA Rafaela)

6. Manejo de envases plásticos de agroquímicos

- Colaboramos con CASAFE en su Programa AGROLIMPIO
- Participamos de reuniones con otros actores de la Ind. Plástica, Diputados y Croplife.
- Estamos llevando el tema a las Gremiales, AAPRESID y las cadenas de valor (Maizar, Asagir, AcSoja y Argentrigo) para lograr un consenso desde el sector agropecuario. Se elaboraron 4 premisas.
- Se armó un folleto explicativo sobre el "Procedimiento de la Gestión de Envases" para su difusión en la Revista CREA y las JATS.

Unidad de I+D
Movimiento CREA 2016

Acuerdos Mínimos – Envases (4)

1. **- La desclasificación de envases, considerados residuo peligroso (Y 4), facilita la logística en el manejo de este residuo.**
   - Con el marco legal actual el transporte de estos residuos requiere ser realizado por transportes habilitados especialmente para estos residuos.
   - La desclasificación a nivel nacional brindaría un marco legal uniforme en el país facilitando el transporte de estos residuos a los centros de acopio o a las empresas que realizan el reciclado o deposición final del residuo.

2. **- El desarrollo tecnológico orientado a cambios en el tipo de envase (que haya opciones para los bidones, que la industria tienda a otros usos y otras presentaciones) es necesario para reducir el volumen de residuos generados.**
   1. Investigación y Desarrollo en lo referido a nuevas formulaciones y envases que disminuyan el volumen generado de plástico a reciclar.

Acuerdos - Envases

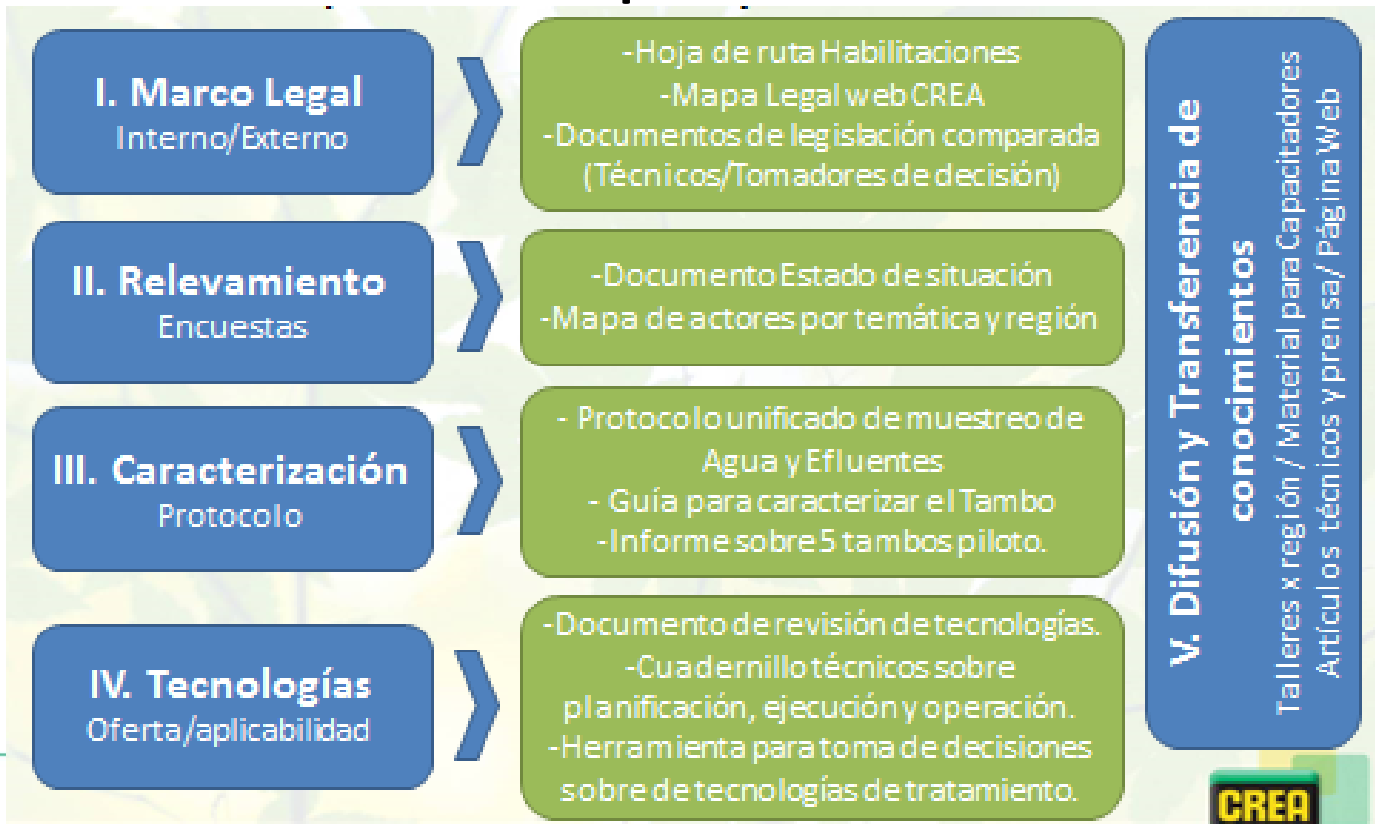
3. **- La responsabilidad es compartida en toda la cadena de producción: Estado / Empresas o Laboratorios /Distribuidores / Agrupación de productores (tomar en cuenta el caso de la gestión en Brasil).**
   - Todos los miembros de la cadena de producción y uso de agroquímicos comparten la responsabilidad, cada uno desde su lugar debería aportar a la resolución de la problemática.
4. **- Es necesaria la capacitación del productor en el manejo de envases.**
   - Fomentar el 3ple lavado o lavado a presión.
   - Promover un almacenaje adecuado de los mismos hasta que puedan ser entregados a los Centros de Acopio Transitorios (CAT).
   - Distribución por canales habilitados y legales, evitando la venta del plástico por canales informales.

7. Efluentes en tambos

Objetivo:

Promover la reducción de los impactos debidos a la gestión de los efluentes provenientes de las actividades de producción primaria lechera de manera ambiental, social y económicamente sensible.

Componentes:



Área de Estudio del
Marco Legal y Políticas publicas

MAPA LEGAL CREA

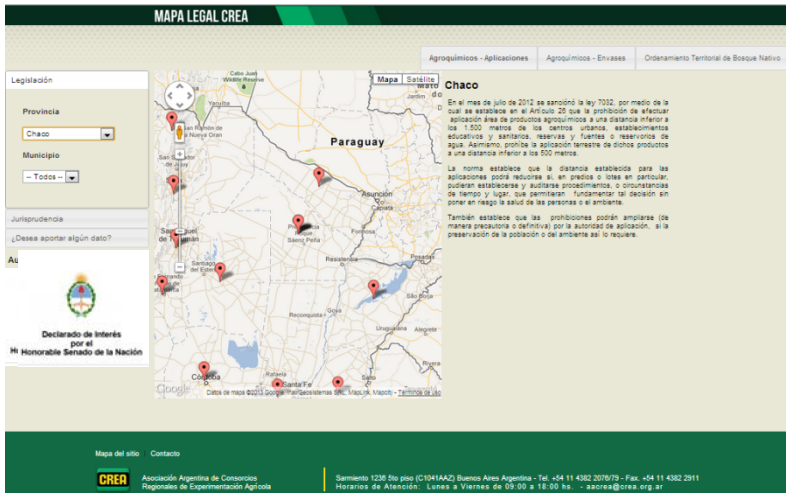
Herramienta ON LINE - Permite Buscar Legislación y Jurisprudencia a nivel ,

- Nacional
- Provincial
- Municipal

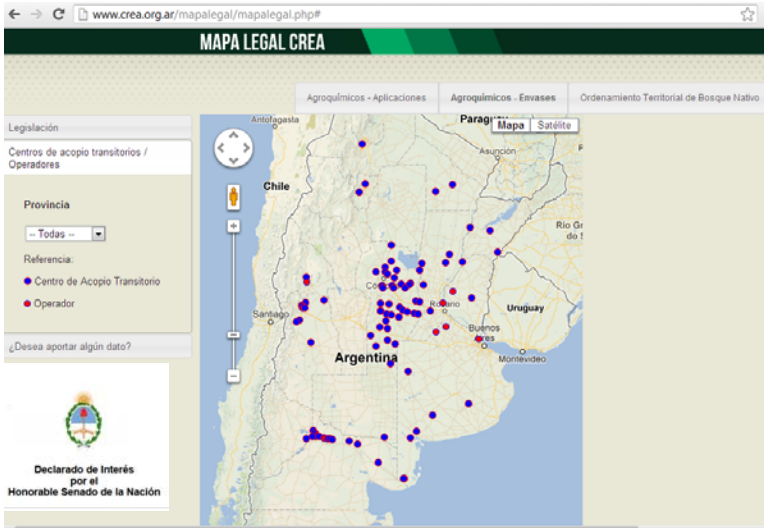
En Cuestiones de Regulación Ambiental para el Agro

http://mapas-crea.info/

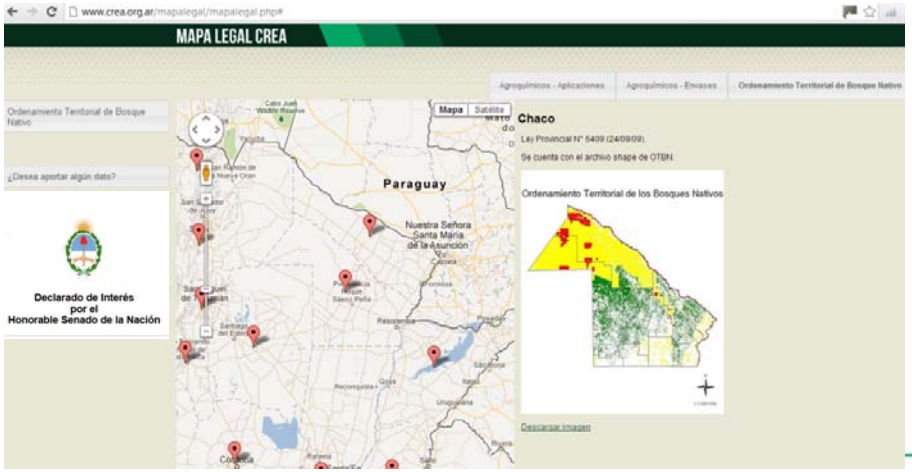
A. Aplicaciones de agroquímicos



B. Envases de agroquímicos



C. Ordenamiento Territorial



D. Efluentes animales

Agroquímicos Aplicaciones | Agroquímicos Envases | Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo | Efluentes | Comparador

Más visitados | Toshiba Comienzo | Toshiba | Primeros pasos | Getting Started | Latest Headlines | Most Visited | De Internet Explorer

MAPA LEGAL CREA

Volver al mapa legal | Comparador

Seleccione criterios de comparación

Agroquímicos - aplicaciones | Legislación

- --Seleccionar--
- Agroquímicos - aplicaciones
- Agroquímicos - envases
- OTBN
- Efluentes

Seleccione dos provincias para comparar

Comparar: Buenos Aires

con: Córdoba

El Decreto 499/91, reglamentario de la Ley 10699/88, establece en su Art. 38º que las empresas aplicadoras deberán operar a una distancia no menor de 2 Km. de centros poblados, no pudiendo sobrevolarlos aun después de haber agotado su carga. Se exceptúa de esta prohibición a las aplicaciones aéreas destinadas al control de plagas urbanas autorizadas específicamente por el Organismo Municipal competente, así como los casos que establezcan los organismos oficiales.

La Ley 9164/04 prohíbe en su Art. 58 la aplicación aérea dentro de un radio de mil quinientos (1500) metros del límite de las plantas urbanas, de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, de las Clases Toxicológicas Ia, Ib y II. Asimismo, prohíbe la aplicación aérea dentro de un radio de quinientos (500) metros del límite de las plantas urbanas, de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, de las Clases Toxicológicas III y IV.

En el Art. 59 se prohíbe la aplicación terrestre, dentro de un radio de quinientos (500) metros a partir del límite de las plantas urbanas de municipios y comunas, de productos químicos o biológicos de uso agro-pecuario, de las Clases Toxicológicas Ia, Ib y II. Sólo podrán aplicarse dentro de dicho radio, productos químicos o biológicos de uso agropecuario de las Clases Toxicológicas III y IV.

El Decreto 132/05 establece en su Art. 37º que para las zonas de restricción impuestas por los Artículos 58º y 59º de la Ley Nº 9164, la división en clases toxicológicas Ia, Ib, II, III y IV deberá hacerse respetando las escalas de DL50 recomendadas por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) para cada caso. A estos efectos deberá tomarse la DL50 del producto considerado en la concentración en que se libera al ambiente, teniendo en cuenta las demás restricciones que pudieran existir.

La Ley 8820 prohíble la utilización con fines fitosanitarios de los herbicidas: a) ácido 2,4 diclorofenoxiacético en su formulación como ester. b) Ácido 2,4 diclorofenoxibutírico en su formulación como ester y establece que La Autoridad de Aplicación (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables) determinará las áreas donde será efectiva la prohibición.

En consecuencia la Autoridad de Aplicación dicta las Resoluciones Ministeriales 197/98, 954/98, 283/00 y 297/00 en las que establece la prohibición de uso de dichos herbicidas en las pedanías de algunos Departamentos.

Por medio de Resolución 218/2012 establece la obligatoriedad de Presentar Declaraciones Juradas para el expendio de dichos productos en el ámbito geográfico comprendiso en las Resoluciones 197/98, 954/98, 283/00 y 297/00.

Tierra del Fuego / Ley | + info

Para Consultas y sugerencias nuestra Pagina Web es:

http://www.crea.org.ar/index.php/investigacion/ambiente

Comentarios Finales

- La proyección de **la producción de alimentos para las próximas décadas** implica un **enorme desafío a nuestra capacidad creativa e innovadora en cuanto al cuidado de los ambientes** (Andrade, 2011) - No tengamos miedo al desafío – No es la primera encrucijada.
- Los temas **Ambientales del Agro, hoy, implican un DEBATE** con la Sociedad, que es *Mayoritariamente Urbana (que no ve los logros en términos de cuidado del suelo)* a la que tenemos que explicar lo que hacemos y como lo hacemos. Y tenemos la capacidad para hacerlo
- El rol de los dirigentes politos es CLAVE frente el termino "**licencia social para Operar**" y su contracara "**Responsabilidad social de conocer**"
- **Sólo Políticos bien formados** y con solidos cuerpos técnicos pueden **diferenciar** un **Miedo de un problema Genuino** y un **Capricho de un Reclamo Justo.**
- **NO tener un Rol Reactivo. Esto extrema las posiciones** y cuando se extreman las posiciones, no hay información, conocimiento o razón que valga y las decisiones se toman en base a emociones "y "valores "propios.

