

El Impacto ambiental de la Agricultura “Moderna”

¿Por qué necesitamos un cambio hacia una Agricultura más sustentable?

”

*Curso Agroecología
Maestría Prot Veg, UNLP, 2023*

Ing. Agr. Santiago J. Sarandón

CIC-LIRA-Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad Nacional de La Plata,
Argentina.

SJ Sarandón. UNLP-CIC



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Importancia de la Agricultura

La agricultura es una actividad esencial para los seres humanos:

- a) Producción de alimentos, fibras, energía.
- b) Proveer bienes y servicios ecológicos esenciales.
- c) Aporte (divisas) a las economías de los países.

No puede suprimirse.

Debe mantenerse en el tiempo

La Agricultura es la forma más importante de obtener alimentos para los seres humanos

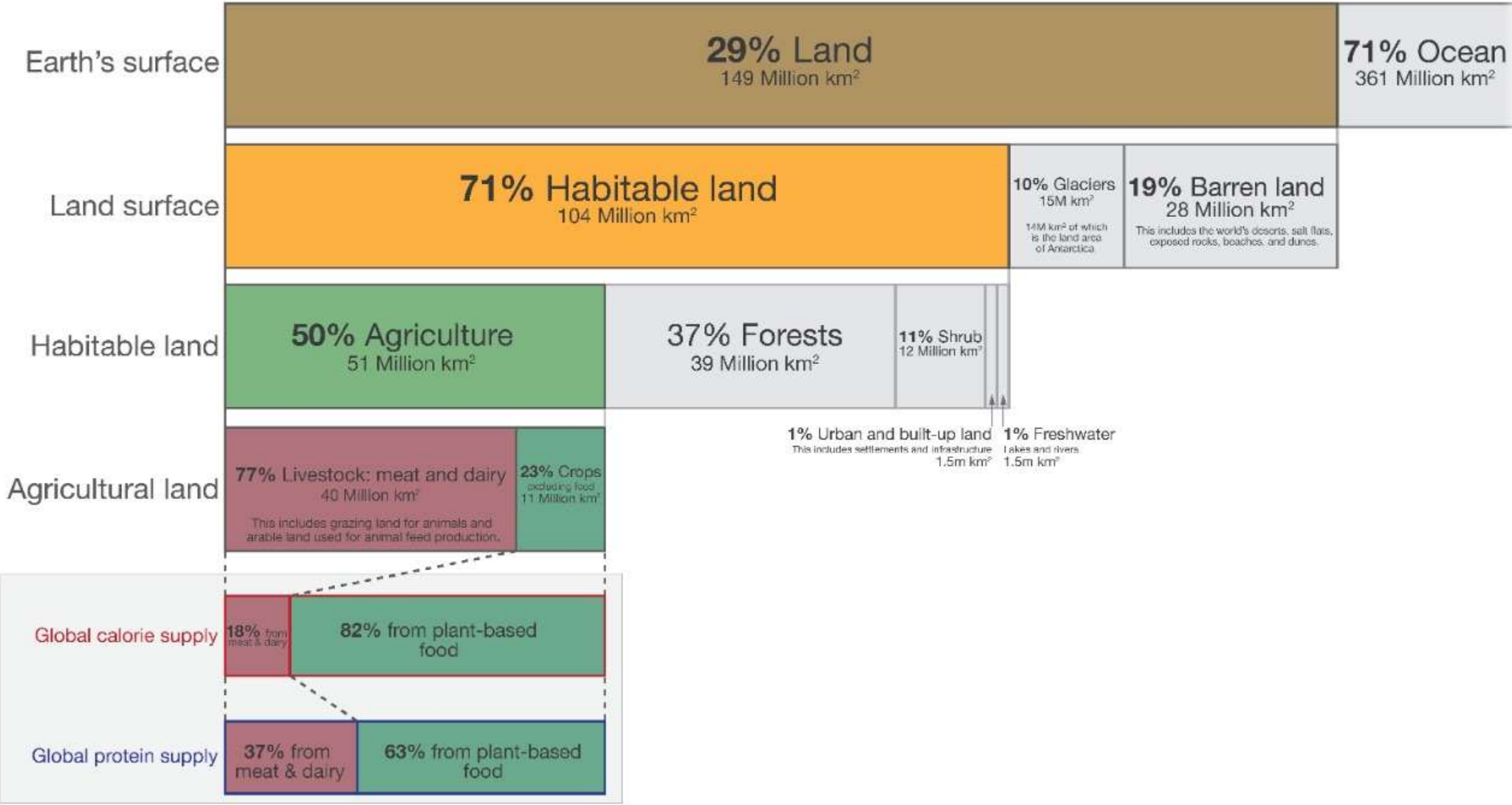
Pero también tiene un gran poder transformador del ambiente:

Es la actividad humana que ocupa mas superficie en el planeta.

Mas del 50% de la superficie terrestre de muchos países está ocupada por Ecosistemas modificados: Agroecosistemas.

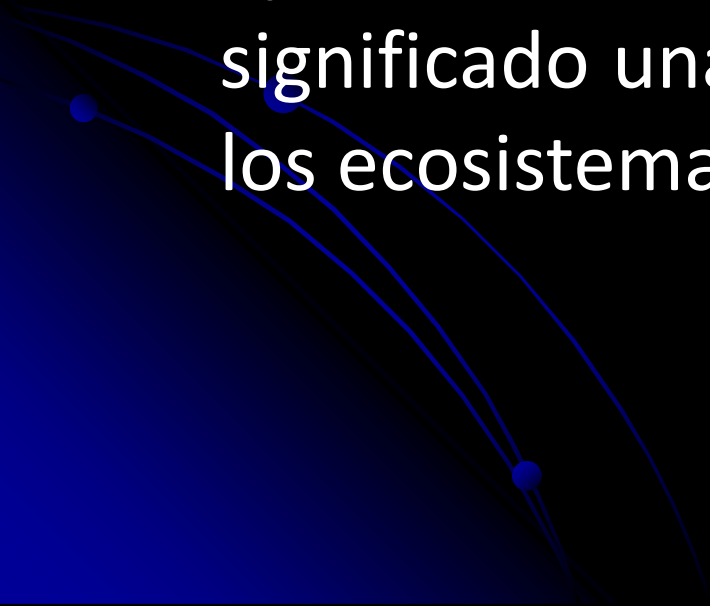
Y la que consume más agua (70%) !!

Global land use for food production



Data source: UN Food and Agriculture Organization (FAO)
 OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser in 2019.

- ✓ Esta actividad es muy reciente en la historia de la humanidad. Solo un instante.
 - ✓ La aparición de la agricultura, hace aproximadamente 10.000 años, ha significado una profunda transformación de los ecosistemas.
- 

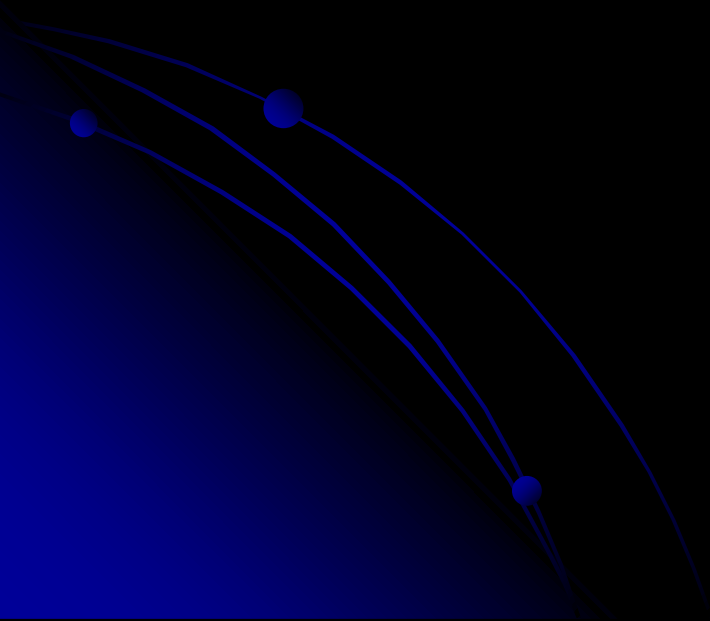
Cazador recolector: adaptado al ambiente





La Agricultura:

Modificando el ambiente



Ecosistema natural





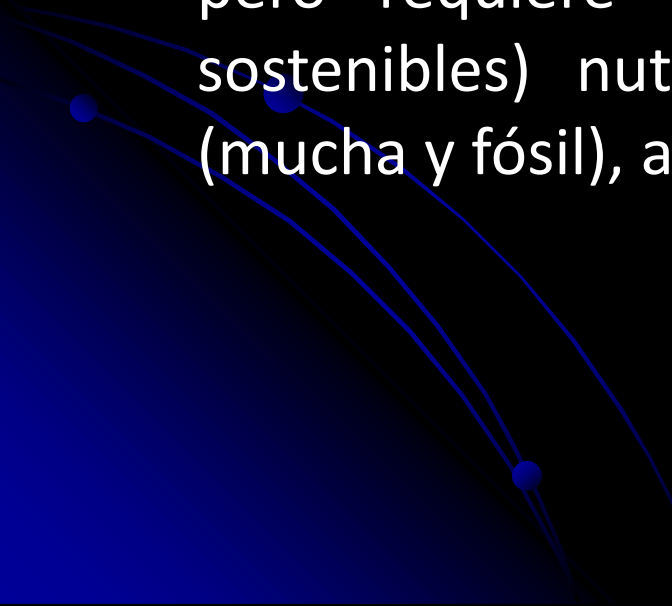




La Agricultura

¿Una actividad renovable y sostenible?

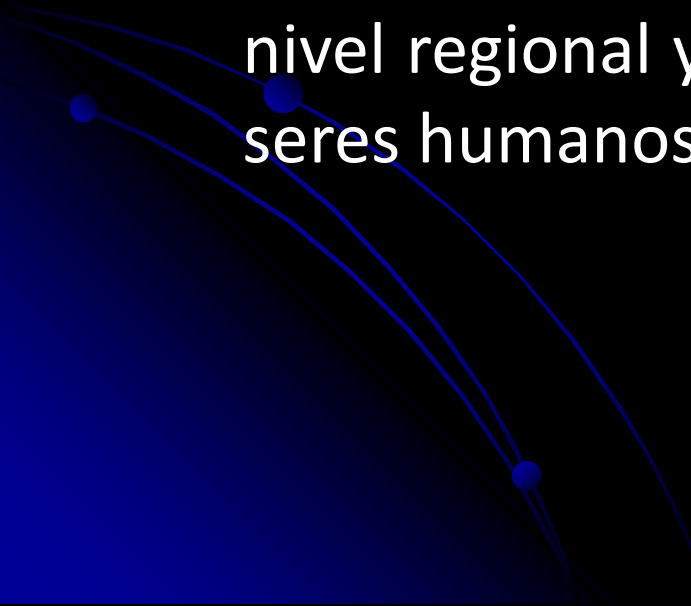
Se basa en un proceso sostenible (la fotosíntesis), pero requiere insumos y recursos agotables (no sostenibles) nutrientes (N, P, K, S, Ca...), energía (mucho y fósil), agua (mucho), y biodiversidad.



¿Qué agricultura?

¡¡Hay muchas formas de hacer agricultura !!

La forma (intensidad, duración, extensión, diversidad) en que esta intervención se realice tiene, enormes consecuencias para el ambiente a nivel regional y planetario y, por lo tanto, para los seres humanos como especie.



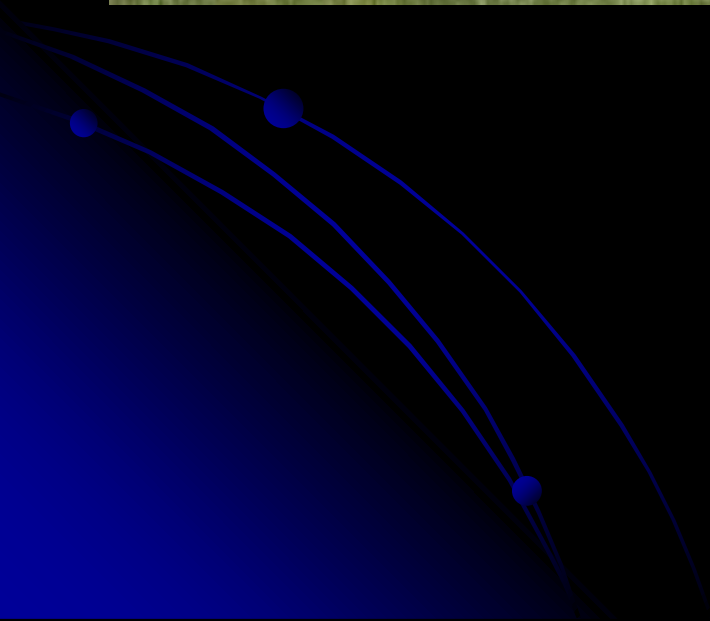
El modelo de Agricultura prevaleciente en el mundo y ALC se basa en genotipos (variedades, híbridos) de **alto potencial de rendimiento** que requieren un ambiente (condiciones) adecuado para expresarlo.

¿Cómo se logra brindar esas condiciones?
(Artificialización de los ecosistemas).

Con insumos: Semillas “mejoradas”, agroquímicos (pesticidas y fertilizantes), agua y energía (fósil)



Nature Reviews | Genetics





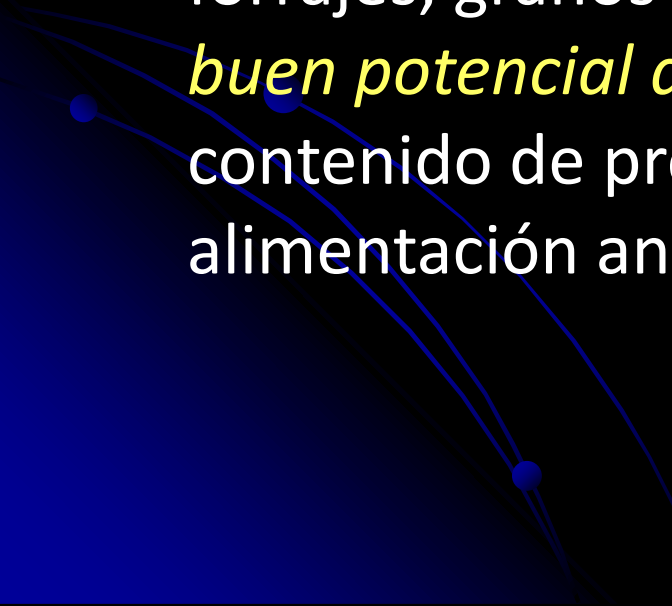
**La propuesta más completa
para aumentar el rendimiento de tu soja.**

Y en la actualidad poco ha cambiado

18 de abril de 2017

El INTA presenta nueva variedad de cebada

Nélida INTA se destaca por su capacidad de producir forrajes, granos y silajes en un mismo año. *Posee buen potencial de rendimiento*, alta calidad, contenido de proteínas y es ideal para la alimentación animal.



jornada.online

MicroEssentials 2021

JUE 26 AGO

AGENDALA

09 : 30

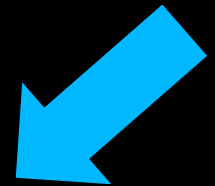
ARG. (-3GMT)



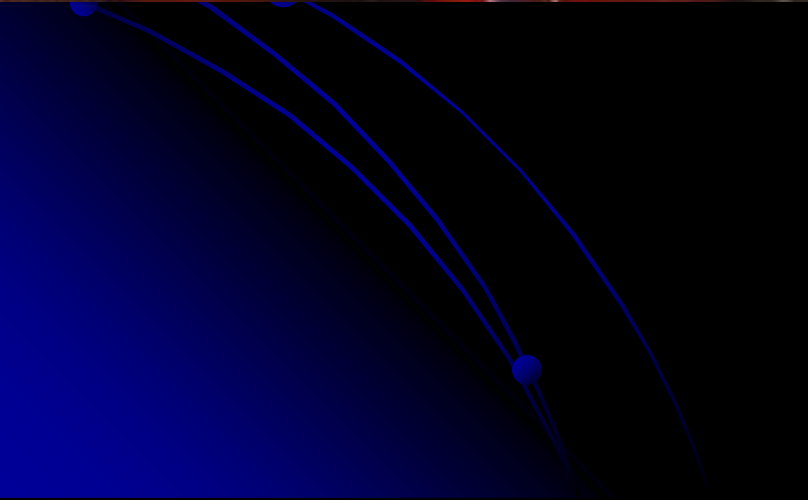
Ph.D.
Fred Below
(University
of Illinois, USA)

MicroEssentials®

**Innovaciones en el uso
de fertilizantes
en la búsqueda de un
alto rendimiento de maíz.**

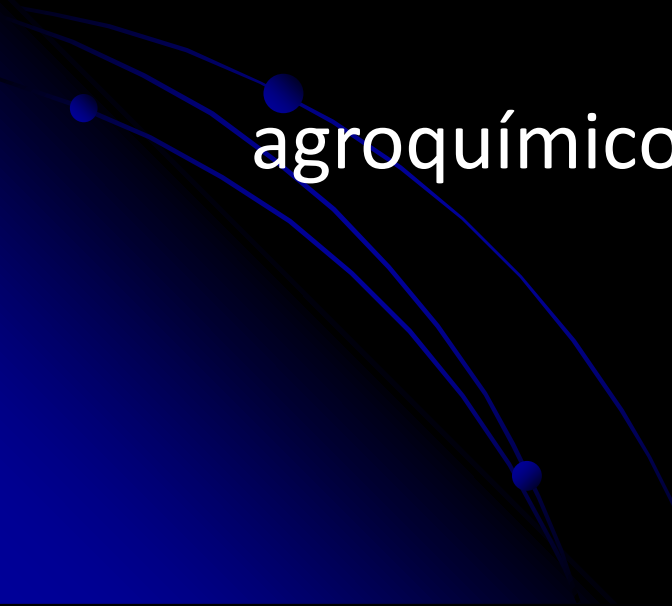






¿Con qué adaptamos el ambiente al potencial de rendimiento de los genotipos (plantas y animales) modernos ?