Comentarios Finales (2)

- **Conozcamos las regulaciones de nuestra zona (y el mundo) y las que se pueden venir** y **empecemos a trabajar en estas cosas.**
- Tengamos un **papel activo, participativo, en la generación de regulaciones a nivel Municipal, Provincial y Nacional . (miembros +técnicos)**
- **Ser comunicadores** para poner luz cuando se confunden consignas políticas con cuestiones ambientales (Campo-Gobierno o consignas contra multinacionales)
- Saber explicar a la sociedad que la producción agropecuaria es una actividad Económica muy particular y que tiene una responsabilidad especial como **Gestor de RRNN** y un Status especial como **proveedor de alimentos** (Clave en políticas públicas) => debe conocerse para regularla
- Tener un rol **Pro-Activo en la generación de información y conocimiento** en estas cuestiones (*el Mov. CREA esta trabajando en esto en conjunto a Univ, INTA, Organismos gubernamentales SAyDS, Minagri, MinCyT, PNUMA, etc)* . **Aportar a la red de Conocimiento con Datos y experiencias (somos una cooperativa de Conocimiento)**

Comentarios Finales (final)

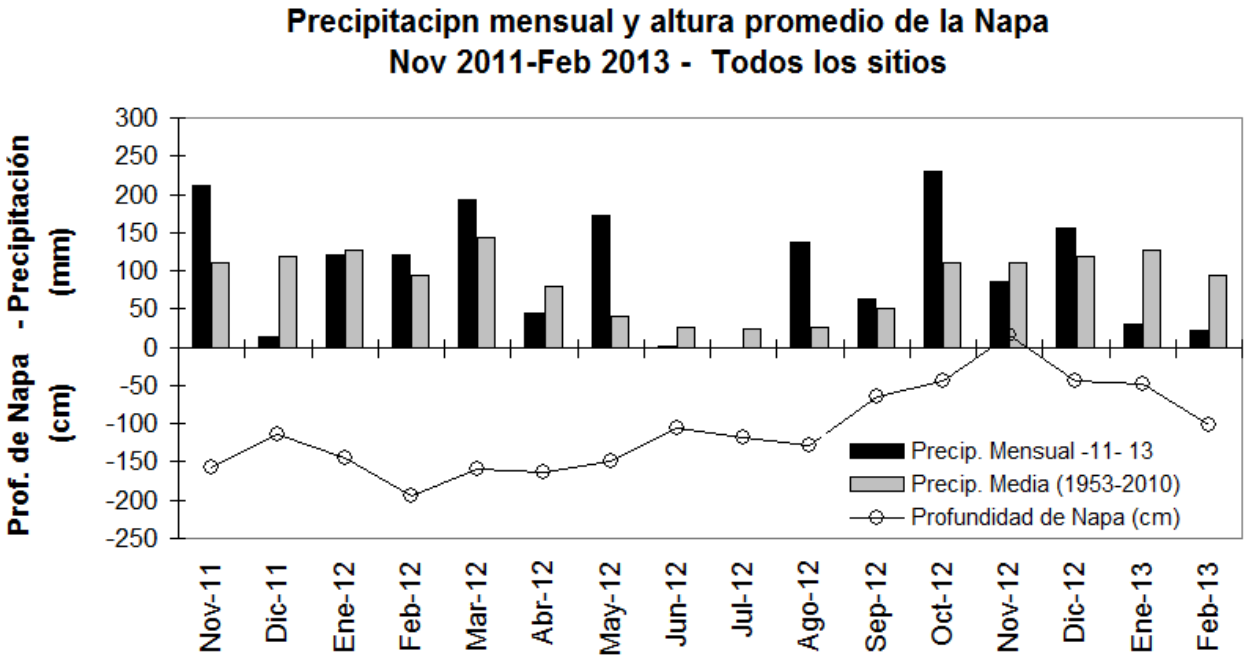
- Saber que **nuestro sector** esta compuesto por cientos de miles de actores entre productores, contratistas, prestadores de servicios y vendedores de insumos y que **la sumatoria es el resultado de la responsabilidad de cada uno de nosotros.**
- Tener un **rol Pro-activo en la implementación de practicas que minimicen todo tipo de impacto,** que son muchas veces de costo Cero, reducen cualquier riesgo y tranquilizan a la sociedad
- **Capacitémonos en estos temas con todos los miembros de nuestros equipos de trabajo,** ya que es una demanda externa a nuestras empresas.
- El **Sector sabe que ser Mas sustentables también es Rentable**
- Comprender que las regulaciones de orden ambiental se están convirtiendo también en Barreras para-arancelarias para nuestros países y que esto afectaría la comercialización de nuestra producción

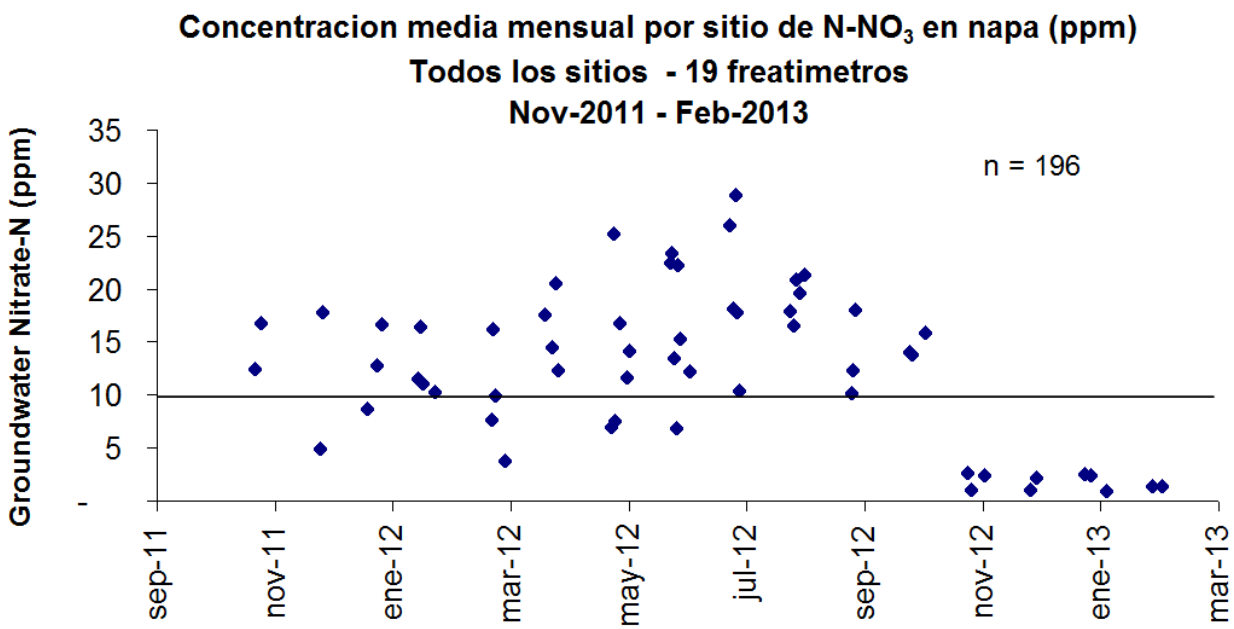
Preguntas ?
Sugerencias ?
Muchas Gracias

Slides de BUP por si surgen preguntas

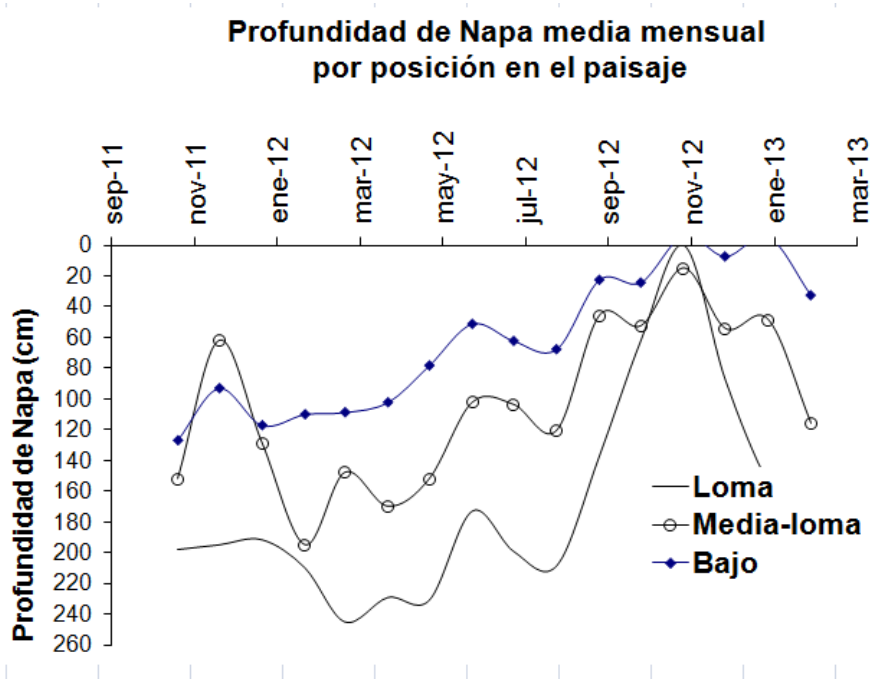
Algunos Resultados Preliminares

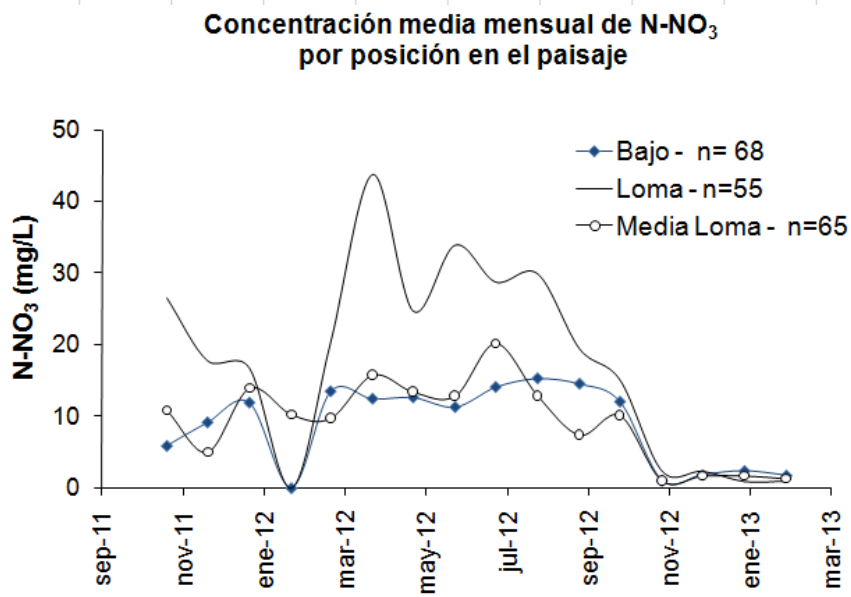
Concentración de N-NO3 en NAPAS





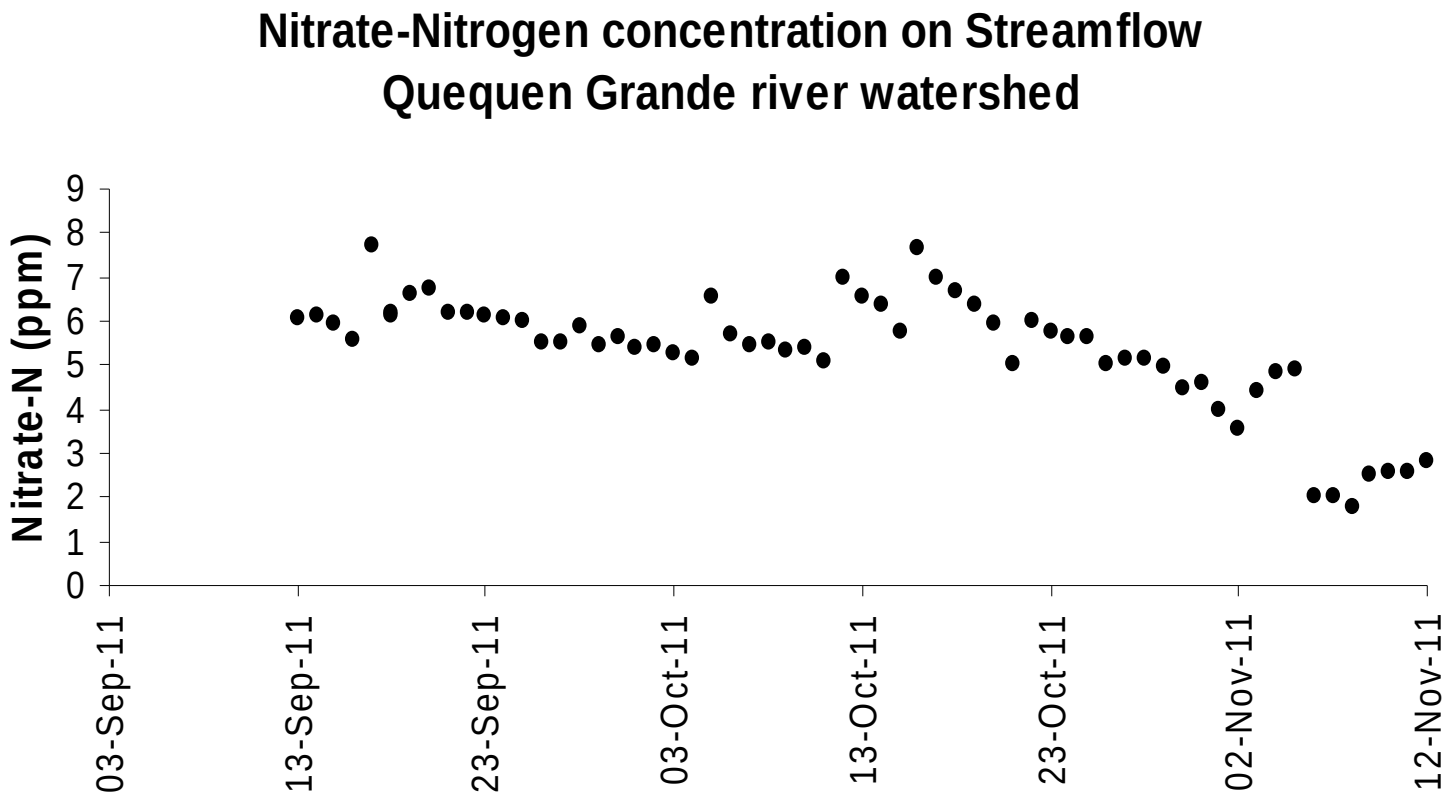
biente - I+D





Nivel promedio mensual de la napa freática y de la concentración de NO_3-N para las tres posiciones del paisaje, promedio de todos los sitios (n=196).

Concentración de N-NO3 en Rio QQ Gde



En ambos cursos de agua (Napaleofu y QQ grande) las 140 muestras, preliminares, estuvieron **siempre por debajo delas 10 ppm, y en promedio en 5 ppm, N-NO3**

Limites de Detección y Cuantificación de los agroquímicos analizados

Activo	Limite de Detección (ppb)	Limite de Cuantificación (ppb)
Glifosato	1.00	3.00
AMPA	3.00	10.00
Iodosulfuron	1.60	4.80
Triasulfuron	0.40	1.20
Prosulfuron	0.30	1.00
Metilsulfuron-Metil	0.60	1.80
Dicamba	1.60	4.80
2-4 D	2.00	6.00
Imazapir	0.10	0.20
Imazetapir	0.64	1.92
Atrazina	0.20	0.60
Flurocloridona	0.14	0.42
Acetoclor	1.00	3.00
Clorpirifós	0.20	0.60
Endosulfán	0.42	1.25
Cipermettina	0.42	1.25

Cursos de Agua – Arroyo Napaleofu (50% muestras)

Tabla 2. Resultados provenientes de la muestras de agua del **Arroyo Napaleofú**

				Nivel de Detección-%			Valores en muestras positivas		
Prinicipio Activo	**LD**	**LC**	**Nro Muestras**	**ND**	**<LC**	**>LC**	**Media (ppb)**	**Max (ppb)**	**Min (ppb)**
Imazapir	0.10	0.20	148	94.6%	0.0%	5.4%	2.0	0.3	5.3
Glifosato	1.00	3.00	143	97.2%	0.0%	2.8%	15.6	13.3	18.0
Clorpirifós	0.20	0.60	148	98.0%	1.4%	0.7%	4.3	4.3	4.3
Imazetapir	0.60	1.90	148	98.6%	1.4%	0.0%	0.0	0.0	0.0
2-4 D	2.00	6.00	148	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Acetoclor	1.00	3.00	148	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Ampa	3.00	10.00	143	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Atrazina	0.20	0.60	148	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Cipermetrina	0.42	1.25	148	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Dicamba	1.60	4.80	148	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Endosulfan	0.42	1.25	148	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Flurocloridona	0.10	0.40	148	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Iodosulfuron	1.60	4.80	148	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Metilsulfuron-M	0.60	1.80	148	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Prosulfuron	0.30	1.00	130	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Thiasulfuron	0.40	1.20	148	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
	Total Análisis		**2340**	**2323**	**4**	**13**			
	% Global de detección			**99.3%**	**0.2%**	**0.6%**			

Cursos de Agua – Quequen Grande

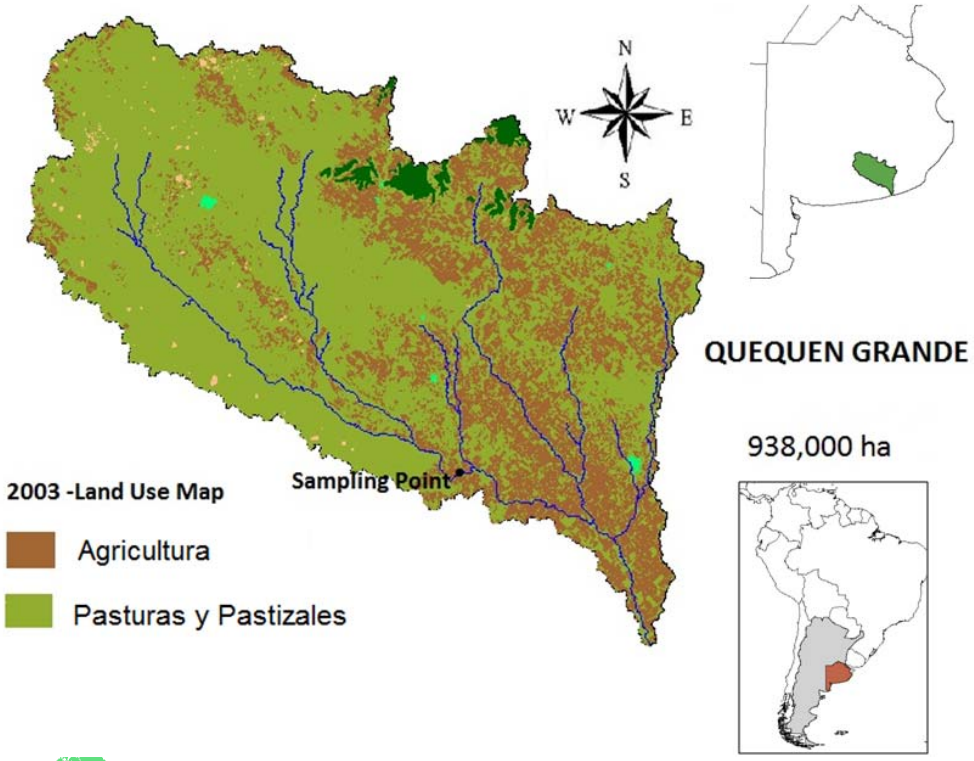
(50% muestras)

Tabla 3. Resultados provenientes de las muestras de agua del **Rio Quequén Grande**

				Nivel de Detección - %			Valores en muestras positivas		
Prinicipio Activo	**LD**	**LC**	**Nro uestras**	**ND**	**<LC**	**>LC**	**Media (ppb)**	**Max (ppb)**	**Min (ppb)**
Imazetapir	0.60	1.90	369	94.6%	2.4%	3.0%	0.7	0.1	2.7
Thiasulfuron	0.40	1.20	369	95.7%	2.4%	1.9%	10.3	2.2	38.9
Glifosato	1.00	3.00	357	96.4%	0.0%	3.6%	18.1	9.8	32.5
Ampa	3.00	10.00	357	97.2%	0.0%	2.8%	307.1	35.8	632.7
Imazapir	0.10	0.20	369	97.3%	0.0%	2.7%	1.3	0.3	7.5
Clorpirifós	0.20	0.60	369	99.2%	0.8%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Acetoclor	1.00	3.00	369	99.7%	0.3%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Metilsulfuron-M	0.60	1.80	369	99.7%	0.3%	0.0%	0.0	0.0	0.0
2-4 D	2.00	6.00	369	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Atrazina	0.20	0.60	369	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Cipermetrina	0.42	1.25	369	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Dicamba	1.60	4.80	369	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Endosulfan	0.42	1.25	369	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Fluroclorídona	0.10	0.40	369	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Iodosulfuron	1.60	4.80	369	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Prosulfuron	0.30	1.00	345	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
	Total de análisis		**5856**	**5782**	**23**	**51**			
	% Global de detección			**98.7%**	**0.4%**	**0.9%**			

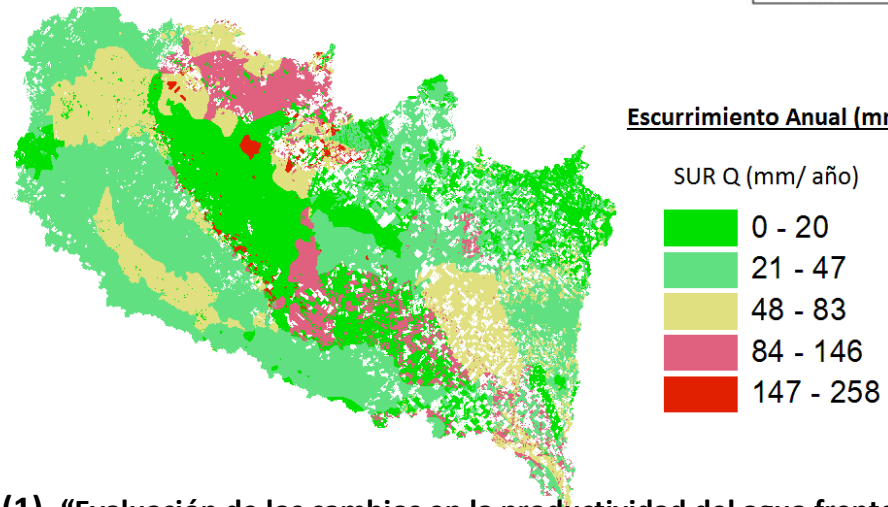
Otro ejemplo a nivel de cuenca en Argentina

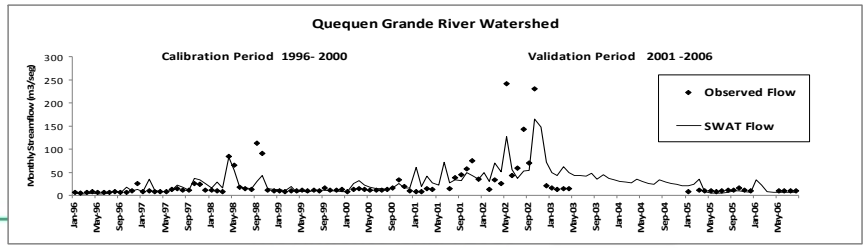
Analisis de la Cuenca del Rio Quequen Grande



Modelo SWAT (INTA – Fontagro) [1]

	Calibración	Validación
Período Mensual	**1996-2000**	**2001-2006**
Q Medio Observado(m^3/s)	16.54	36.01
Q Medio SWAT (m^3/s)	16.70	36.58
R^2_{Nash}	0.75	0.61
R Pearson (Correlación)	0.72	0.80
RMSE	14.17	33.31





(1) "Evaluación de los cambios en la productividad del agua frente a diferentes escenarios climáticos en distintas regiones del Cono Sur"

Analisis de concentraciones diarias y Caudales Diarios

Objetivos:

1.Identificar momento de ocurrencia en muestras con resiiduo (en eventos de lluvia o entre eventos)

2.Estimar las pérdidas como masa de N, P y agroquimicos (kg/ año)

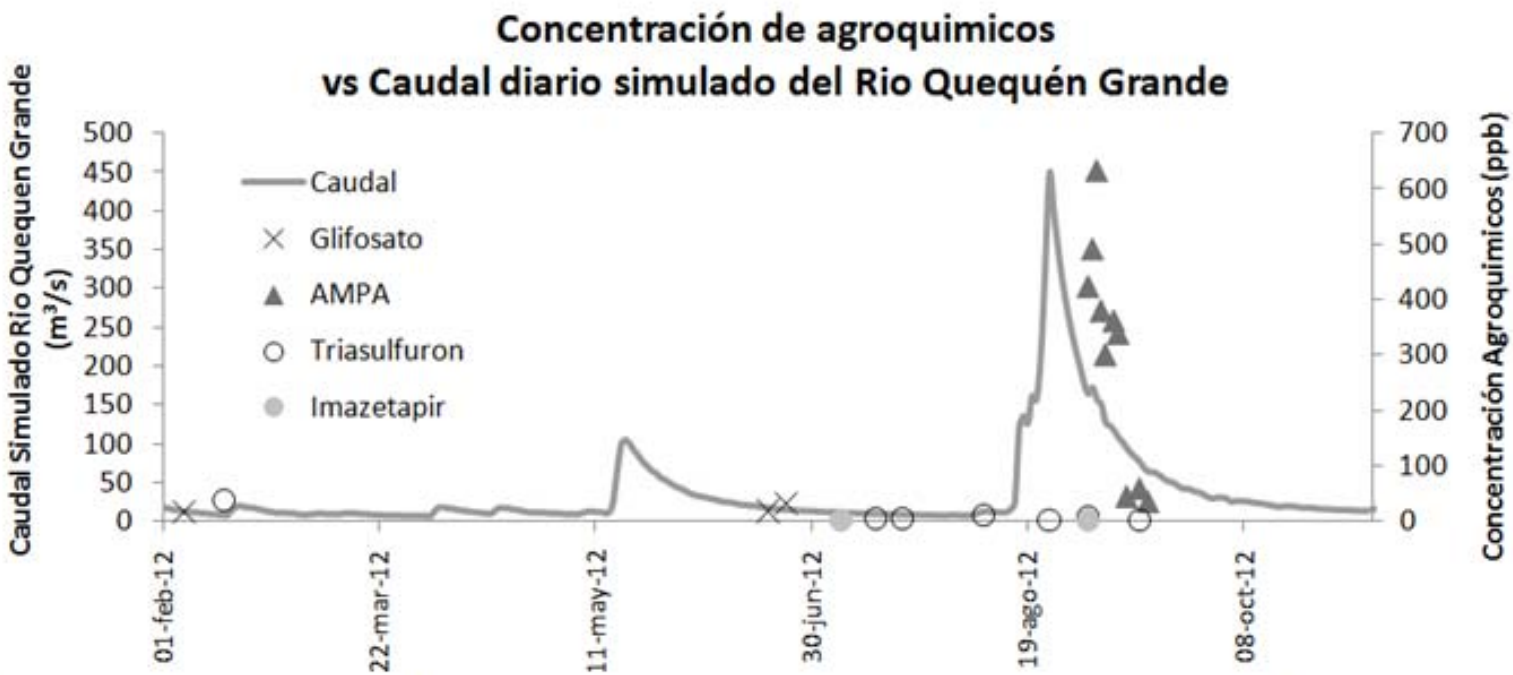


Figura 5- Comparación de resultado positivos de agroquímicos registrados entre Febrero y Octubre del 2012 con los caudales diarios del rio Quequén Grande reproducido con el modelo SWAT.