Con insumos:
agroquímicos (pesticidas y fertilizantes) y
energía (fósil)!!!







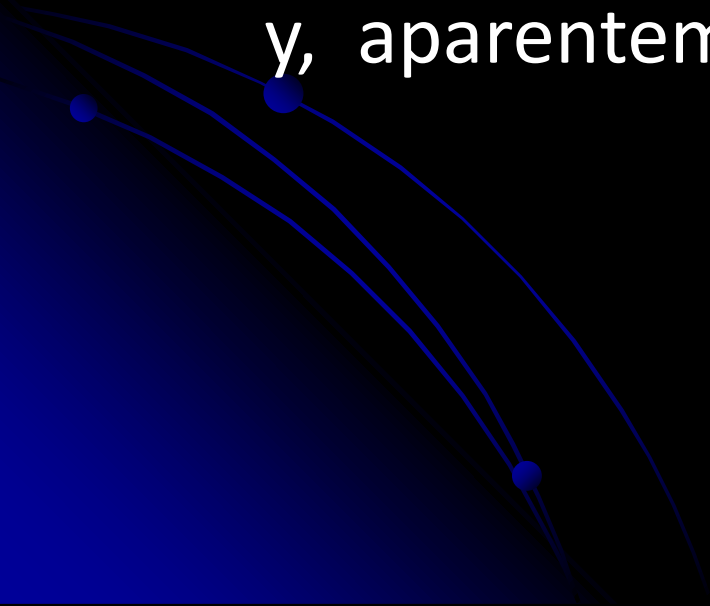


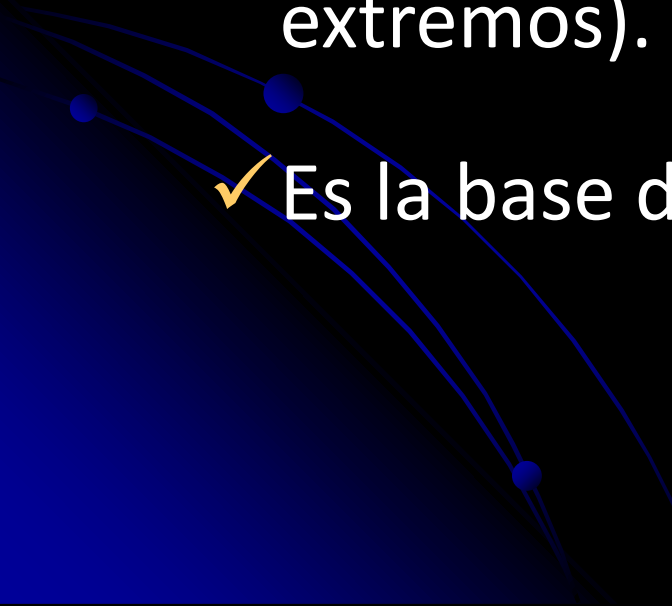


07/11/14

SJ Sarandón

El diagnóstico

- ✓ La generación de tecnologías para la Agricultura y ganadería en los últimos años, ha logrado un modelo de alta productividad (por unidad de superficie) y, aparentemente, muy “rentable”...
- 



- ✓ En este modelo, la aplicación de agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes) y energía, no es una práctica excepcional, aislada, y poco practicada (sólo en casos extremos).

- ✓ Es la base de su funcionamiento!!

¿Estamos preparados?

Inscripción abierta y acceso a la plataforma:

Programa, Disertantes, Hall Comercial, MaizarChat, Directorio de Asistentes y Acceso a las salas el día del Congreso

Auspician

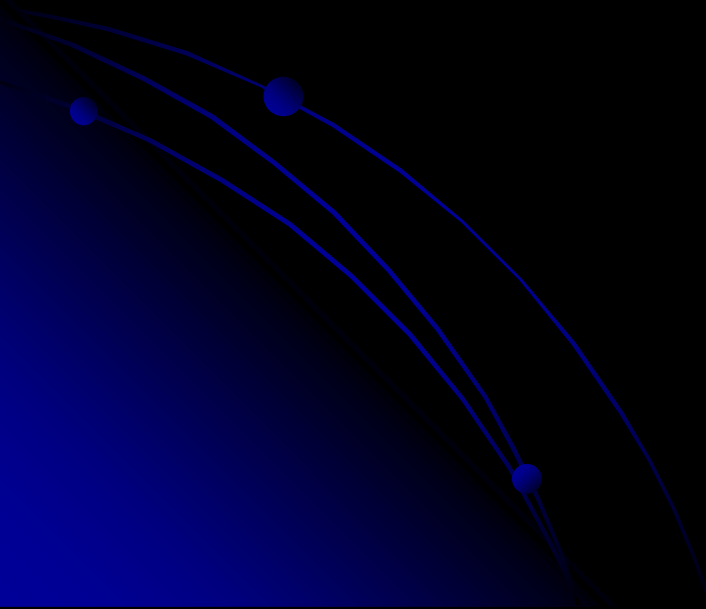


El diseño de los sistemas

La posibilidad de contar con insumos químicos baratos, y una débil o errónea percepción acerca de su peligrosidad y su costo energético fomentaron la adopción y expansión de un modelo:

Monocultivos (ecológicamente frágiles) mantenidos a base del uso de insumos (pesticidas y fertilizantes) y energía !!

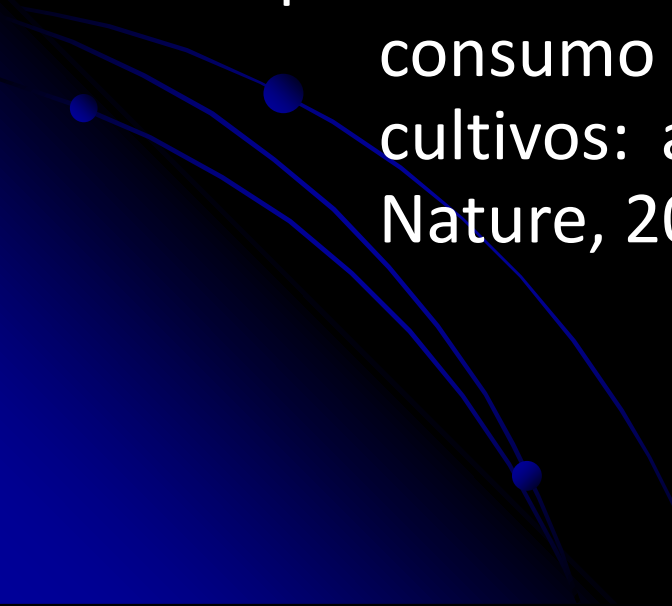
La Agricultura Moderna y la reducción de la Biodiversidad



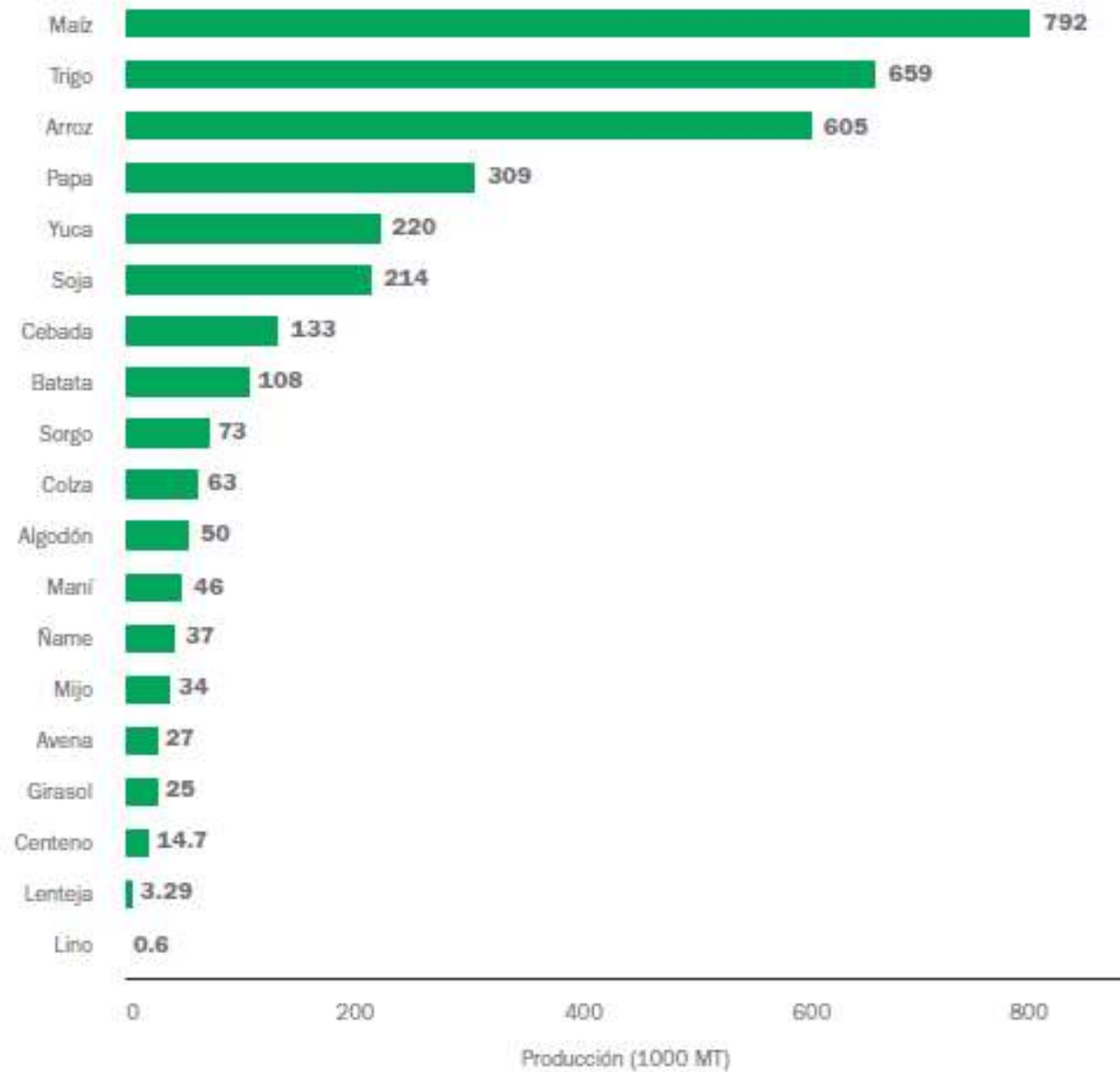
El mundo tiene más de 50,000 plantas comestibles.

Pero el 90% de la demanda de energía del mundo está satisfecha por sólo 15 cultivos, (FAO).

Aproximadamente dos tercios de nuestro consumo calórico es provisto por 3 cultivos: arroz, maíz y trigo. (Karl Gruber, Nature, 2017)



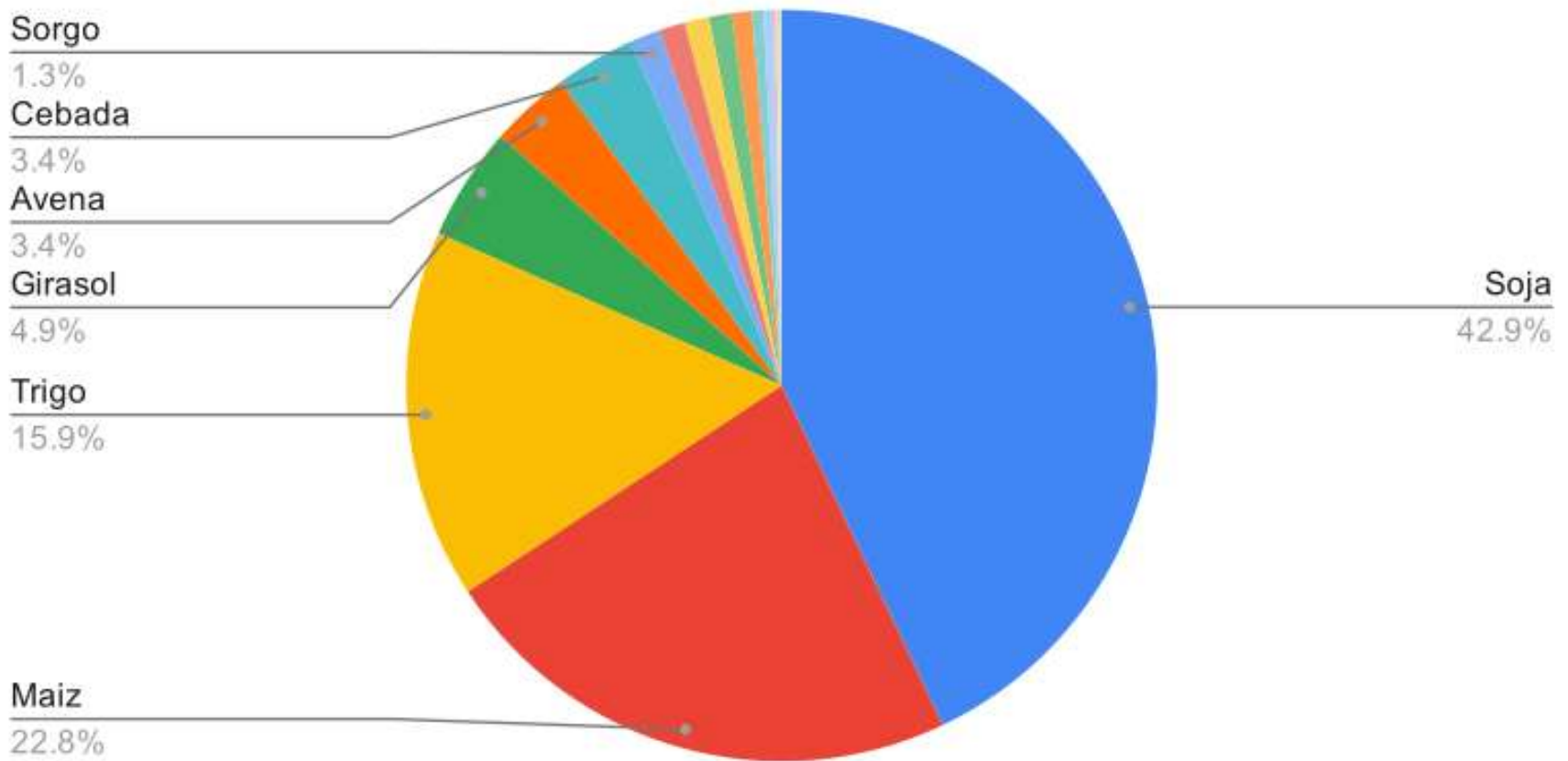
Gráfica 1. Producción mundial anual de los principales cultivos



Fuente: FAOSTAT, 2009.