Napa Freática – Oeste Bs As

Tabla 4 Resultados provenientes de las muestras de agua Napa Freática Oeste Bs As

				Nivel de Detección -%			Valores en muestras positivas		
Prinicipio Activo	**LD**	**LC**	**Nro Muestras**	**ND**	**<LC**	**>LC**	**Media (ppb)**	**Max (ppb)**	**Min (ppb)**
Imazetapir	0.60	1.90	252	80.2%	19.4%	0.4%	18.8	18.8	18.8
Glifosato	1.00	3.00	226	89.4%	0.0%	10.6%	22.4	9.3	94.6
Ampa	3.00	10.00	226	94.7%	4.9%	0.4%	11.7	11.7	11.7
Clorpirifós	0.20	0.60	252	96.0%	3.2%	0.8%	12.1	2.8	21.3
Atrazina	0.20	0.60	252	96.4%	2.8%	0.8%	7.6	4.6	10.5
Thiasulfuron	0.40	1.20	252	96.8%	2.4%	0.8%	2.9	1.4	4.3
Acetoclor	1.00	3.00	252	97.6%	2.0%	0.4%	11.6	11.6	11.6
Imazapir	0.10	0.20	252	98.8%	0.8%	0.4%	1.2	1.2	1.2
Prosulfuron	0.30	1.00	215	99.1%	0.5%	0.5%	2.4	2.4	2.4
Fluroclorídona	0.10	0.40	252	99.2%	0.4%	0.4%	3.6	3.6	3.6
Dicamba	1.60	4.80	252	99.6%	0.0%	0.4%	9.9	9.9	9.9
Iodosulfuron	1.60	4.80	252	99.6%	0.4%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Metilsulfuron-M	0.60	1.80	252	99.6%	0.4%	0.0%	0.0	0.0	0.0
2-4 D	2.00	6.00	252	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Cypermetrina	0.42	1.25	231	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
Endosulfan	0.42	1.25	252	100.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0
	Total de Análisis		**3922**	**3793**	**92**	**37**			
	% Global de detección			**96.7%**	**2.3%**	**0.9%**			

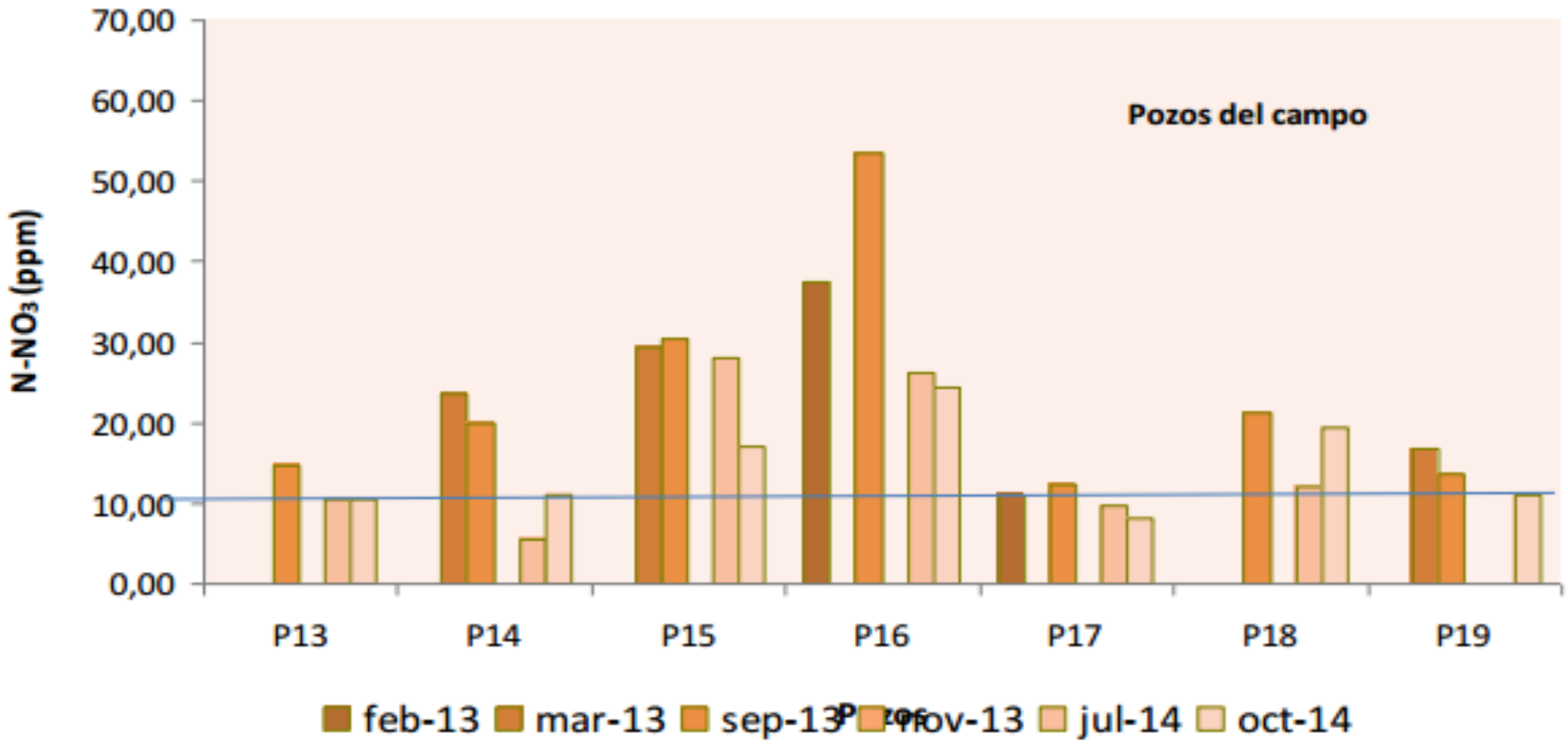
Mayor frecuencia de muestras positivas, pero el 70% por debajo del límite de cuantificación. El 75% de las detecciones se realizaron en muestras de meses que siguieron a los eventos de precipitaciones extremos, que sumaron cerca de 200 mm en Marzo y más de 200 mm en Octubre de 2012 en toda la región.

Comentarios Finales

- Estos resultados preliminares muestran que no se detectaron químicos en el 96% de las muestras de Napa ni en el 98% de las muestras de cursos de agua.
- En todos los casos los niveles detectados de agroquímicos fueron muy bajos y con muy baja frecuencia.
- La dinámica de agroquímicos esta gobernada por la solubilidad, grado de adsorción y persistencia, es importante considerar su interaccion con la textura del suelo, el ph, sistema de labranza y las practicas de manejo relativas a su aplicación (dosis y momento) y al control del escurrimiento. Todo esto para identificar Buenas prácticas que minimicen el riesgo de transporte a los cuerpos de agua.
- En cuanto a nitratos, el nivel medio en cursos de agua no supera las 5 mg/L mientras que en aguas subterráneas el contenido varió en función del nivel de precipitaciones y la posición del paisaje.
- Los resultados muestran que la cantidad de lluvia sería la principal causa de aumentos en la concentración de N en agua subterránea en el OE de Bs. As.

Ejemplo – Oeste Arenoso (Bs As)

N-NO_3 en napa freatica



Casos en Uruguay

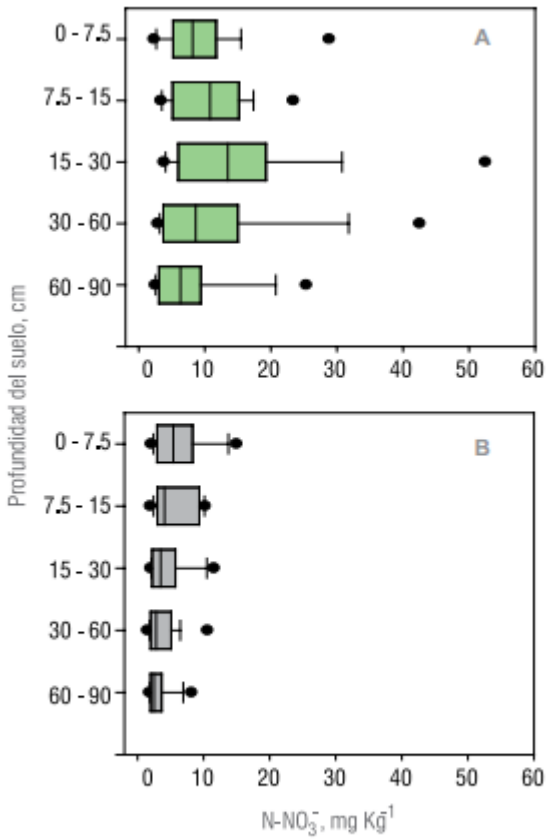


Figura 5 - Distribución vertical del contenido de nitrato (NO_3^-) en el perfil de suelos bajo corrales de encierro de engorde bovino (A) y sitios de referencia (B).

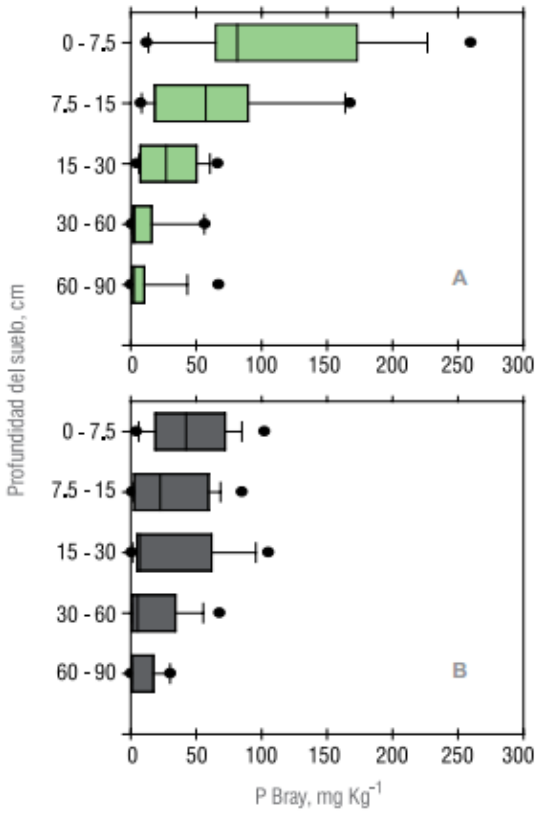
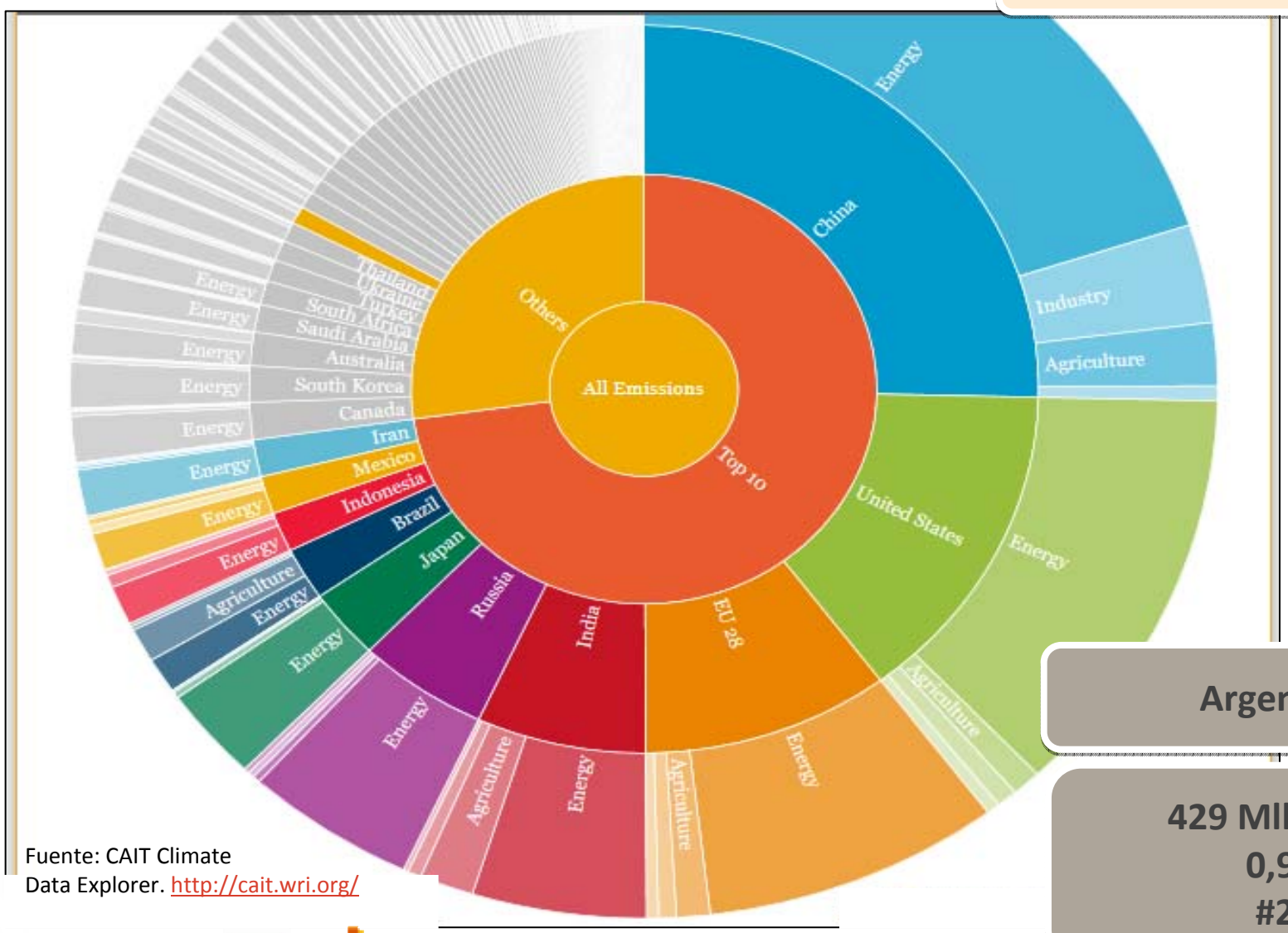


Figura 4 - Distribución vertical del contenido de fósforo inorgánico (P-Bray) en el perfil de suelos bajo corrales de encierro de engorde bovino (A) y sitios de referencia (B).