Principales cultivos de Argentina en 2018

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca







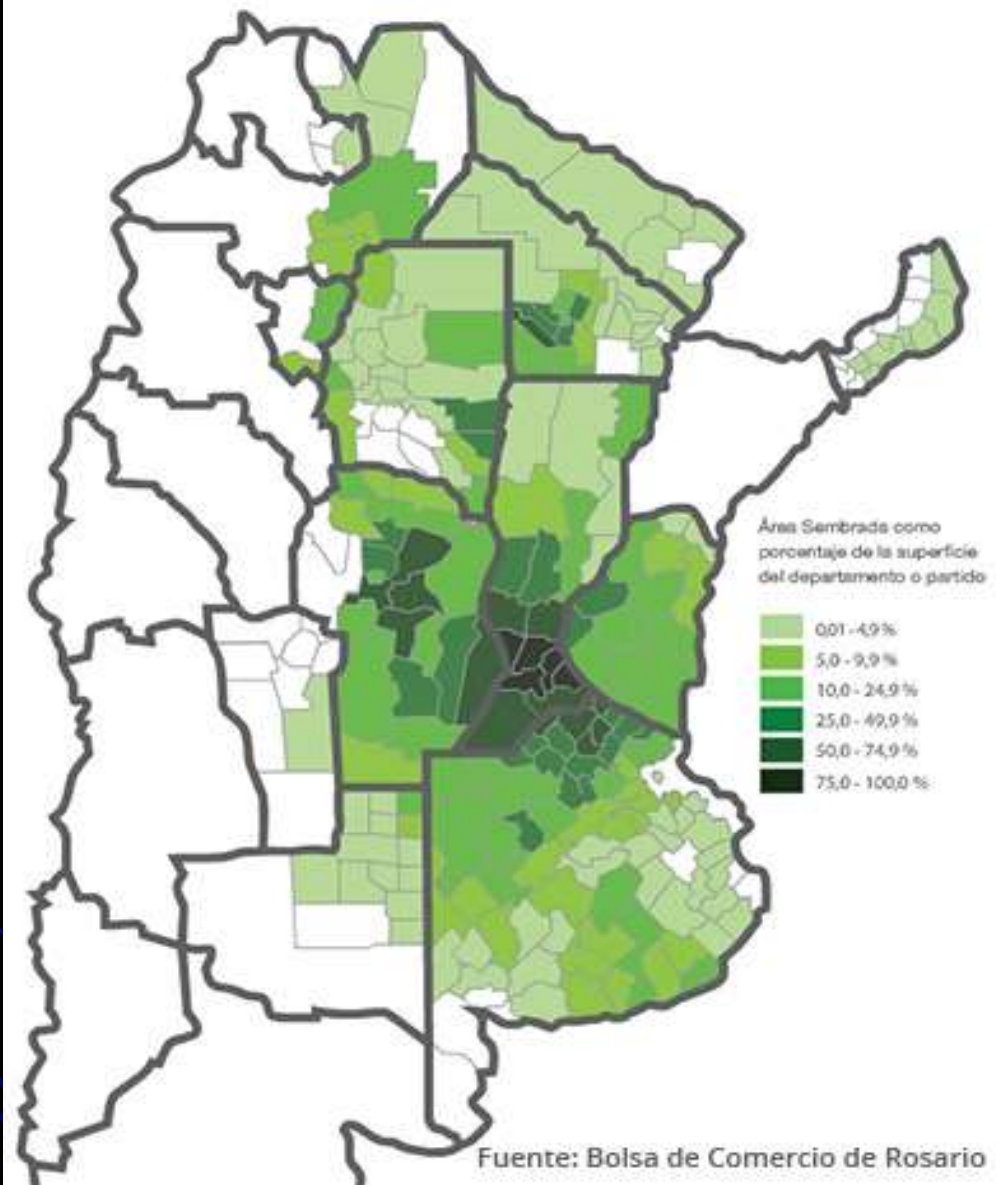
PULVERIZADORES PORTÁTILES

ALAMBRADOS LIBRES DE MALEZAS



GrupcAlemor

Área sembrada con SOJA



Cultivo de Piña en Centroamérica

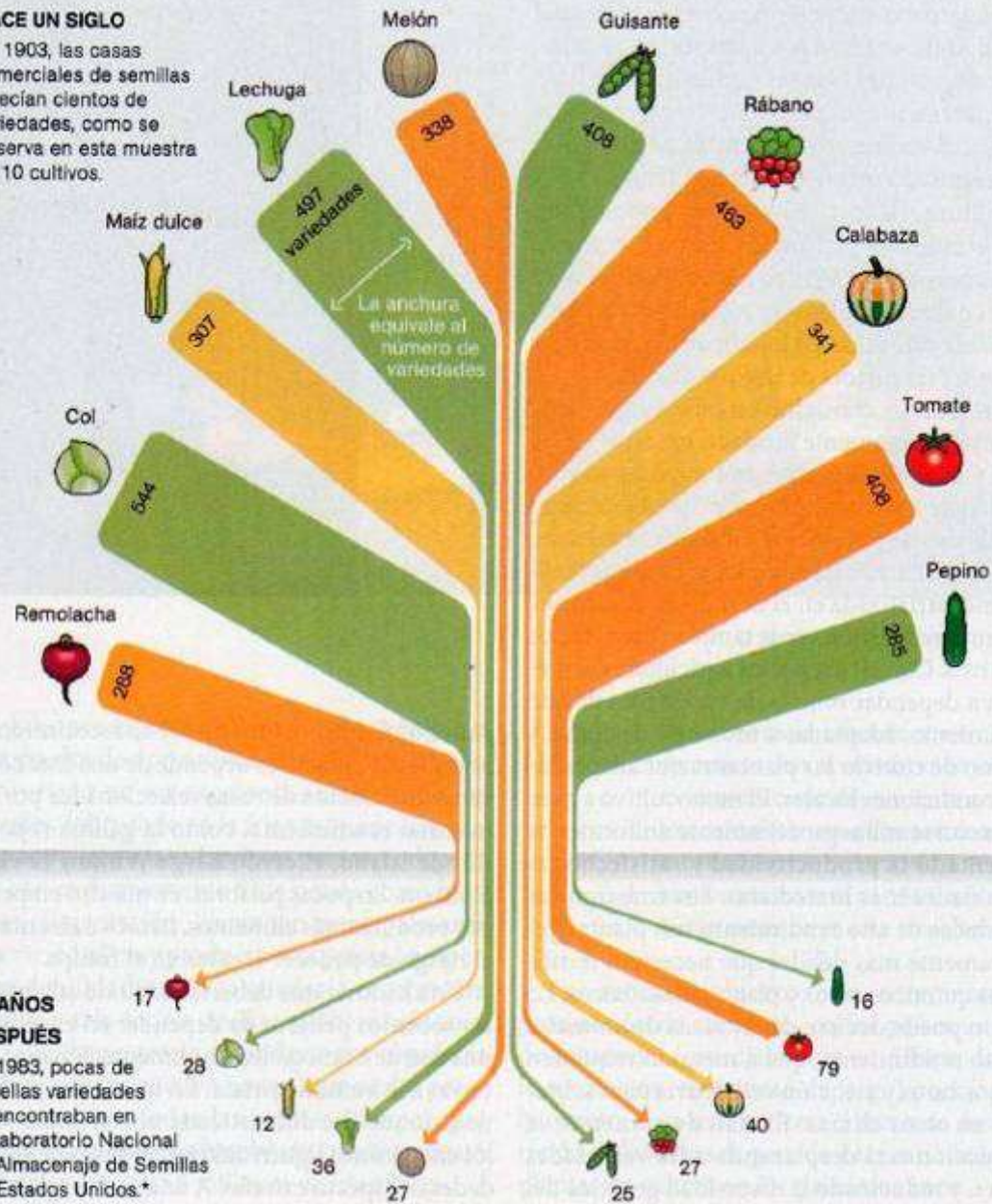


Cultivo de Banano en Ecuador



HACE UN SIGLO

En 1903, las casas comerciales de semillas ofrecían cientos de variedades, como se observa en esta muestra de 10 cultivos.



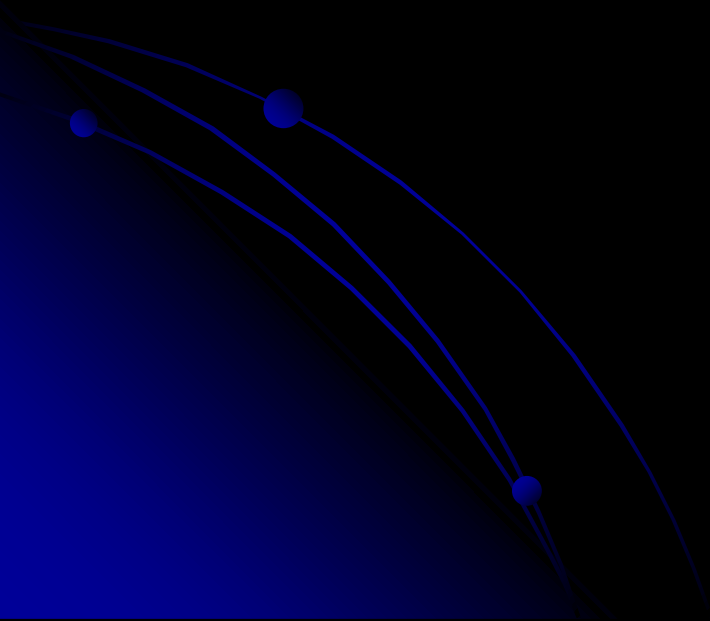
80 AÑOS DESPUÉS

En 1983, pocas de aquellas variedades se encontraban en el Laboratorio Nacional de Almacenaje de Semillas de Estados Unidos.*

*CAMBIÓ SU NOMBRE EN 2001 POR EL DE CENTRO NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS

Algunas consecuencias

Ecológicas













Preocupación!!!

¿Qué hacer ante este problema (que nosotros creamos)?

Revisamos nuestra formación, nuestra base conceptual....de un modelo químico dependiente... Y entonces...

Aplicamos la solución

Arroz Uruguay

Portfolio de soluciones

Herbicidas Barbecho

RIDOWN DMA FULL / 75.7 XTRA
RIDOWN PS FULL
WEEDCLEAR

Fungicida Temprano

GEMINISTAR
SKYSTAR
RANGER XTRA

Herbicidas Postemergencia

RICESAFE FULL
CONDUCTOR
RICENICE
BISONRICE
RICEMASTER
QUINARROZ
SEMAR (Arroz IMI)

Fungicidas Reproductivo

GEMINISTAR
SKYSTAR
DIZOLE
RANGER XTRA

Curasemillas

TIMEROL SEED

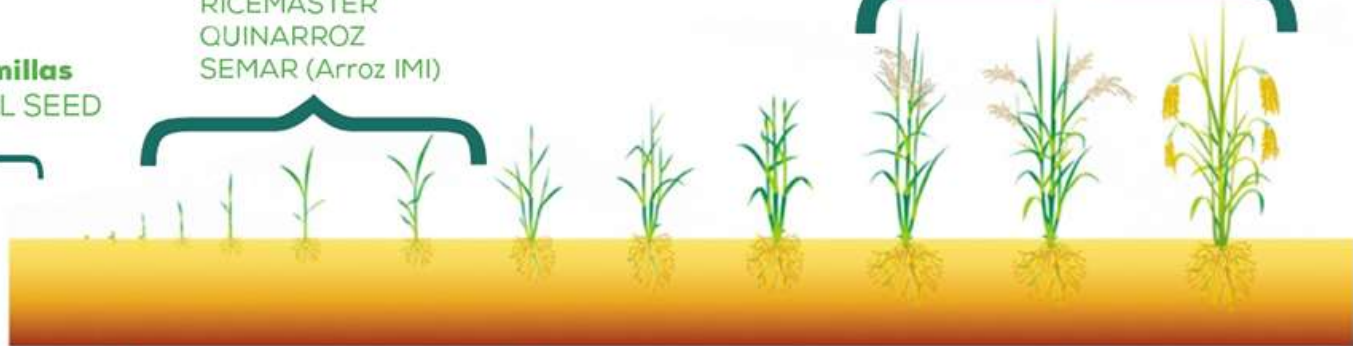


Herbicidas Preemergencia

CONDUCTOR
RAINQUAT

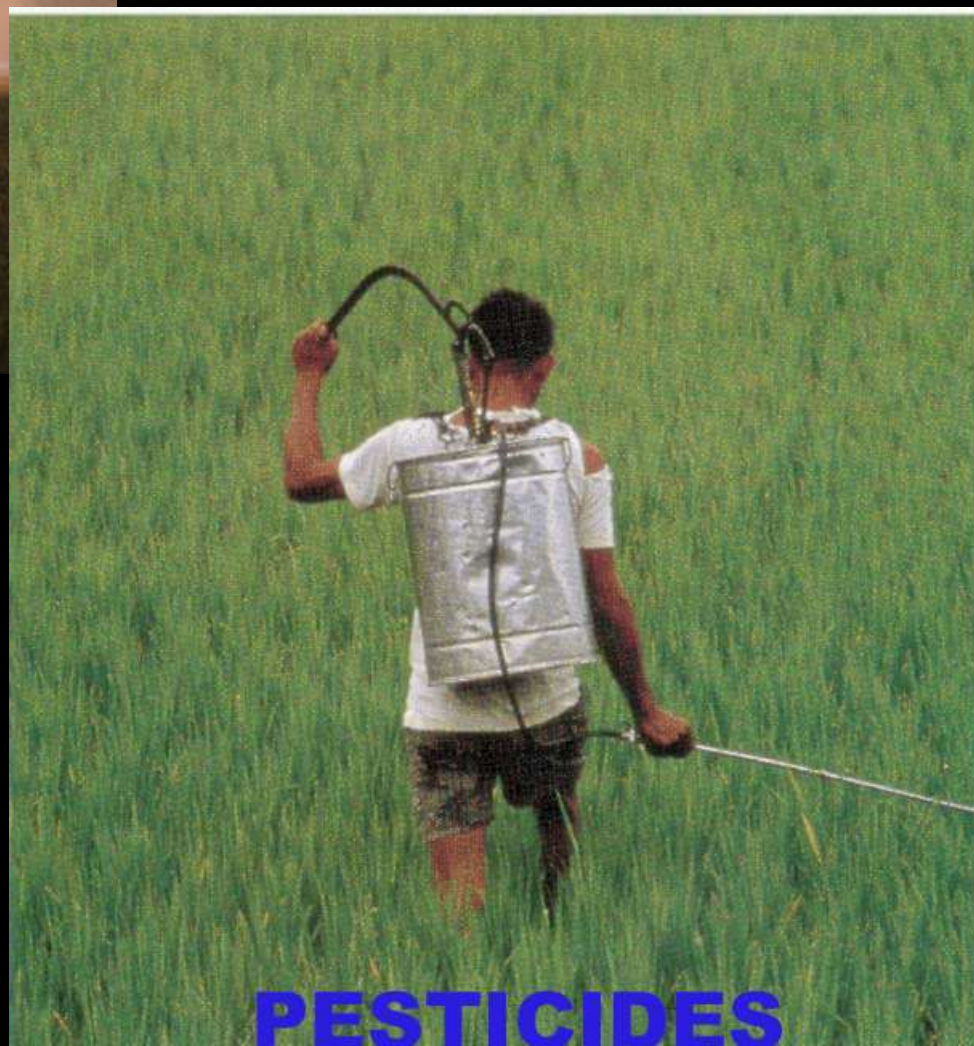
Insecticidas

CLEVEROLE
TIMEROL PLUS



Aplicamos mas o distintos agroquímicos

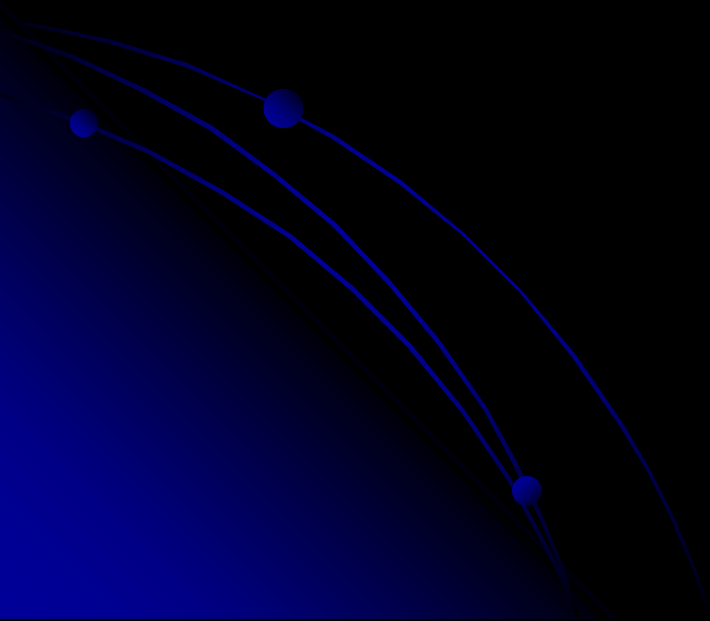








En los últimos años, se ha ido incrementando un modelo de agricultura basado en el uso de energía e insumos químicos, para combatir las adversidades bióticas y reponer parte de los nutrientes extraídos.



El uso de plaguicidas en Argentina, aumentó de **73** millones de Kg./l en 1995, a **317** millones de Kg./l en el año 2012 (CASAFE, 2015).

A ese ritmo actualmente estaríamos en **460** millones de Kg.

500 millones, según INTA

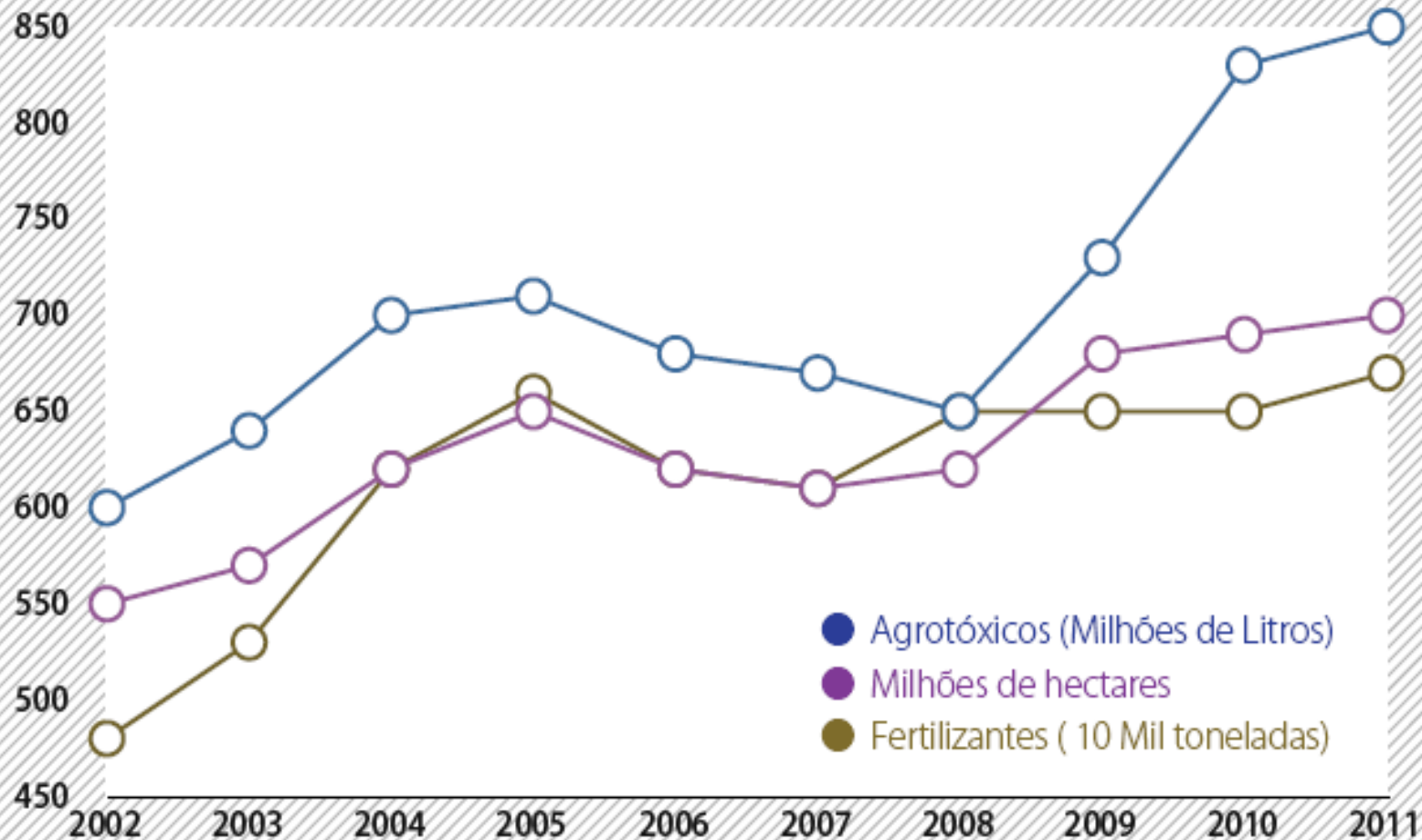


Mesa de análisis y propuestas
para el abordaje integral del uso
de productos fitosanitarios

Jorgelina Montoya, Silvia N. López, Fernando Salvagotti,
Marek Mtidier, Ramiro Cif, Carolina Sasal, Silvia
Martens, Luis Camarero, Virginia Aparicio, Horacio
Acciari, Juan Carlos Papi, Mario Vigna, José Volante,
Marth Inurusta, Eduardo Trumper

Los productos fitosanitarios en los sistemas productivos de la Argentina. Una mirada desde el INTA.

FIGURA ① Produção agrícola e consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos nas lavouras do Brasil, de 2002 a 2011



Fonte: SINDAG (2009; 2011), ANDA (2011), IBGE; SIDRA (2012) e MAPA (2010).

**Estamos ante una
Agricultura Química !!**

Y esto tiene sus consecuencias





EL FEDERAL

LA ARGENTINA QUE QUEREMOS

Abril 2014 / Año 10 / N° 466

10
AÑOS

LAS PLAGAS MUTANTES DEL CAMPO

LOS INSECTOS QUE ATACAN A LOS CULTIVOS SON UN DESAFÍO PARA LA BIOTECNOLOGÍA POR SU CAPACIDAD PARA MUTAR. CÓMO COMBATIRLOS SIN DAÑAR EL MEDIO AMBIENTE.

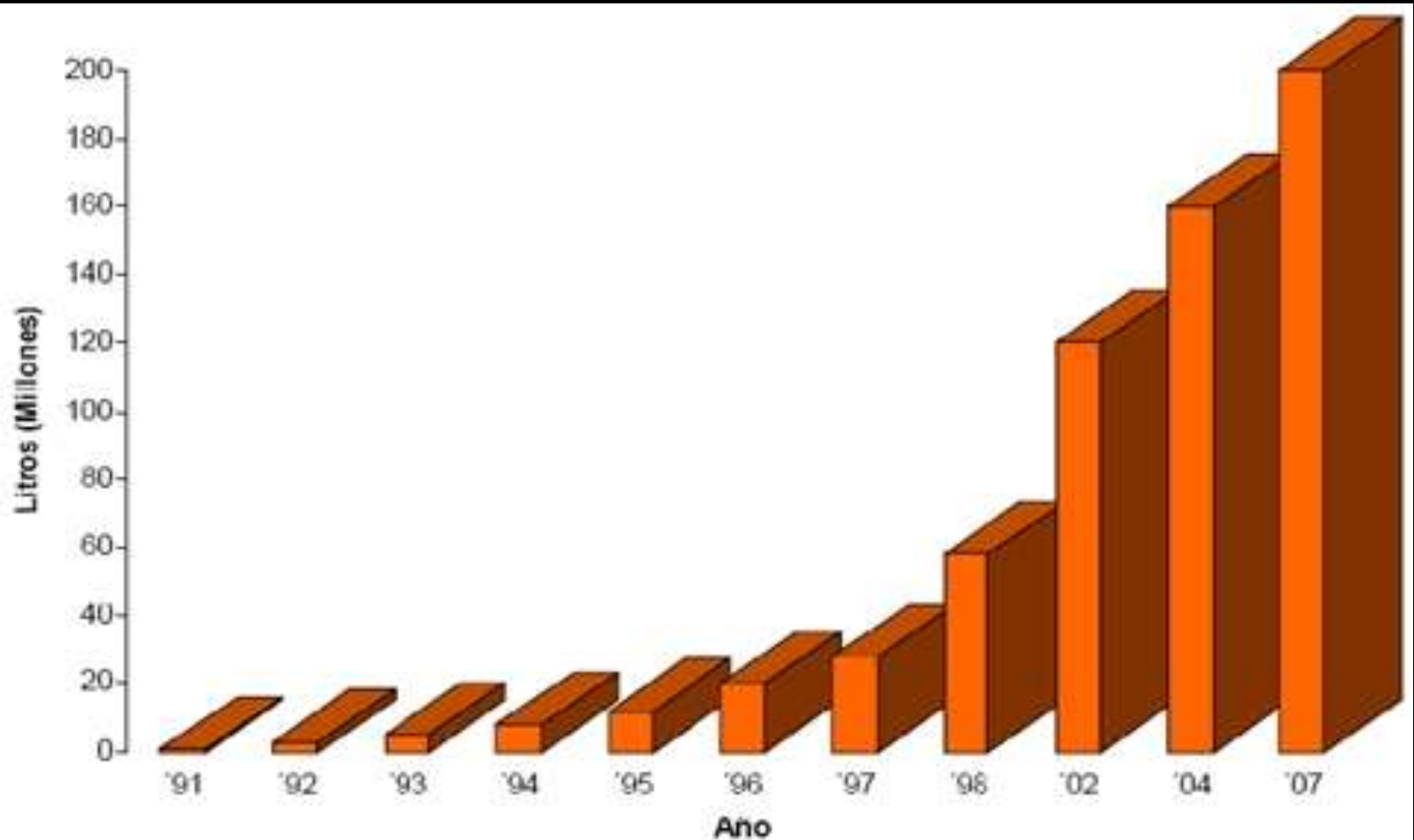
Picudo del
algodonero

¿Y las malezas,
cómo podemos controlarlas?

¡¡También con químicos !!



Aplicación de Glifosato en soja (siembra directa)



Fuente: elaboración propia en base a Pengue 2001, Pengue, 2003, Pengue, "La Soja Transgénica en A. Latina", y Centro de Protección a la Naturaleza (CeProNat).

Soja... solo soja.. Y nada más.
El Glifosato y su uso.



Sorgo de Alepo resistente a glifosato en Salta



El número de biotipos resistentes a herbicidas se incrementó marcadamente en los últimos años, a una tasa de 4 biotipos por año. REM 2016

Resistencias acumuladas en Argentina

Fuente: REM







Mapas REM de malezas.

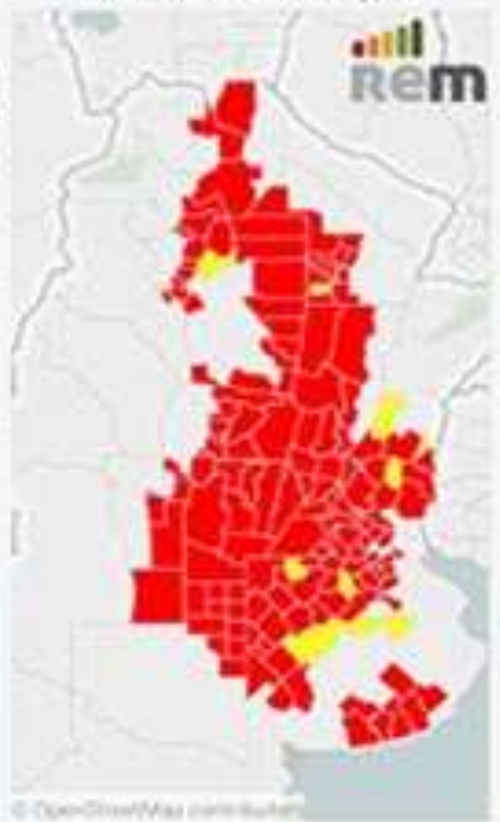
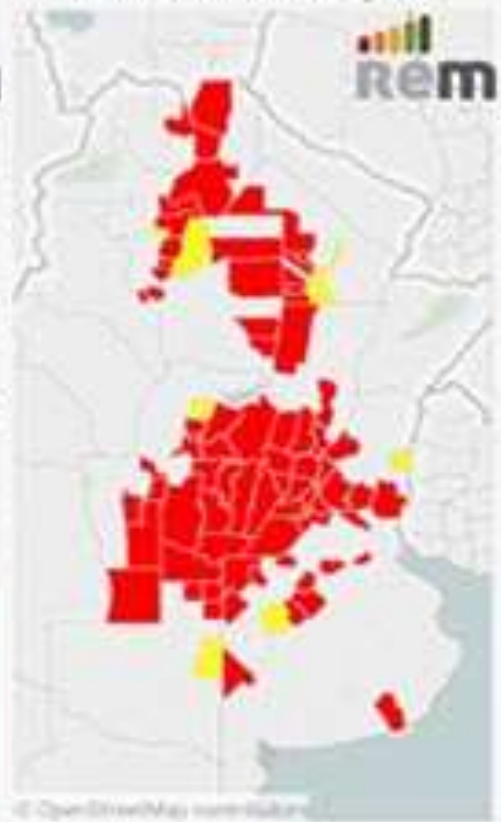
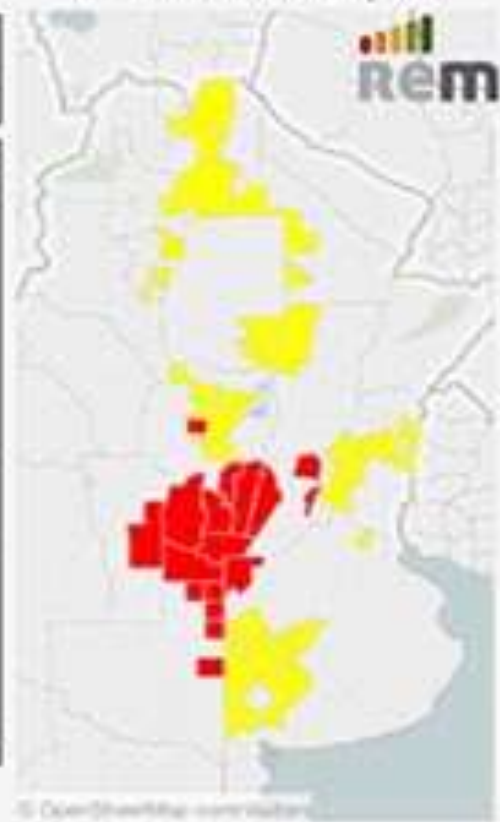
2013 - Amaranthus sp RG

2015 - Amaranthus sp RG

2017 - Amaranthus sp RG

- Tolerantes
- Resistentes

- Amaranthus hybridus RG
- Amaranthus palmeri RG
- Amaranthus sp RG
- Amisulofop RACC
- Bromus inermis R Z, A D
- Bromus inermis R D+HJ
- Cynodon dactylon RG
- Digitaria pruriens RG
- Echinochloa colona RG
- Echinochloa crusgalli
- Eleusine indica RACC
- Eleusine indica RG
- Heterotheca sessilis RL
- Lolium sp RACC
- Lolium sp RACC
- Lolium sp RG
- Raphanus sativus RACC
- Setaria fabiana RG
- Setaria fabiana RG



© OpenStreetMap contributors

© OpenStreetMap contributors

© OpenStreetMap contributors

Malezas. El yuyo colorado ya cubre 20,5 millones de hectáreas del área agrícola



s de producción conviven con las malezas

Adiós al manejo fácil: las malezas obligan a cambiar la estrategia

Diario La Nación 23/5/2014

“hace sólo 3 años destinábamos 20 dólares por hectárea para controlar malezas en el cultivo de soja. Hoy se está llevando 60, y estimamos que no bajará de 100 dólares en el futuro cercano”.