Fuente: Establecimiento de engorde de ganado bovino a corral "feedlots". Cuantificación de su impacto sobre los recursos suelo y agua. Ciganda 2015. http://www.researchgate.net/publication/280934250

Emisiones en el Mundo

Mundo **47.599 Mll tCO_{2eq}**



Fuente: CAIT Climate Data Explorer. http://cait.wri.org/

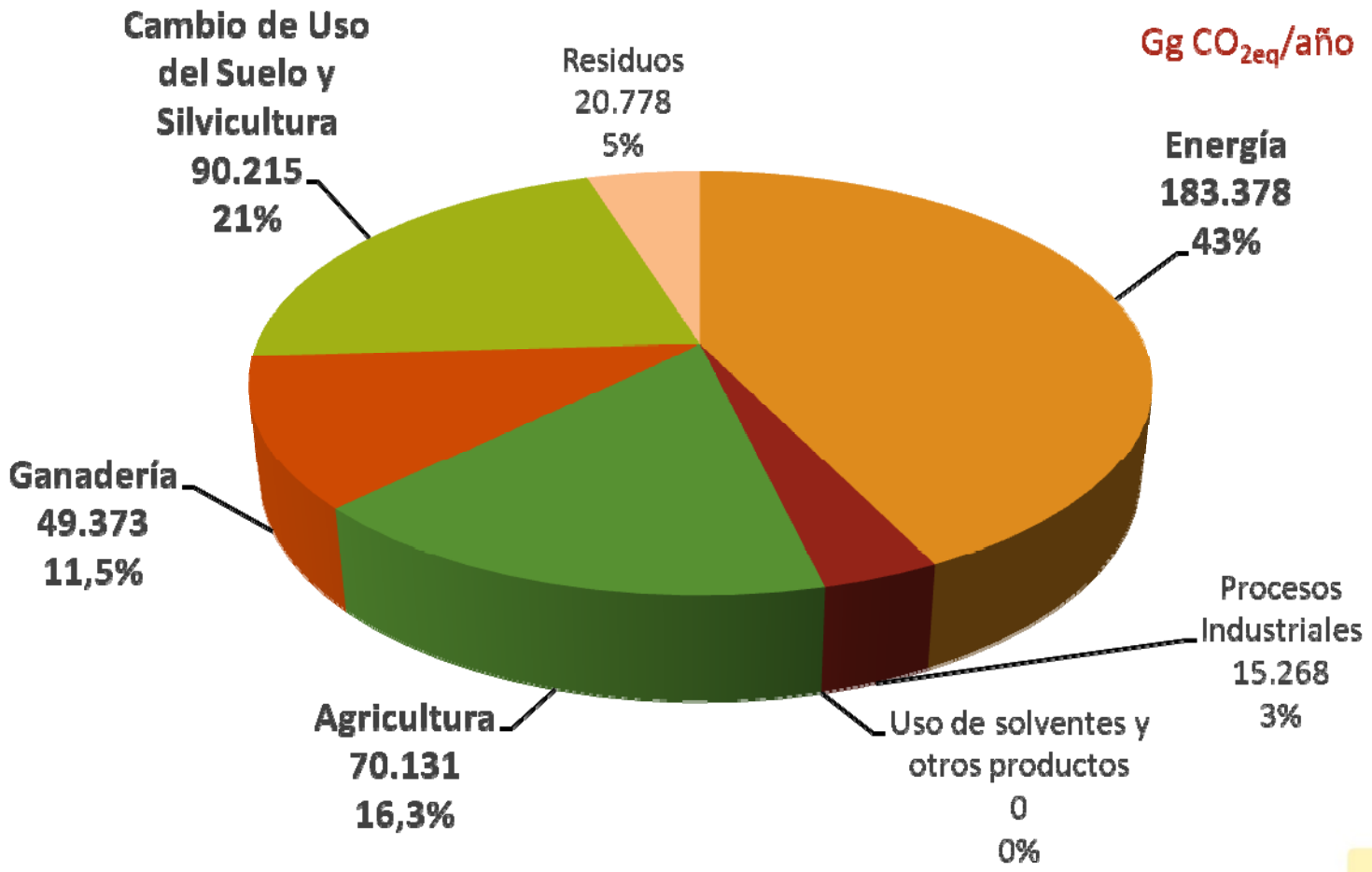
Argentina

429 Mll tCO_{2eq}
0,9%
#21

Emisiones Nacionales- Año 2012

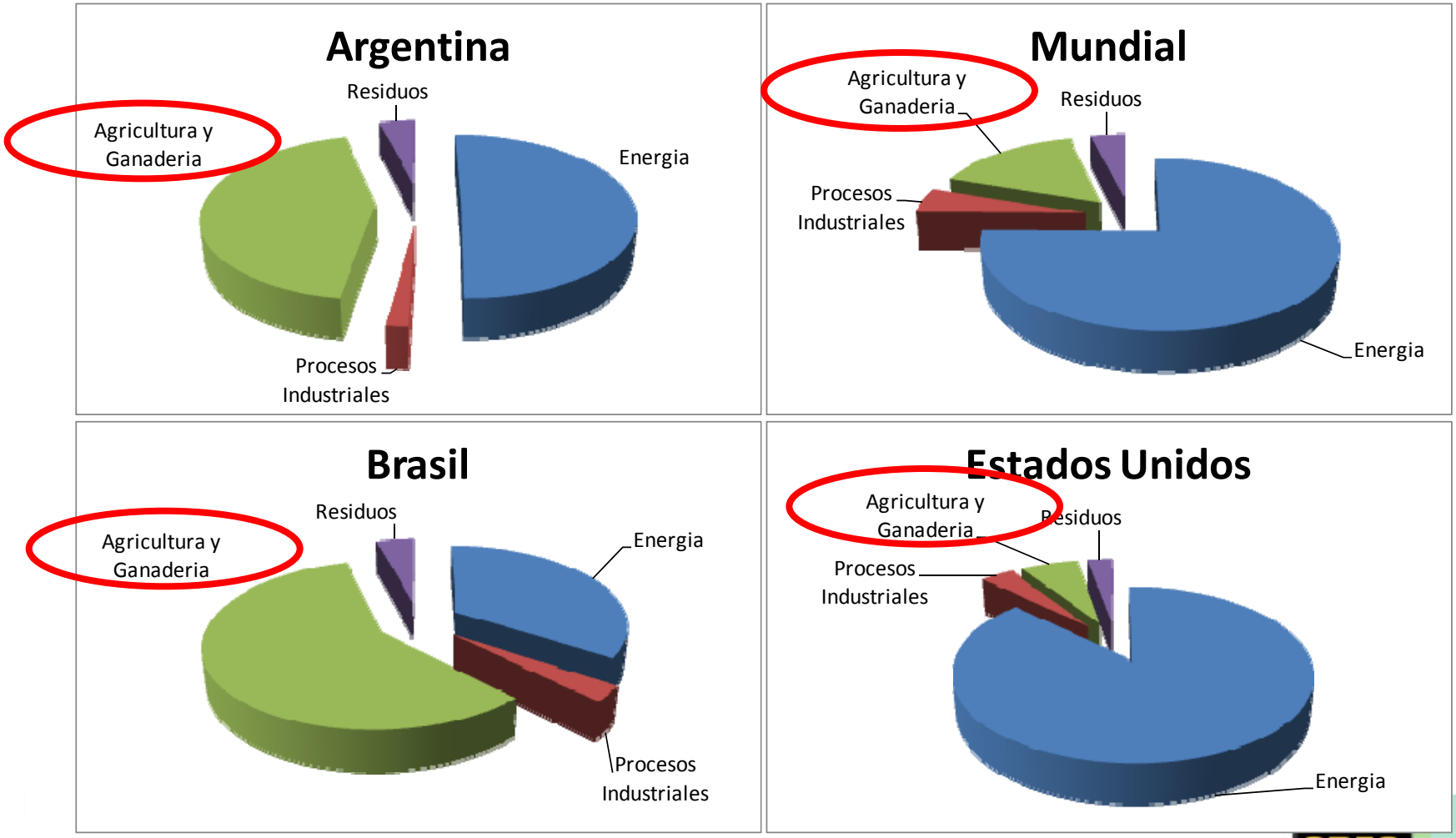
Total 429.437,39

Gg CO_{2eq}/año



1 Gg = 1.000.000 Kg = 1.000 Tn

Comparativa de emisiones (2005)



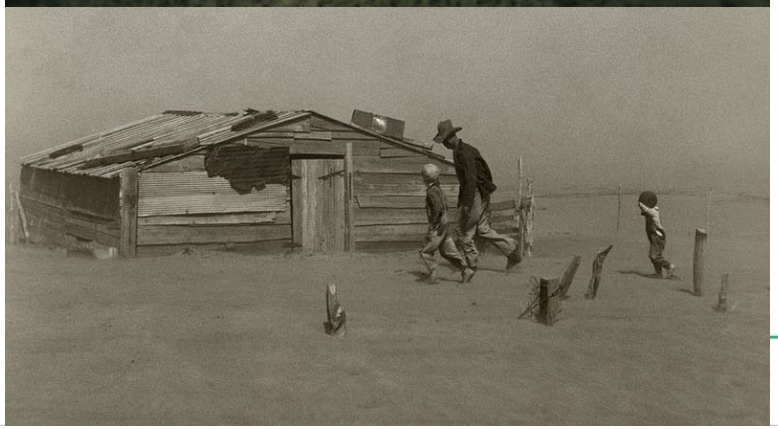
Fuente: World Resource Institute (2010)

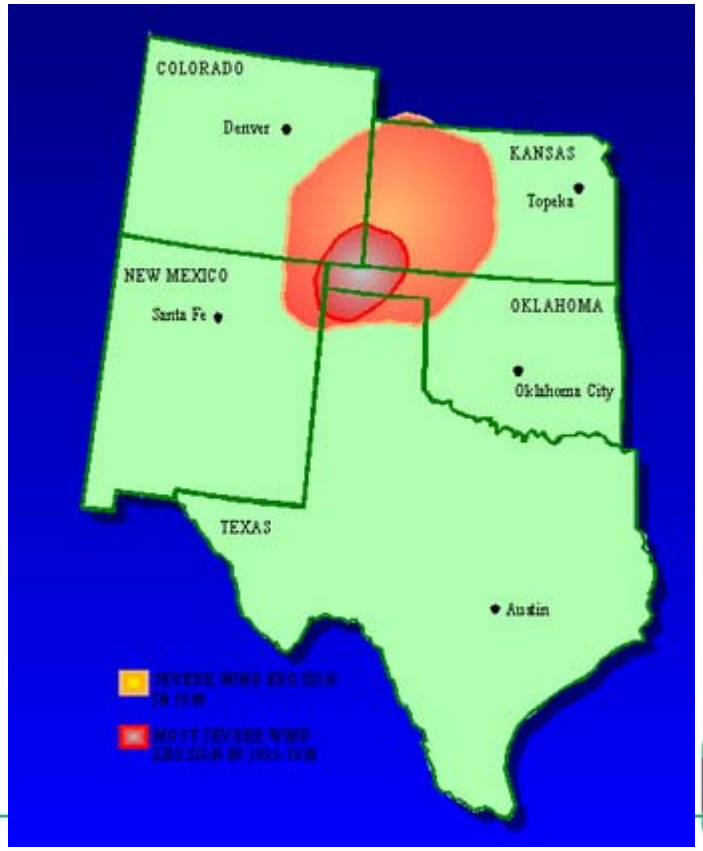
Los Cambios:
Velocidad, Magnitud y regulación

Algunos Ejemplos

Algunos Ejemplos – Cambio de Uso /Erosion eólica

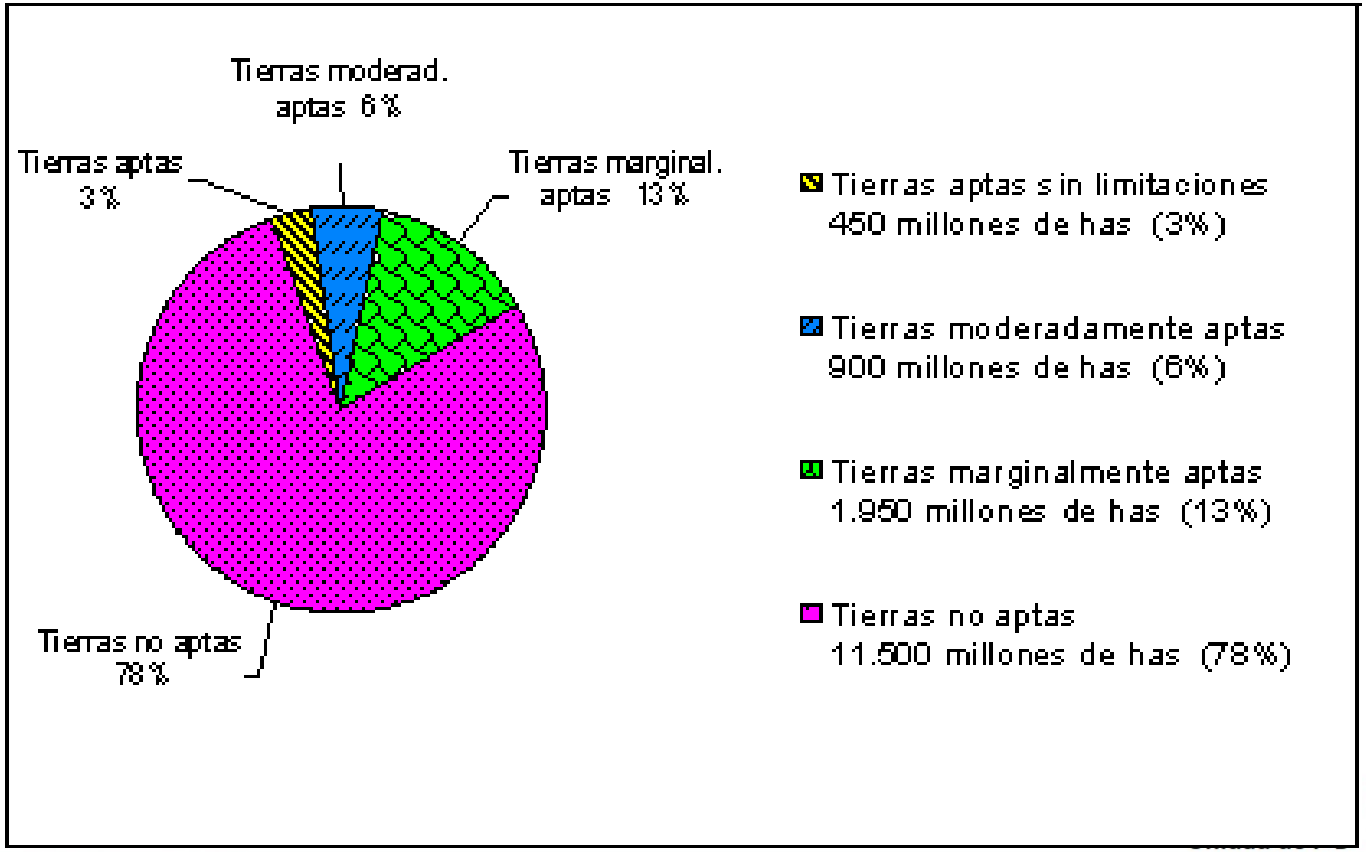
- Erosion eolica en Medio Oeste EEUU 1930s – 40 millones de hectareas (Dust Bowl – Okies)
- En Argentina Oeste de Region pampeana – Consecuencia: Inst de Suelos y Agrotecnia -1944 - INTA/CREA





Urbanización de Tierras Agrícolas

- Urbanización de Tierras Agrícolas
  - **Problemática**: Perdida de un Recurso Escaso como las tierras de Aptitud Agricola de alta calidad(3%)



Fuente: R.Casas (2000) /Solbrig (1995)

Urbanización de Tierras Agrícolas

Que detectaron en USA?