Diego Mateljan, Agroconsultor: Diario La Nación 23 de Mayo de 2014



Guerra a las malezas: el aumento de los costos de control amenaza la renta agrícola

Cada vez es mayor la cantidad de especies que adquieren resistencia a los herbicidas y obligan a repensar las recetas agronómicas de los productores

Fernando Bertello LA NACION | SÁBADO 06 DE MAYO DE 2017

"En la campaña 2009/10 una soja de primera costaba US\$ 36 por hectárea en herbicidas. En la campaña 2013/2014 ya estábamos en US\$ 83 por hectárea, un 130% más, y en la última campaña, 2016/2017, los costos oscilaron entre los 100 y 117 por hectárea, un 40% más", contó Juan Pablo Ioele, asesor en la región de Marcos Juárez,

En este contexto, la firma Lares detalló los costos solo de herbicidas para la zona núcleo según tres escenarios: tradicional (solo rama negra), con gramíneas resistentes (raygrass de verano) y gramíneas más yuyo colorado. En el primer escenario, el costo es de 63 dólares por hectárea, en el segundo sube a 93 dólares por hectárea y finalmente en el tercer caso trepa a 131 dólares por hectárea.

05-12-18 | Clarín rural

Advierten que la resistencia llegó a los fungicidas

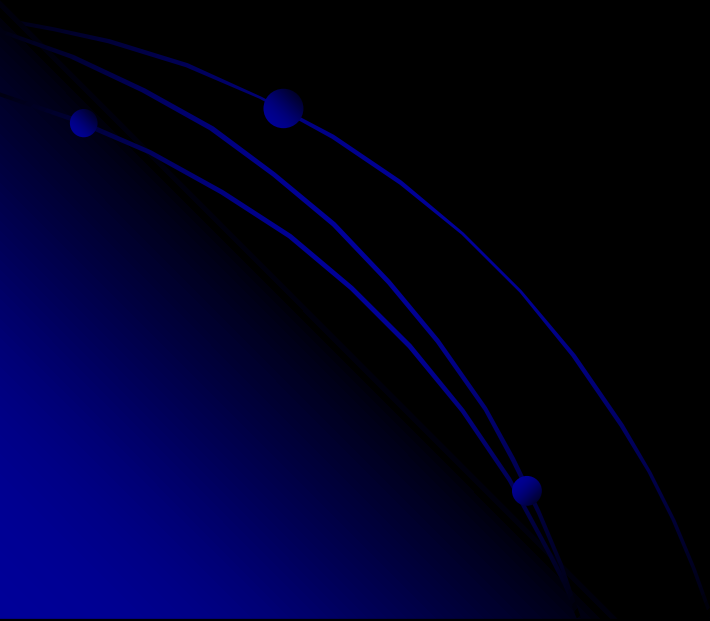
Crece el alerta por la tolerancia de patógenos a ciertos productos, como sucedió con las malezas.

Desde hace años, la comunidad científica internacional ha documentado ampliamente numerosos casos de resistencia a numerosos fungicidas. En los últimos años se ha incrementado significativamente el número de reportes de resistencia generando una inédita preocupación mundial.

Marcelo Carmona y Francisco Sautua (UBA)

Este modelo está generando una
serie de

“Externalidades o
Daños colaterales”



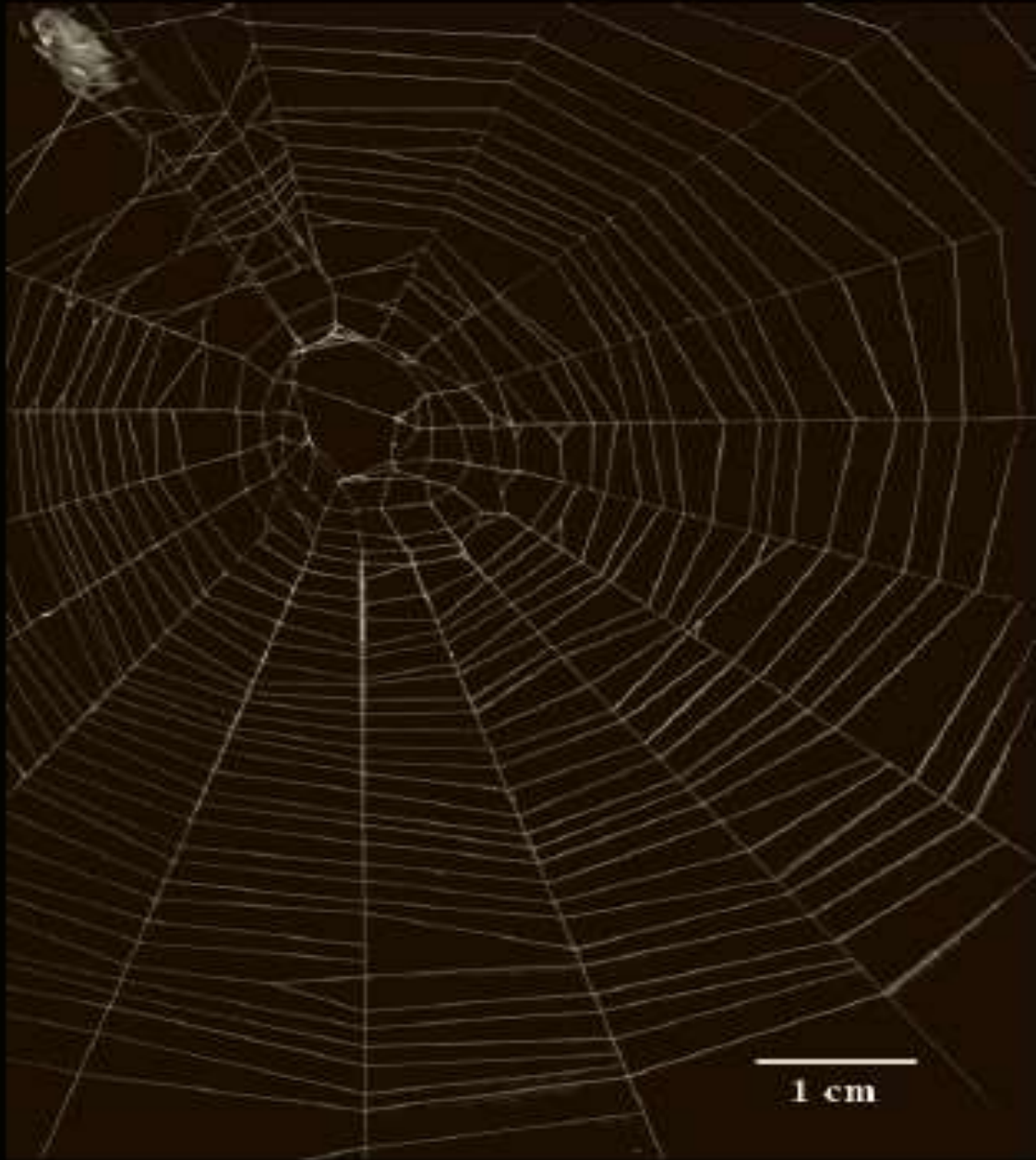




“Externalidades o Daños colaterales”

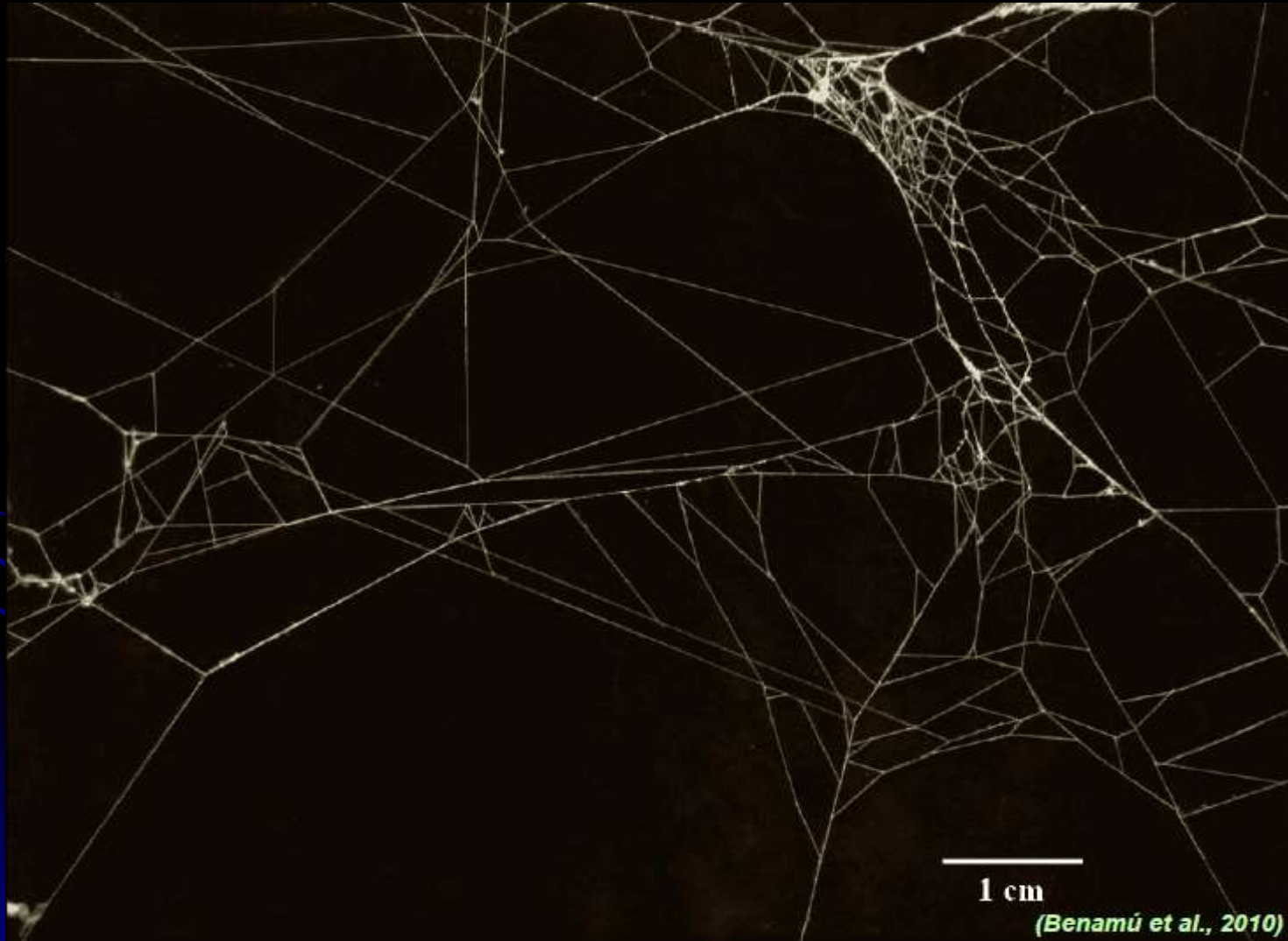
Alpaida veniliae

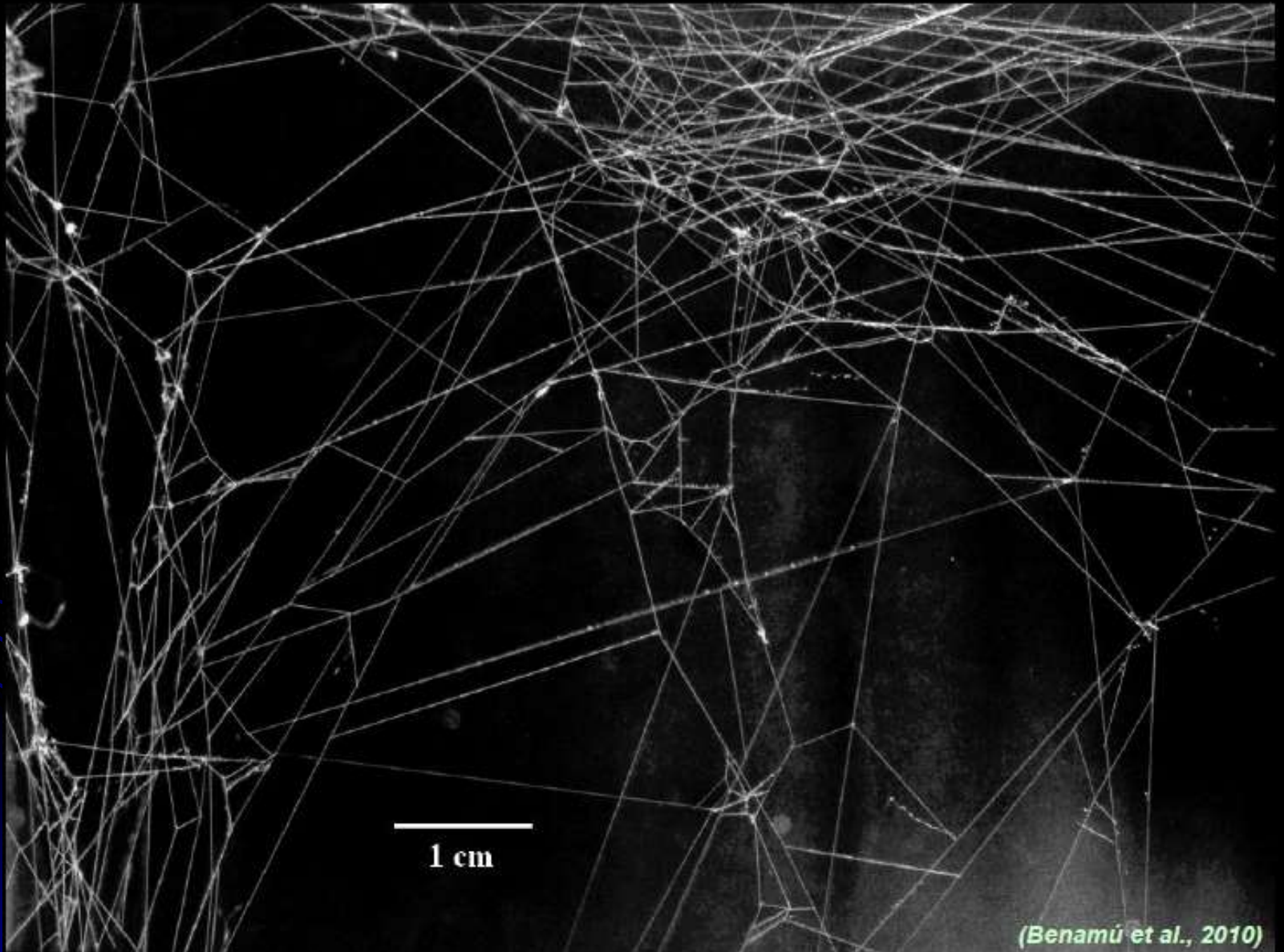




1 cm

Alteración de su función ecológica: predación.