NRCS (natural Resources Conservation Service):

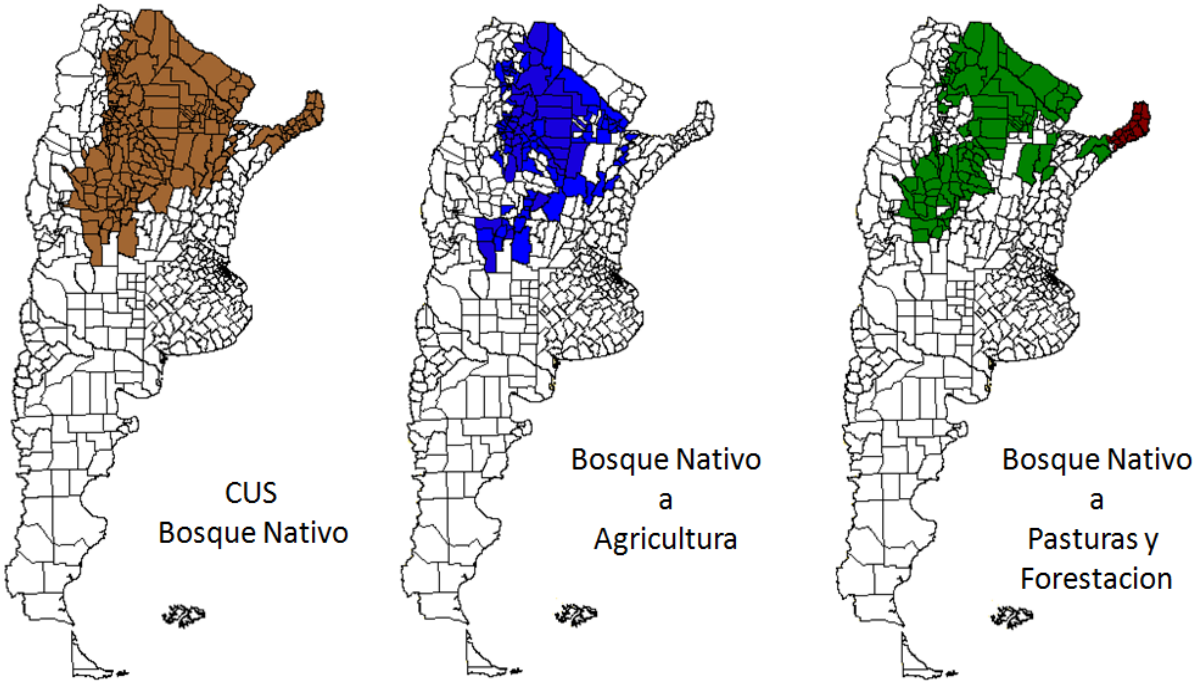
3 mill de has de Tierras Agricolas de alta calidad fueron Ocupadas por urbanización en los EEUU entre 1982 y 1997

- REGULACION DE HABILITACION DE EMPRENDIMIENTOS INMOBILIARIOS
- SMART GROWTH - Corriente Nueva Urbanisitica

1960-90 = 8 mill has
"The myth of farmland loss

Cambio de Uso en el Suelo - Argentina

Departamentos que presentaron CUS por Deforestación Período 2002-2010

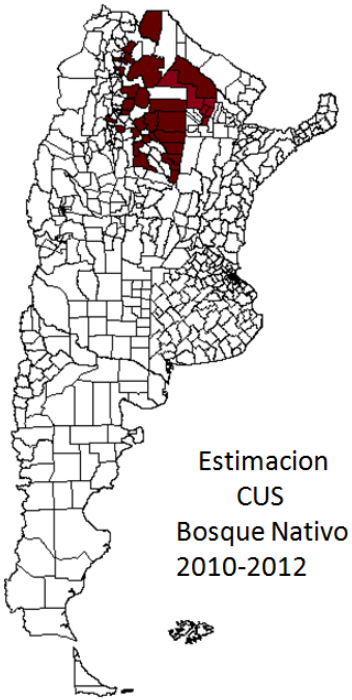


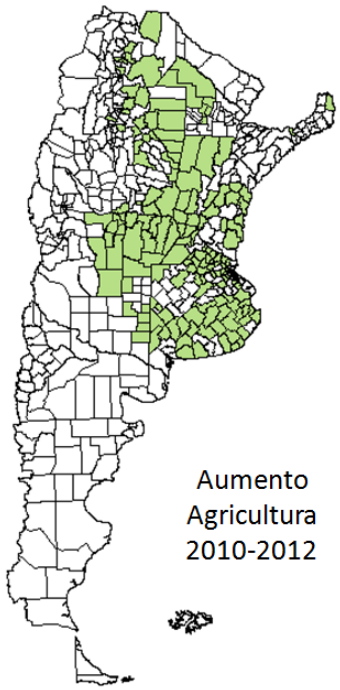
Tierras Deforestadas (2002-2010): 3.504.283 ha

Tasa de Deforestación 438.000 ha/año

55% Agricultura (Cultivos)– 45% Pasturas y Forestación

Departamentos que presentaron CUS por Deforestación
Período 2010-2012





Total de Tierras Convertidas a Agricultura y Pasturas 2000-2012

35% por deforestación

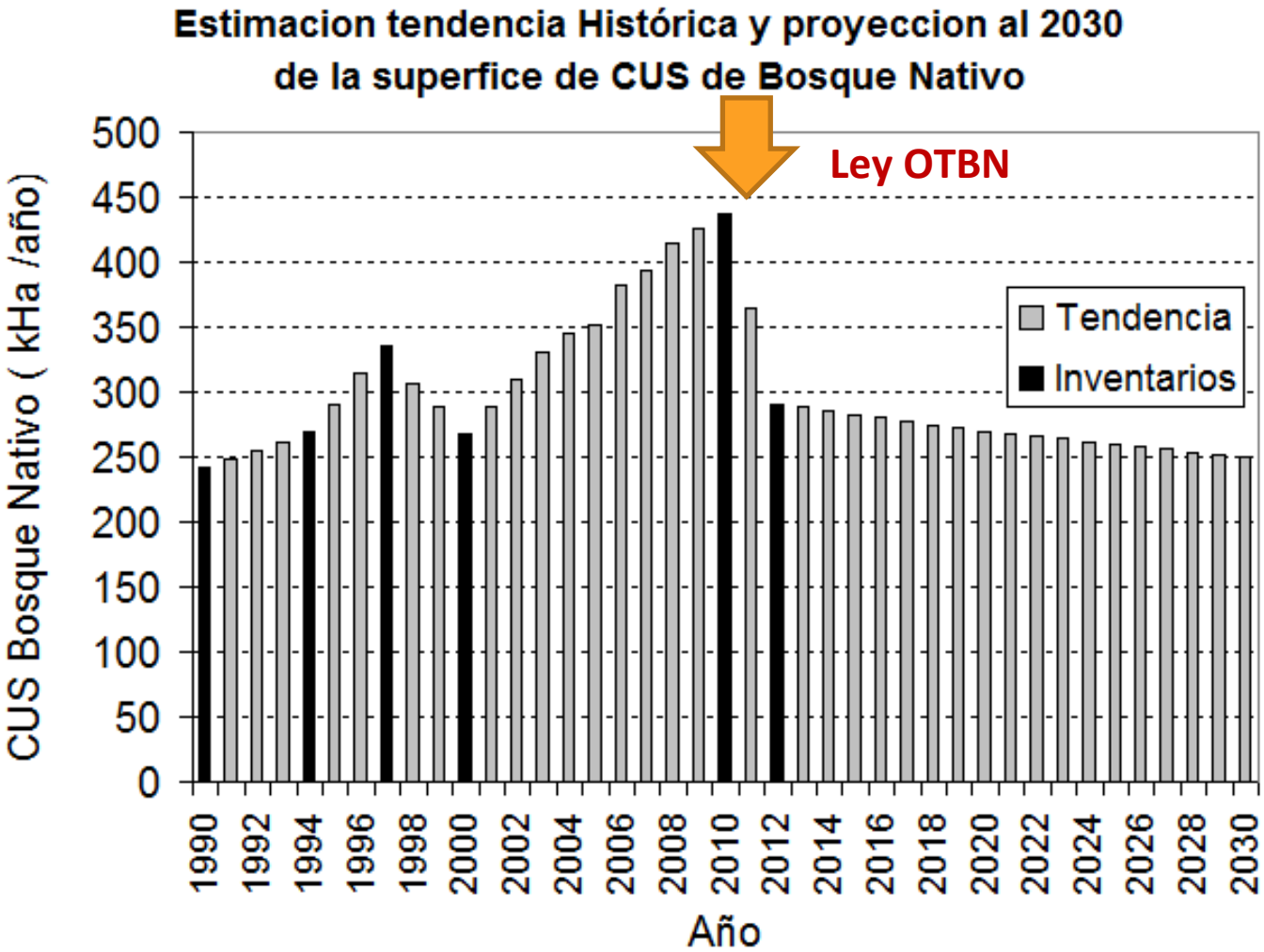
65% por conversión de Pastizales y Pasturas

Tierras Deforestadas (2010-2012): 551.000 ha

Tasa de Deforestación **227.000 ha/año (Reducción Tasa Deforestación)**

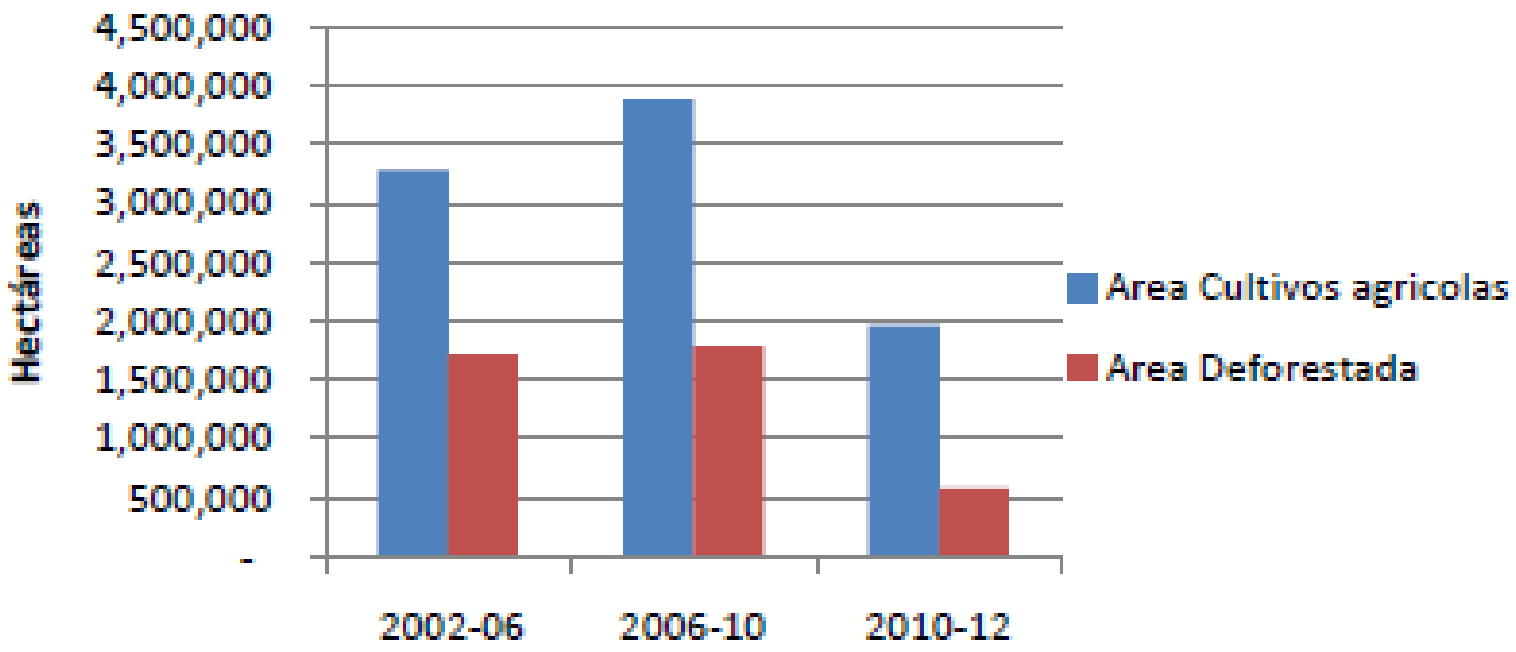
Asumiendo 100% convertido a Agricultura (Cultivos)

Cambio de Uso de suelo por Desmonte



Serie Historica 1990-2012 y proyectada 2013-2030 para el area de CUS proveniente de Bosque Nativo (Elab Propia – 3CN-No Publicado)