(Benamú et al., 2010)

Pesticides reduce regional biodiversity of stream invertebrates

Mikhail A. Beketov^{a,1}, Ben J. Kefford^b, Ralf B. Schäfer^c, and Matthias Liess^a

^aDepartment of System Ecotoxicology, Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ, 04318 Leipzig, Germany; ^bCentre for Environmental Sustainability, School of the Environment, University of Technology Sydney, Sydney, NSW 2007, Australia; and ^cQuantitative Landscape Ecology, Institute for Environmental Sciences, University of Koblenz-Landau, 76829 Landau, Germany

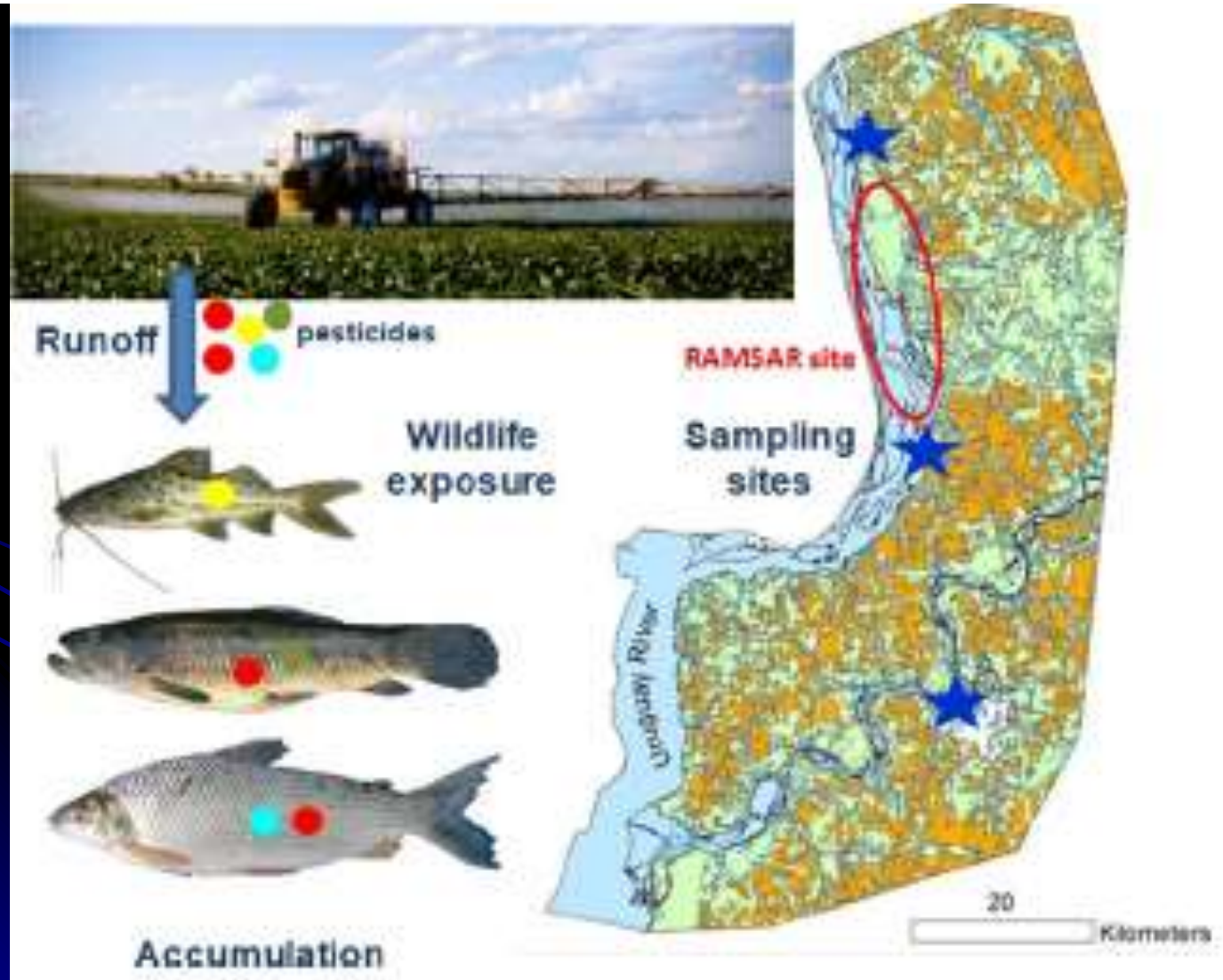
Edited by David Pimentel, Cornell University, Ithaca, NY, and accepted by the Editorial Board May 13, 2013 (received for review March 25, 2013)

agricultural pesticides cause regional-scale species losses. We analyzed the effects of pesticides on the regional taxa richness of stream invertebrates in Europe (Germany and France) and Australia (southern Victoria). Pesticides caused statistically significant effects on both the species and family richness in both regions, with losses in taxa up to 42% of the recorded taxonomic pools. Furthermore,

www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1305618110

Occurrence of pesticide residues in fish from south American rainfed agroecosystems

Federico Ernst^a, Beatriz Alonso^a, Marcos Colazzo^b, Lucia Pareja^b, Verónica Cesio^a, Alfredo Pereira^c, Alejandro Márquez^{c,e}, Eugenia Errico^c, Angel Manuel Segura^d, Horacio Heinzen^{a,b}, Andrés Pérez-Parada^a





Occurrence of pesticide residues in fish from south American rainfed agroecosystems

Federico Ernst^a, Beatriz Alonso^a, Marcos Colazzo^b, Lucia Pareja^b, Verónica Cesio^a, Alfredo Pereira^c, Alejandro Márquez^{c,e}, Eugenia Errico^c, Angel Manuel Segura^d, Horacio Heinzen^{a,b}, Andrés Pérez-Parada^a

Table 1

Summary of samples, species and distribution among sites (n = 149).

Scientific name	Common name	Feeding habit	Migratory behavior
<i>Hoplias malabaricus</i>	Tararira	Predatory	Non-migratory
<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre negro	Omnivorous	Non-migratory
<i>Pimelodus maculatus</i>	Bagre amarillo	Omnivorous	Non-migratory
<i>Paraloricaria vetula</i>	Vieja cola de látigo	Detritivorous	Non-migratory
<i>Hypostomus commersonni</i>	Vieja del agua	Detritivorous	Non-migratory
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dorado	Predatory	Migratory
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	Boga	Omnivorous	Migratory
<i>Prochilodus lineatus</i>	Sábalo	Detritivorous	Migratory
Summary of samples			

Farrapos e Islas del Rio Uruguay"). Pesticide residues occurred in muscle tissue of 143 from 149 sampled fishes (96%). Thirty different pesticides were detected at concentrations from <1 to 194 $\mu\text{g kg}^{-1}$. Incidence of pesticides

Récord mundial de niveles de agrotóxicos en sábalos de la cuenca del Paraná

Científicos de la UNL hallaron alarmantes concentraciones de plaguicidas. Representan un peligro para la salud humana y el ecosistema



Por Luis Emilio Blanco

6 de febrero 2023 · 21:54hs



DETECTAN “ALARMANTE NIVELES” DE AGROQUÍMICOS EN PECES DE LA CUENCA DEL PARANÁ

UN ESTUDIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL ALERTÓ QUE HAY ESPECIES CONTAMINADAS A NIVELES RÉCORD POR UN CÓCTEL DE NUEVE BIOCIDAS. LA VENTA DE AGROQUÍMICOS AUMENTÓ 14% EN 2022.

En esta nota: Agroquímicos, Paraná, UNL



Investigadores de la UNL detectaron niveles alarmantes de agroquímicos en peces del Paraná.



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv

Glyphosate and atrazine in rainfall and soils in agroproductive areas of the pampas region in Argentina

Lucas L. Alonso, Pablo M. Demetrio, M. Agustina Etchegoyen, Damián J. Marino *

*Centro de Investigaciones del Medioambiente (CIM), Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina*

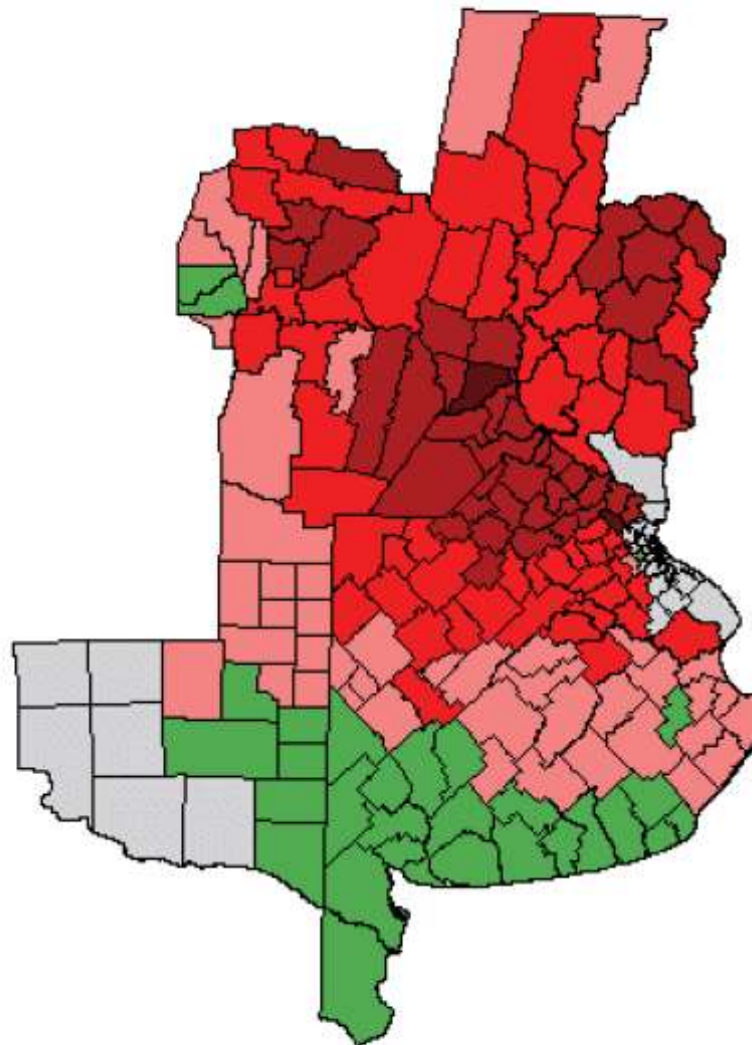
periurban sites. The herbicides—analyzed by liquid-chromatography–mass-spectrometry—were detected in >80% of the rain samples at median-to-maximum concentrations of 1.24–67.3 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (GLP) and 0.22–26.9 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (ATZ), while aminomethylphosphonic acid (AMPA) was detected at 34% (0.75–7.91 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$). In soils,

El manejo de nutrientes:
otro problema serio

El Neoextractivismo



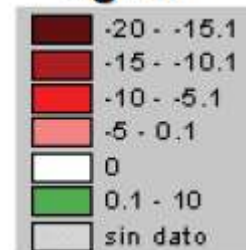
Perdida de Nutrientes



Balance de P para los cultivos de grano

Estimado 2002/03

kg/ha

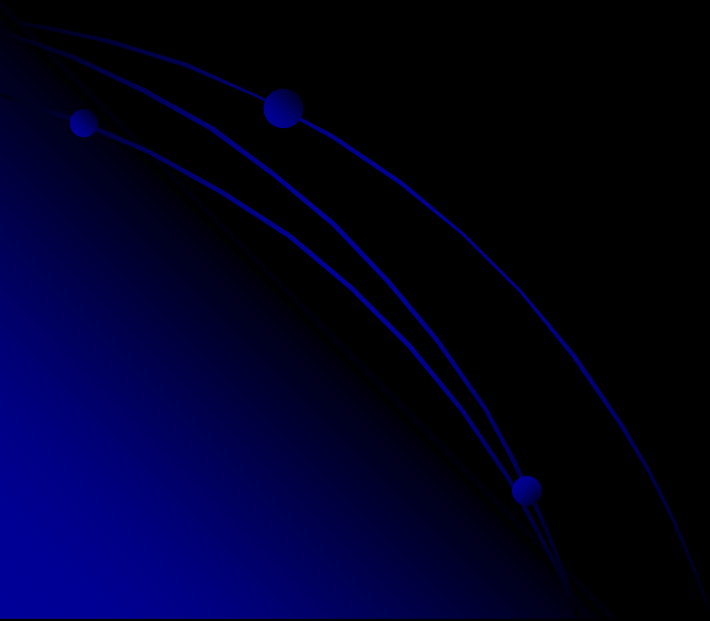


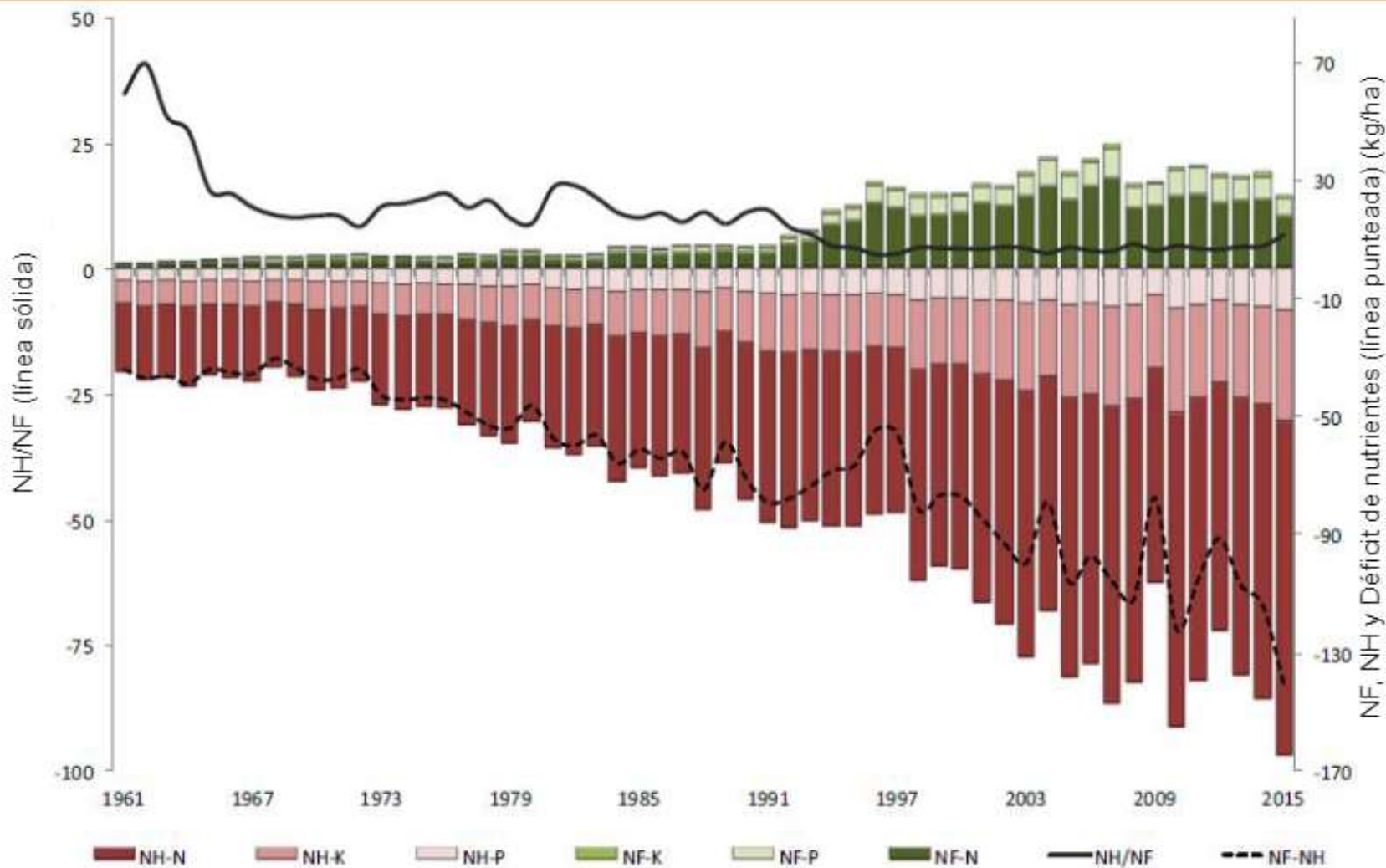
*Elaborado a partir de información de Fundación Producir Conservando
Mapas desarrollados con ArcView®*



El déficit de fósforo en campos de soja se elevó 53% en los últimos siete años

Especialistas destacaron que sólo se fertiliza un 57% del total del área sembrada con soja en la Región Pampeana y la dosis viene decreciendo. Sólo en el caso del fósforo, el déficit de nutrición en los suelos se elevó del 43 al 66 por ciento desde 2011 a la fecha.