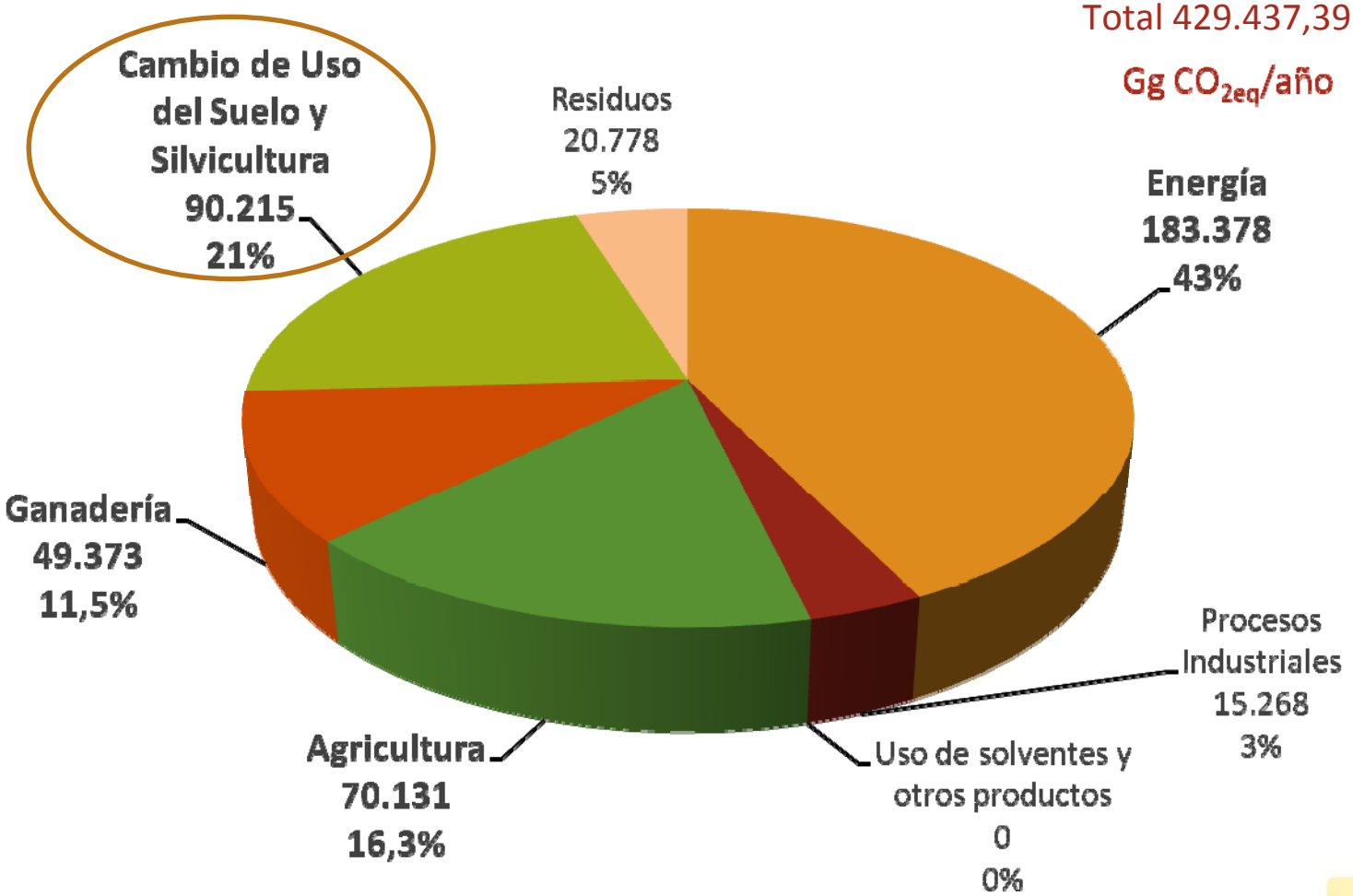
Incrementos de Area cultivada efectiva (sin doble cutlivo) y del Area deforestada Argentina - periodos 2002-06, 2006-10 y 2010-12



Emisiones Nacionales GEI- Año 2012

Total 429.437,39

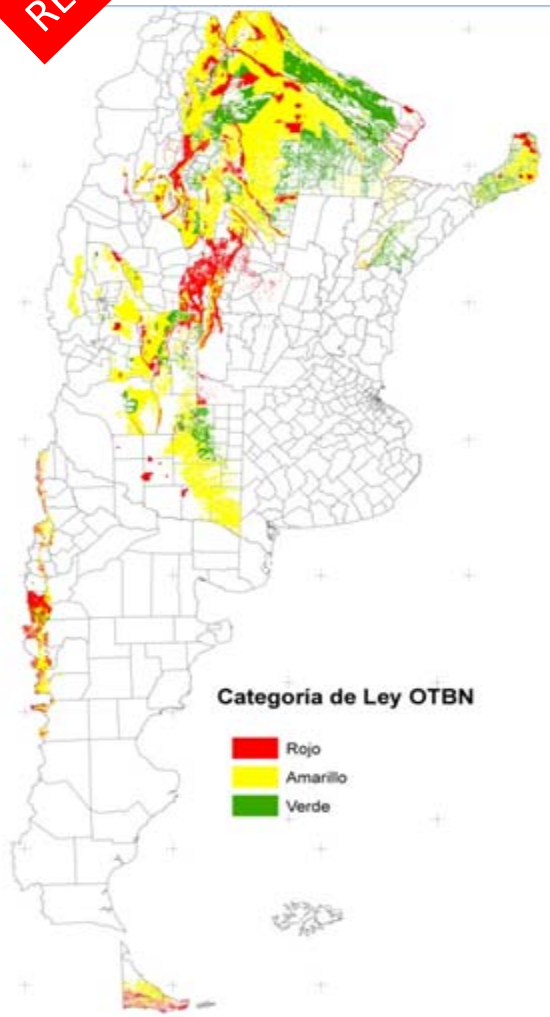
Gg CO_{2eq}/año



1 Gg = 1.000.000 Kg = 1.000 Tn

REGULACION

Reducción de la deforestación - Ley 26.331 OTBN



Región Forestal	Rojo (ha)	Amarillo (ha)	Verde (ha)	Total (ha)
Bosque Andino Patagónico	891.354	882.841	61.568	1.835.762
Espinal	550.720	4.622.598	1.303.272	6.476.589
Monte	458.624	2.986.295	205.154	3.650.073
No Forestal	565.188	1.468.250	31.595	2.065.033
Parque Chaqueño	5.425.020	15.782.504	7.685.192	28.892.716
Selva Misionera	230.973	992.921	459.579	1.683.473
Selva Tucumano-Boliviana	1.075.372	2.987.556	406.554	4.469.482
Total	**9.197.250**	**29.722.965**	**10.152.913**	**49.073.128**

Ley 26.331 establece 3 areas

-Roja - 100% sin deforestación

-Amarilla – Producción ganadera sin alteración significativa de la biomasa

-Verde – Permite deforestación , proporción depende de la ley provincial.

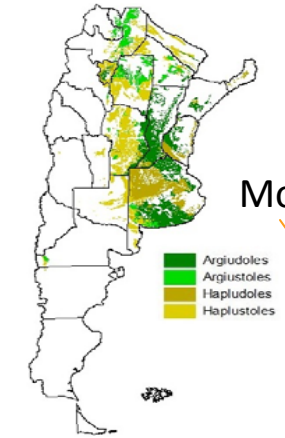
Cada provincia realiza su propio ordenamiento

Protección de 49 mill. ha de bosque = 9,3 mill Gg CO_2 por C de biomasa (*)

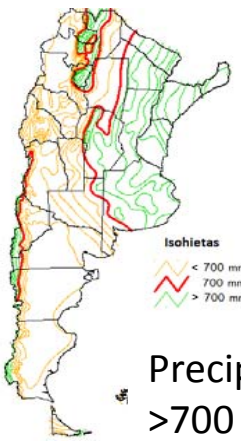
(*) 1 Gg (Gigagramo) = 1000 Tn

REGULACION

Reducción de la deforestación - Ley 26.331 OTBN

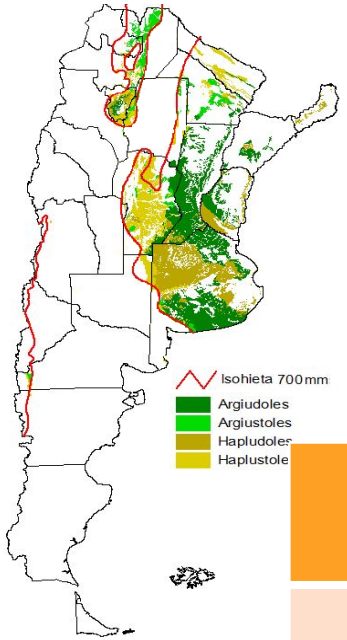


Molisoles

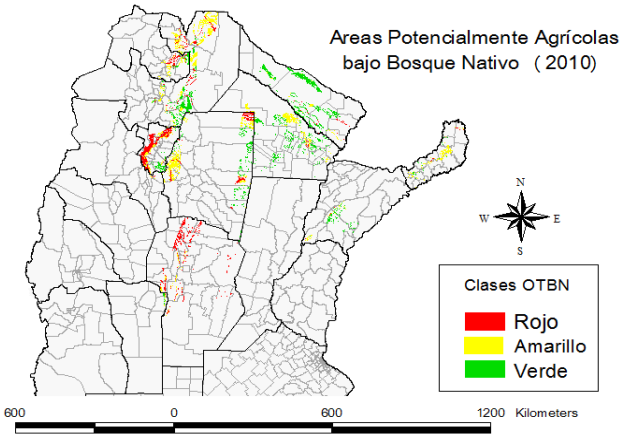


Precipitación anual
>700 mm/año

Cultivos en secano
(actual y potencial)



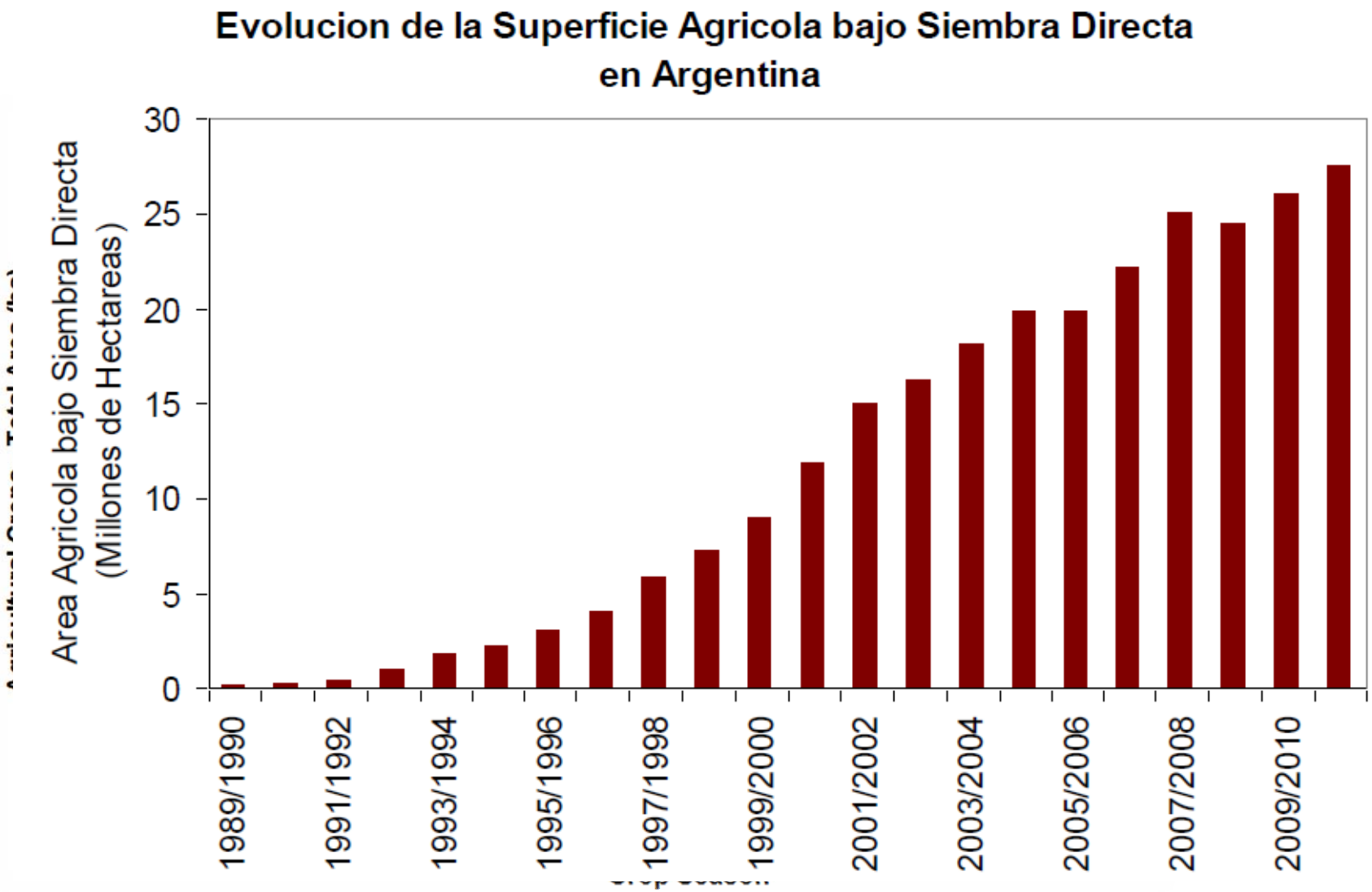
Área agrícola potencial
sobre bosque nativo
(2010)



Categoría	Área agrícola potencial (Hectáreas)	Stock de carbono en la biomasa (GgCO2eq)
Rojo (100% Protegida)	1.175.525	336.827
Amarilla	1.719.441	529.737
Verde	1.819.135	462.599
Total	4.714.101	1.329.163

Expansion Agricola en Argentina

- Expansion de la Agricultura - (aumentó 28% del 2000 al 2011)
- Explosiva adopción de la SD (aumentó 160% del 2000 al 2011)



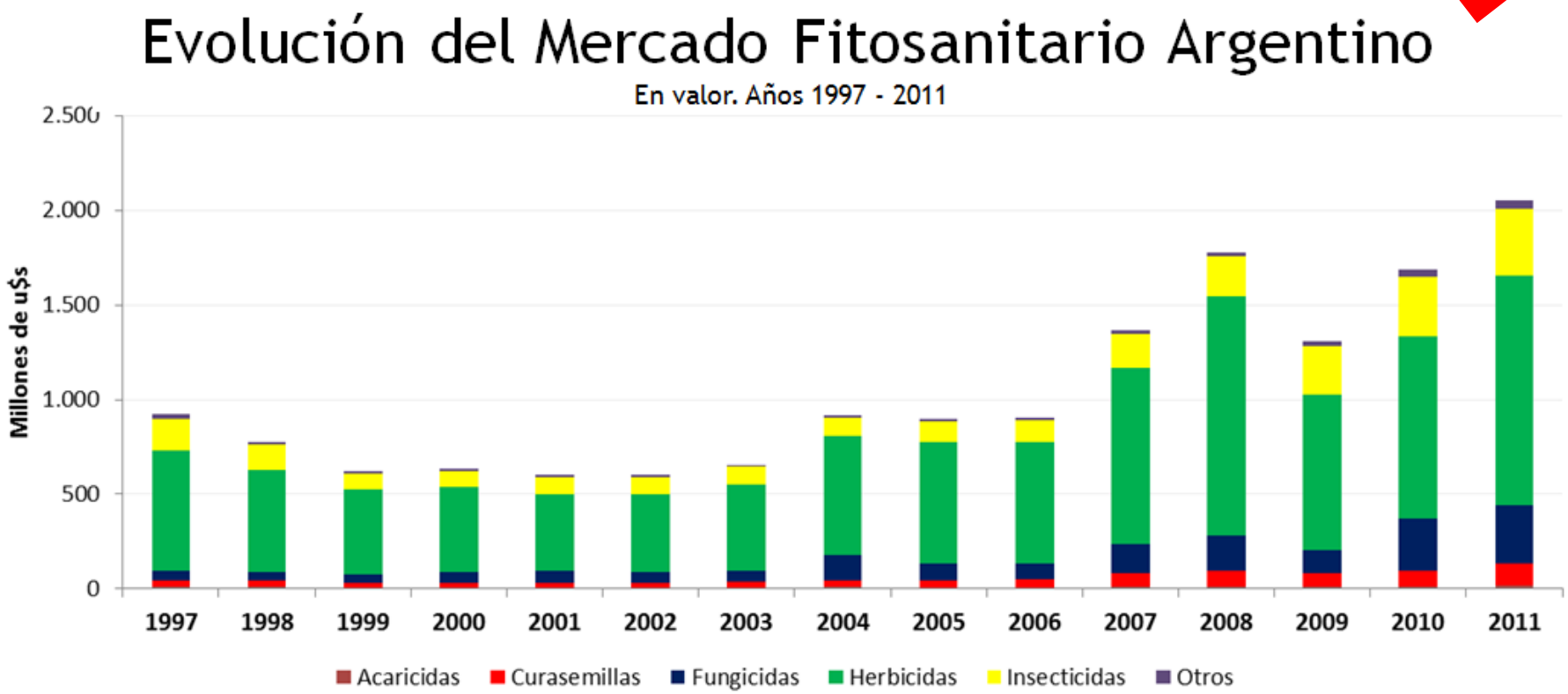
(*)
2010
35
26

ESID

Aumento del Uso de Agroquímicos

REGULACION EN LAS APLICACIONES

- El uso de agroquímicos y fertilizantes tuvo incremento significat
en los últimos 15 años



(Fuente CASAFE – La Agricultura Argentina en marcha Negri et al., 2011)

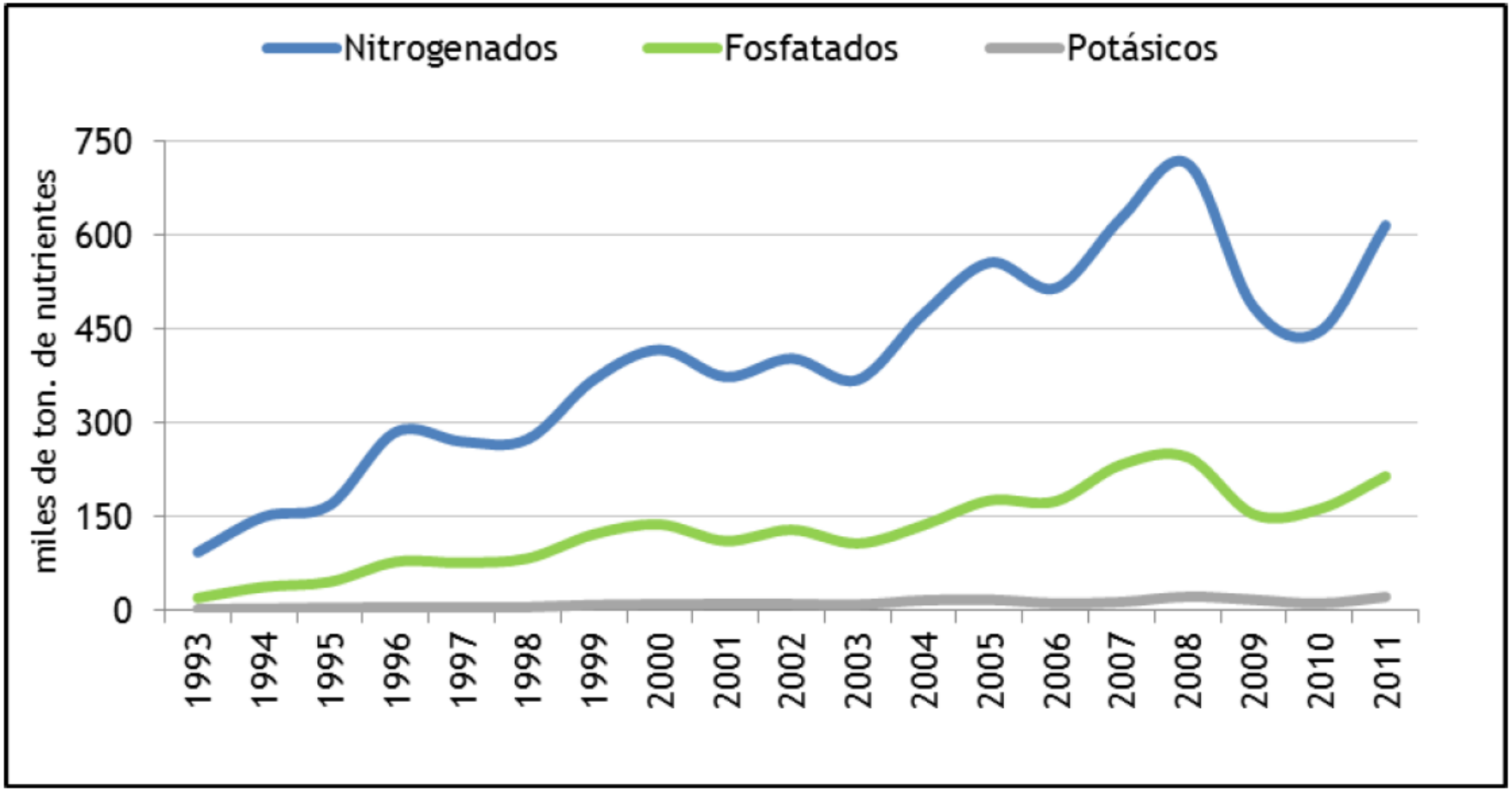
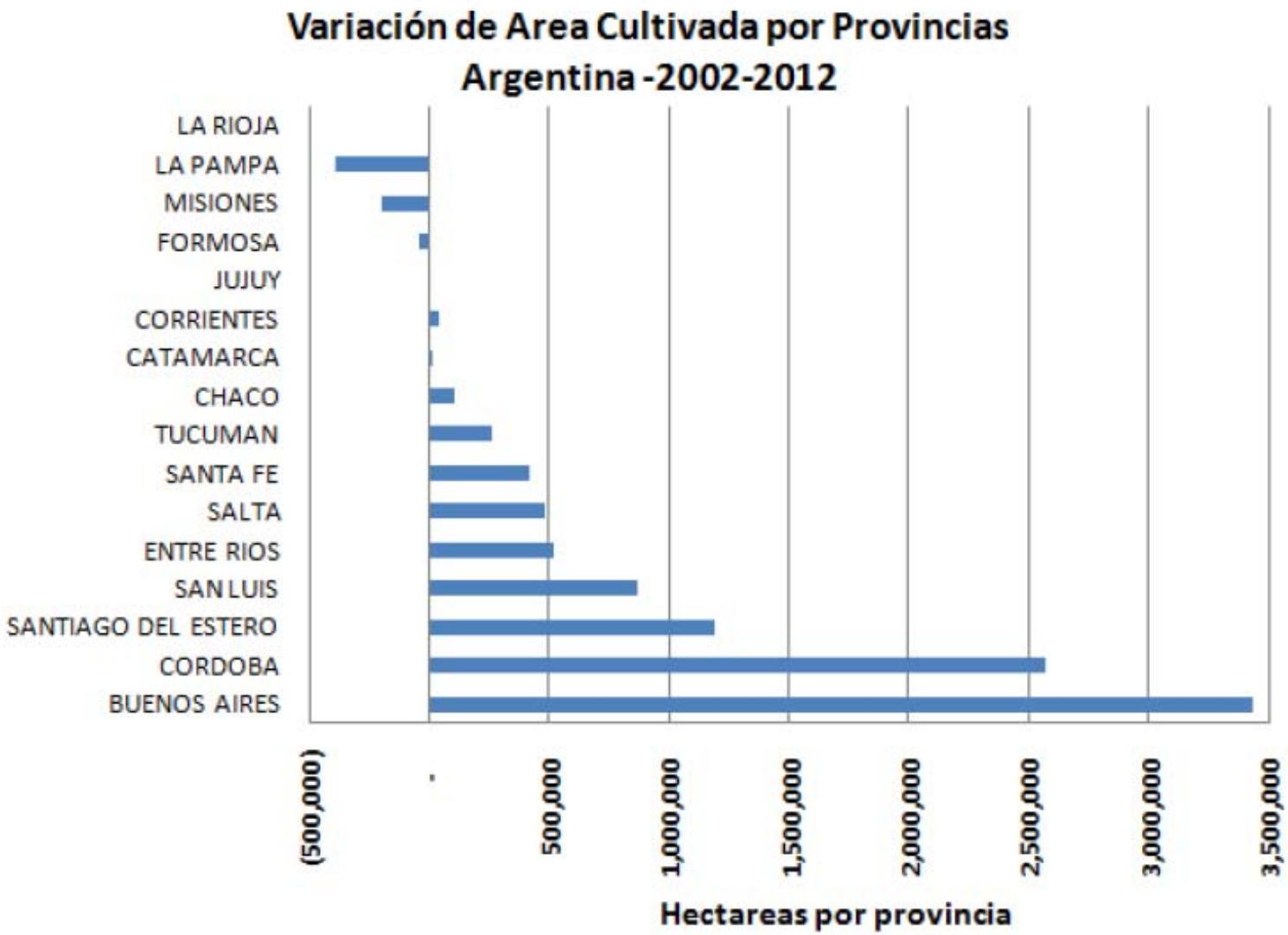
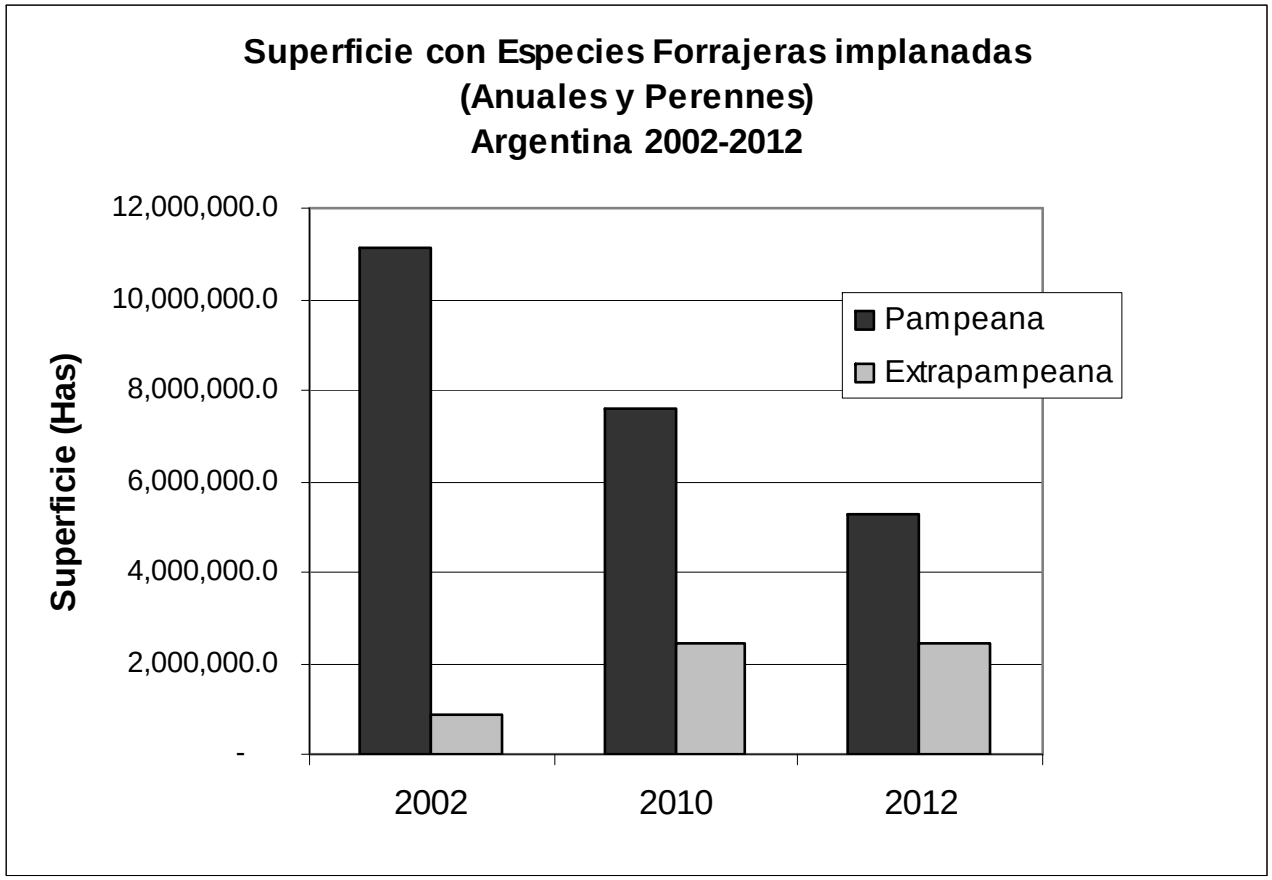


Figura 20: Evolución del consumo de fertilizantes en Argentina 1993-2011.
Fuente: AACREA, 2012 en base a datos de Fertilizar.

Expansion Agricola en Argentina - Distribución



Movilizacion Stocks Ganaderos
Superficie con Forrajeras Perennes



Estimación de la evolución de la Superficie ocupada con cultivos forrajeros del 2000 al 2012.
Fuente: Elaboración propia –.