(NH: nutriente cosechado; NF: nutriente consumido en fertilizantes)

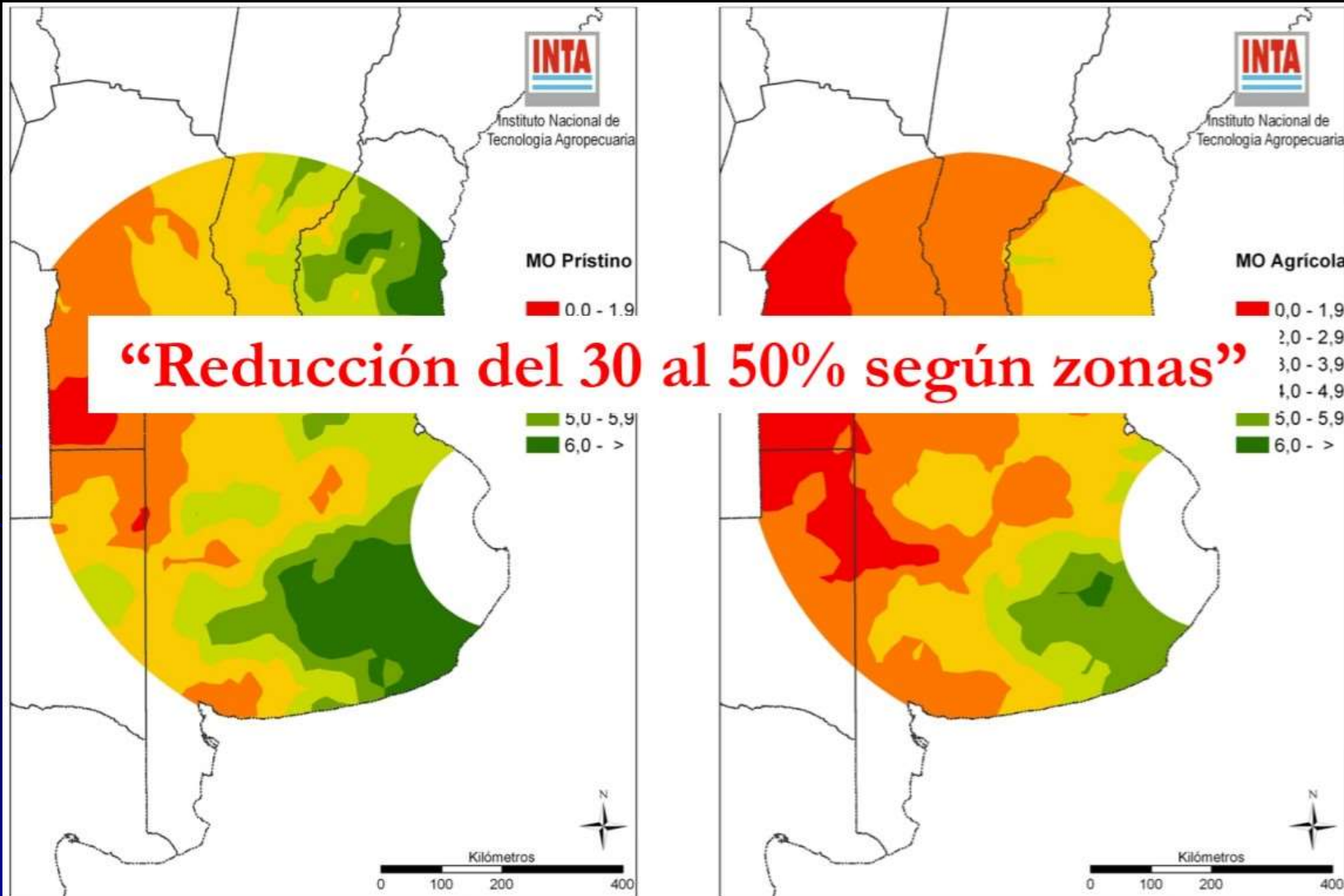
Nutrientes utilizados y cosechados por cultivo en la producción agrícola argentina (1961–2015)

Fuente: Díaz de Astarloa y Pengue (2018)

El INTA actualizó el mapa de fertilidad de los suelos : La caída en materia orgánica llega hasta 50%

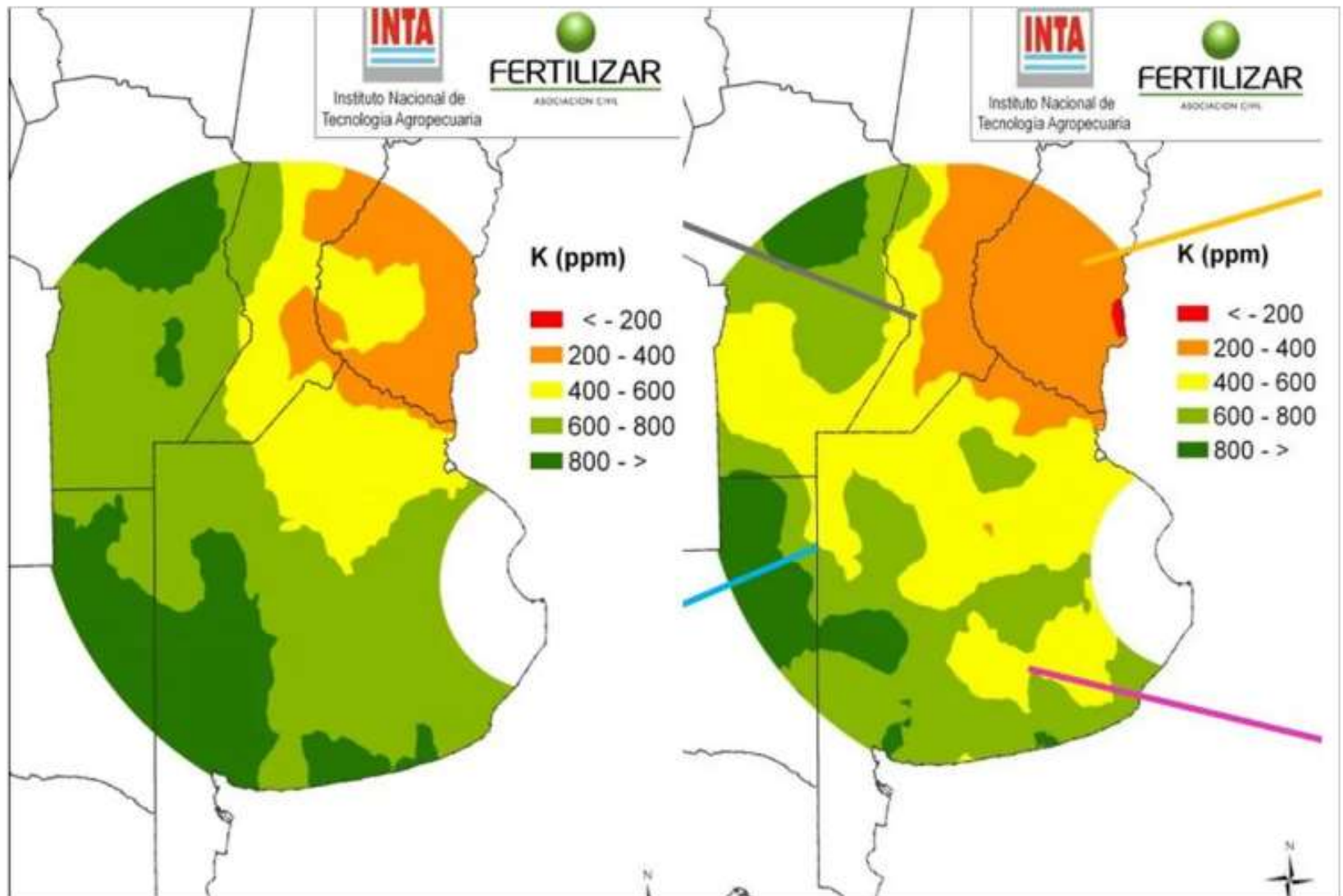
por [Bichos de campo](#) 15 julio, 2019

En el simposio Fertilidad 2019, un técnico de INTA Balcarce (Sainz Rosas) comparó con 2011



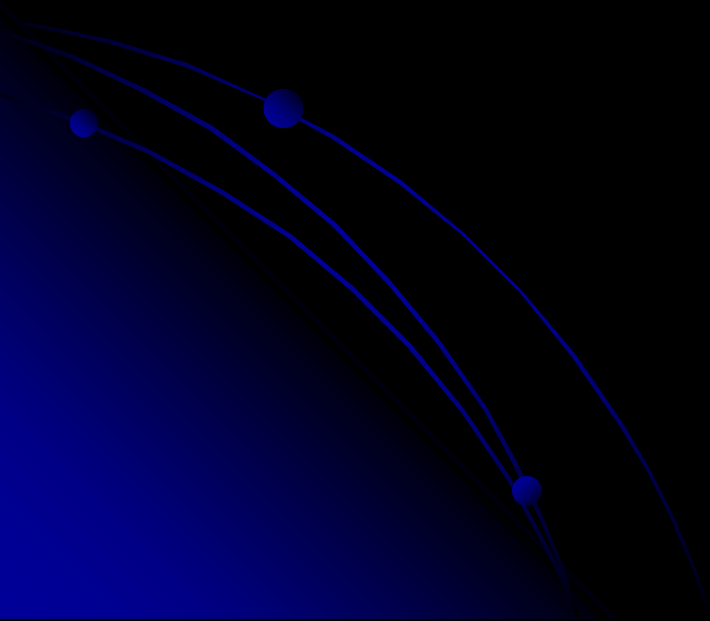
Déficit de potasio en suelos pampeanos

Congreso de suelos 2022



La situación del potasio en 2011 y 2018

Y los problemas ambientales sociales







Alertan por la alta presencia de restos de agrotóxicos en frutas y hortalizas

 [eldia.com/nota/2017-5-15-3-1-36-alertan-por-la-alta-presencia-de-restos-de-agrotoxicos-en-frutas-y-hortalizas-informacion-general](https://www.eldia.com/nota/2017-5-15-3-1-36-alertan-por-la-alta-presencia-de-restos-de-agrotoxicos-en-frutas-y-hortalizas-informacion-general)

Un estudio que abrió el SENASA tras un amparo judicial revela que un 60% de estos productos posee residuos de pesticidas, algunos de ellos prohibidos

DATOS ALARMANTES

La información proporcionada por el SENASA tras mantener en reserva sus estadísticas desde la década pasada, abarca el período que va desde 2011 a 2016, y está dividida en dos etapas. En la primera de ellas fueron analizados 3.381 productos, de los cuales 1.405 resultaron poseer restos de agrotóxicos, es decir el 42%. Pero si sólo se tienen en cuenta las **frutas, verduras y hortalizas** controladas, el porcentaje de muestras **contaminadas** con químicos **alcanza el 63 %**.

PESTICIDE ATLAS

Facts and figures about toxic chemicals in agriculture

2022



HEINRICH
BOLL
STIFTUNG

Friends of
the Earth
Europe

BUND
FEDERATION OF THE GERMANY ENVIRONMENT

Pesticide
Action
Network

UNUSUAL FRUIT COCKTAILS

Multiple pesticide residues in fruits

■ contaminated

Apples,
sold in
Germany



Cherries,
sold in
the US



Grapes,
sold in
the UK



Gooseberries,
sold in
Europe

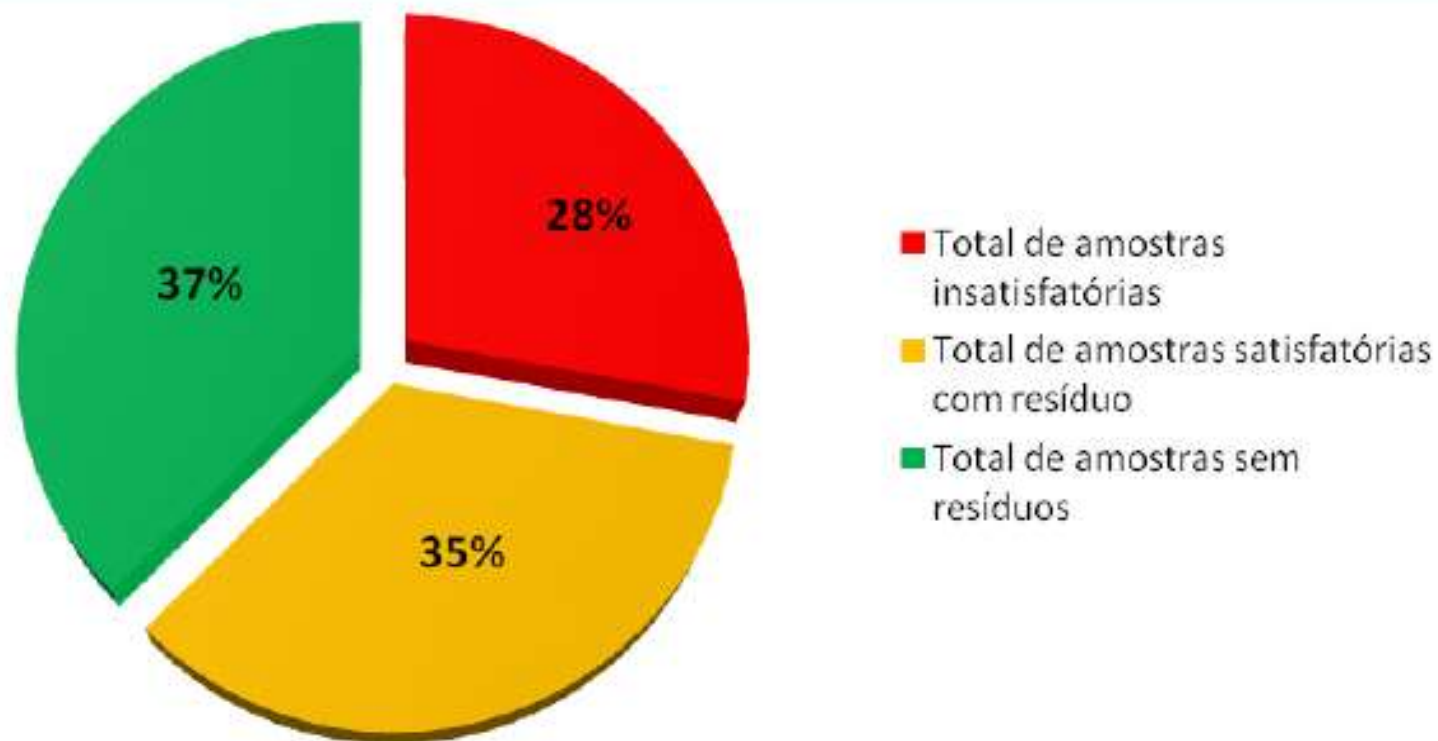


Strawberries,
sold in
Europe



Studies from 2016-2022

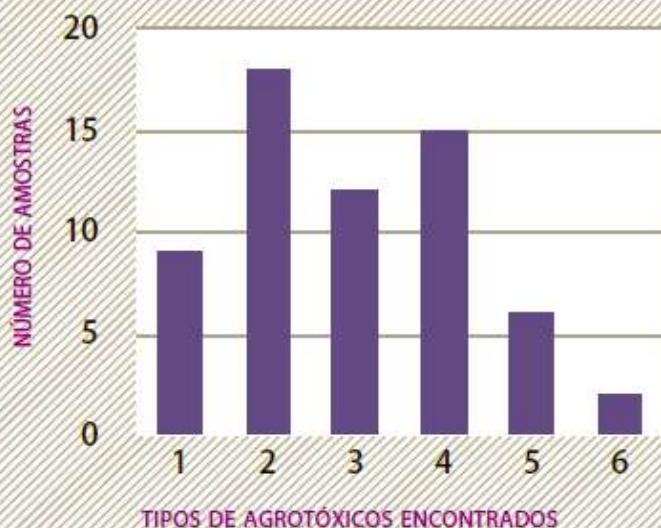
Figura 03. Distribuição das amostras segundo a presença ou a ausência de resíduos de agrotóxicos. PARA, 2010.



Fonte: ANVISA, 2011

Contaminação de leite materno por agrotóxicos

FIGURA ⑤ Tipos de agrotóxicos detectados em amostras de leite materno em Lucas do Rio Verde-MT, 2010.



QUADRO ⑧ Freqüência de detecção de agrotóxicos analisados em leite de nutrizes de Lucas do Rio Verde, 2010.

SUBSTÂNCIA	% DE DETECÇÃO
p,p'- DDE	100
β -endossulfam	44
Deltametrina	37
Aldrim	32
α -endossulfam	32
α -HCH	18
p,p'- DDT	13
Trifluralina	11
Lindano	6
Cipermetrina	0

Fonte: PALMA (2011)

Todas as amostras de leite materno de uma amostra de sessenta e duas nutrizes de Lucas do Rio Verde-MT apresentaram contaminação com pelo menos um tipo de agrotóxico analisado. Os resultados podem ser oriundos da exposição ocupacional, ambiental e alimentar

Mar del Plata: la orina del 90 por ciento de las personas sometidas a un estudio contiene glifosato



[Sociedad](#) | Lunes, 18 de enero de 2016

El INTA señala que los plaguicidas quedan en el suelo hasta seis meses

Una permanencia peligrosa

Un riguroso estudio científico publicado por el INTA a fin de 2015 indica que los plaguicidas más utilizados en Argentina permanecen en el suelo entre cuatro días y seis meses. El uso intensivo de herbicidas, sostiene, no se refleja en mayor rendimiento.



**Defensor
del Pueblo**
Provincia de Buenos Aires



RELEVAMIENTO DE LA UTILIZACIÓN DE AGROQUÍMICOS EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

MAPA DE SITUACIÓN E INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD.

SUBPROYECTO

**ANÁLISIS DEL USO DE AGROQUÍMICOS ASOCIADO A LAS ACTIVIDADES
AGROPECUARIAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.**

Director

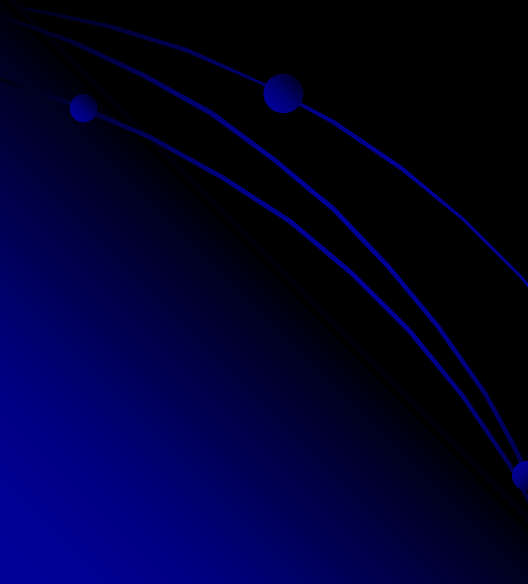
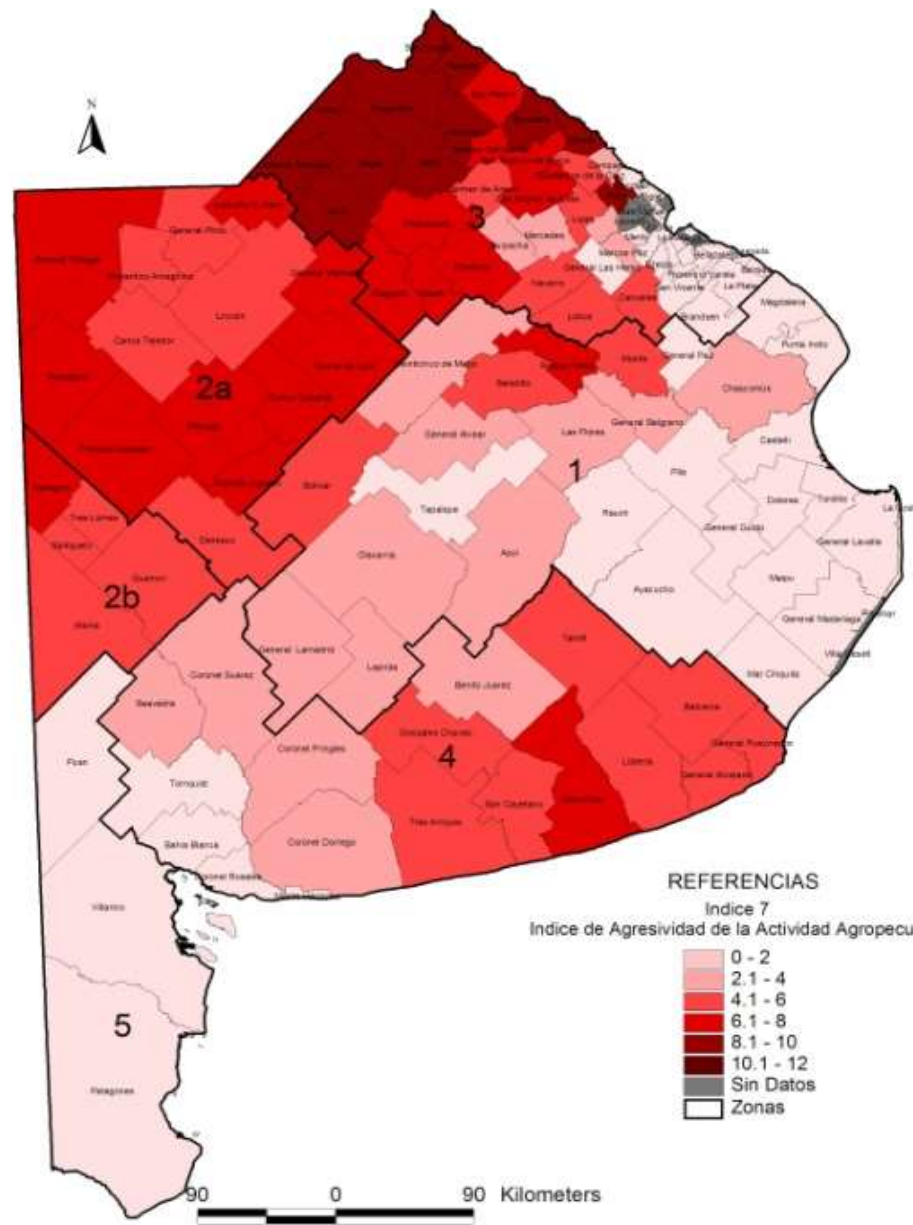
Ing. Agr. Santiago J. Sarandón, profesor Titular Cátedra de Agroecología, Facultad
Cs. Agrarias y Forestales, UNLP. CIC- Provincia de Buenos Aires.

Equipo de Investigadores

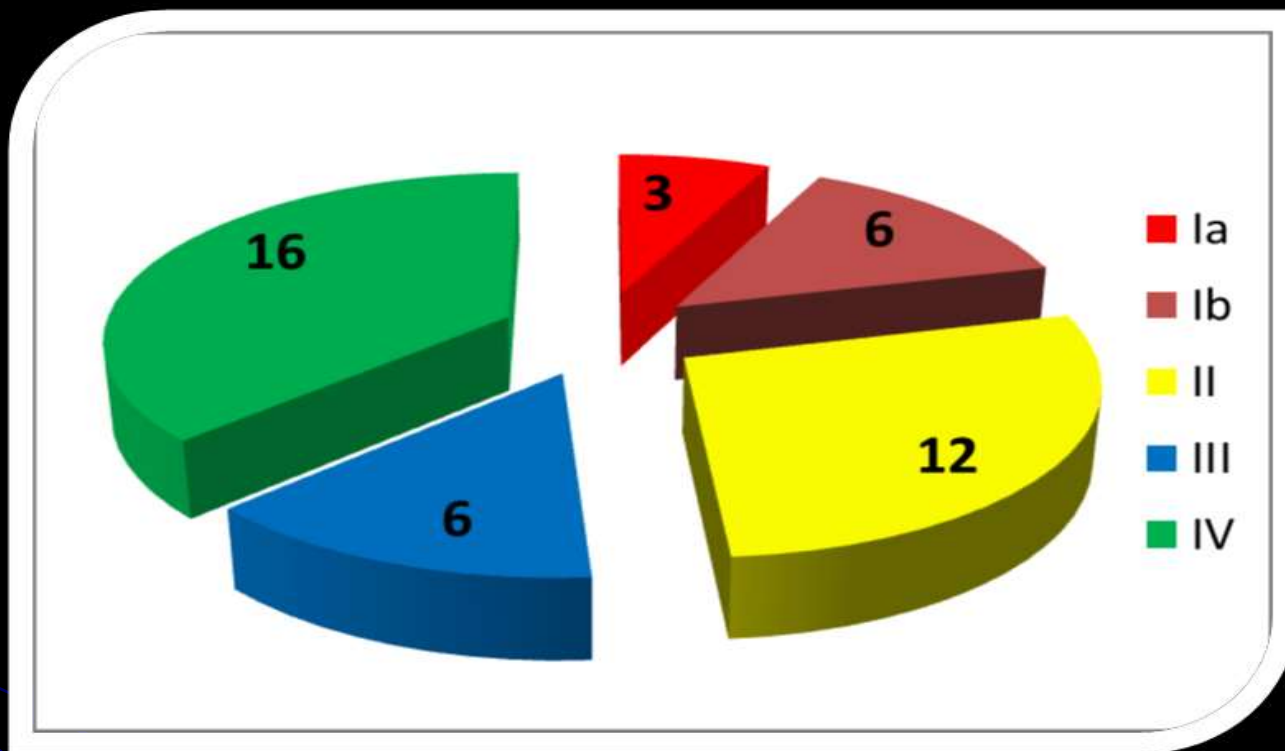
Ing. Agr. Claudia C. Flores, Ing. Agr. Esteban Abbona, Ing. Agr. María José Iermanó, Ing.
Agr. María Luz Blandi, Ing. Agr. Mariel Oyhamburu, Ing. Miriam Presutti
Colaboradores: Sres: Román Kuzmanich, Pablo Javier Sarandón, Gabriel Balorani,
Bernardo Ferraris, Gerónimo Raimundi.



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

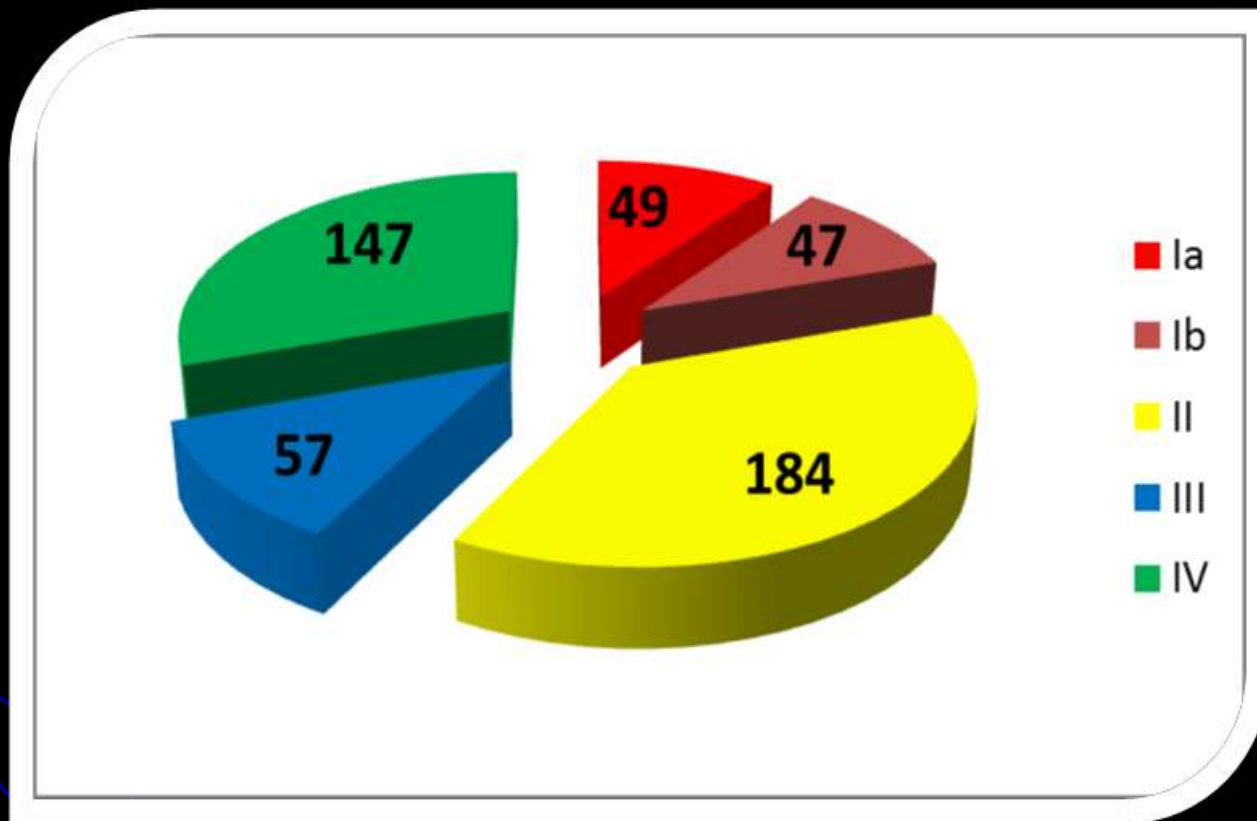


Tomate al aire libre



El 49% de los productores utilizan al menos un producto de las categorías toxicológicas I y II (extremadamente tóxicos y altamente tóxicos respectivamente)

Tomate invernáculo



Se registraron 62 agroquímicos diferentes. El 57.8% de los productores utilizan al menos 1 producto de las categorías toxicológicas I y II

La peligrosidad del uso de glifosato, y otros pesticidas, desata la polémica en Argentina



Debemos reconocer que la prohibición de aplicar agroquímicos en varias zonas, nos ha sorprendido.

En general, estas prohibiciones han sido percibidas más como una limitación o restricción importantísima a la posibilidad de ejercer nuestra profesión, que como un derecho de los habitantes a proteger su salud y el medio ambiente.

La aplicación de este modelo “químico dependiente” ha tenido 2 importantes consecuencias.

- 1) Severos problemas ambientales y sociales. Su insustentabilidad.
- 2) No ha sido aplicable a un amplio número (la mayoría) de los agricultores.

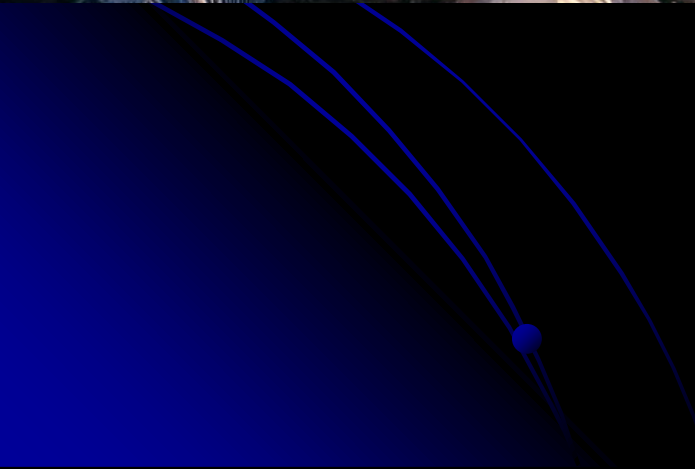
Daño ambiental.

- *El paradigma de la revolución verde está agotado y superado desde hace tiempo...*
- *No se tuvieron en cuenta las externalidades ambientales negativas generadas por el uso intensivo de fertilizantes y agroquímicos para controlar plagas y enfermedades...*
- *El problema más claro ... es el daño ambiental.*

Arturo Barrera, julio 2012 (IICA)



"Externalidades": la receta y sus consecuencias.










Modelo excluyente (para pocos)

- ✓ *“Se cometió el **gravísimo error** de no priorizar la generación de tecnologías de bajo costo adecuadas para las circunstancias de escasez de capital y adversidad físico productiva que caracteriza a la gran mayoría de los productores agropecuarios.” (FAO-IICA, 1999)*
- 


- ✓ “En las últimas décadas se ha producido en Argentina un gran desarrollo tecnológico centrado principalmente en *tecnología de insumos y capital intensiva*. Esto desplazó al sector de pequeños productores... “(INTA, 2005)
- ✓ “La tecnología generada no siempre ha satisfecho la demanda del sector de la agricultura familiar”. (INTA, 2005).
- ✓ Argentina: 71%, Brasil: 84%, Uruguay 74 %.


Generando La Tecnología Agropecuaria





Características negativas del modelo agrícola “moderno”

- ✓ Degradación y contaminación de recursos naturales: suelos, agua, atmósfera.
 - ✓ Pérdida de la Biodiversidad: biológica y cultural
 - ✓ Contaminación de alimentos. Impacto sobre la salud de agricultores y la población en general.
 - ✓ Disminución de la eficiencia energética.
- 

- ✓ Resistencia creciente a los plaguicidas de ciertas plagas y patógenos.
 - ✓ Dependencia creciente de insumos (combustibles fósiles, insecticidas, herbicidas, fertilizantes químicos, etc.)
 - ✓ No ha sido aplicable a la totalidad de los productores agropecuarios.
- 

¿Por qué ha ocurrido esto?

¿Son estos graves problemas ambientales y sociales consecuencia de desvíos, pequeños errores, desajustes de un buen modelo?

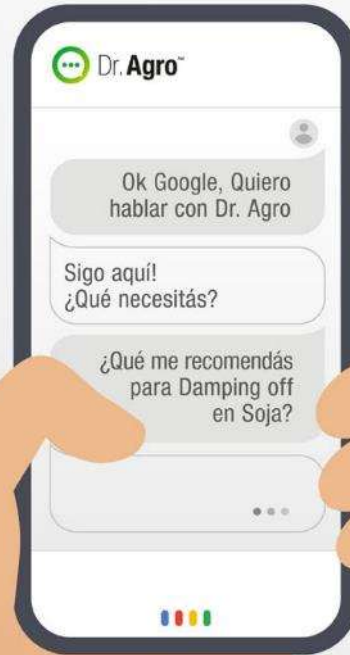
¿Se arregla entonces con más y más moderna tecnología?

Drones, agricultura “inteligente”, nanotecnología, robótica, más eventos transgénicos (apilados)



Llega Dr. Agro™

Un experto en tus manos



Martes 21 de Julio
9:00 hs.

Accedé haciendo
clic aquí



Seedcare™

syngenta

TE INVITAMOS A INNOVAR.



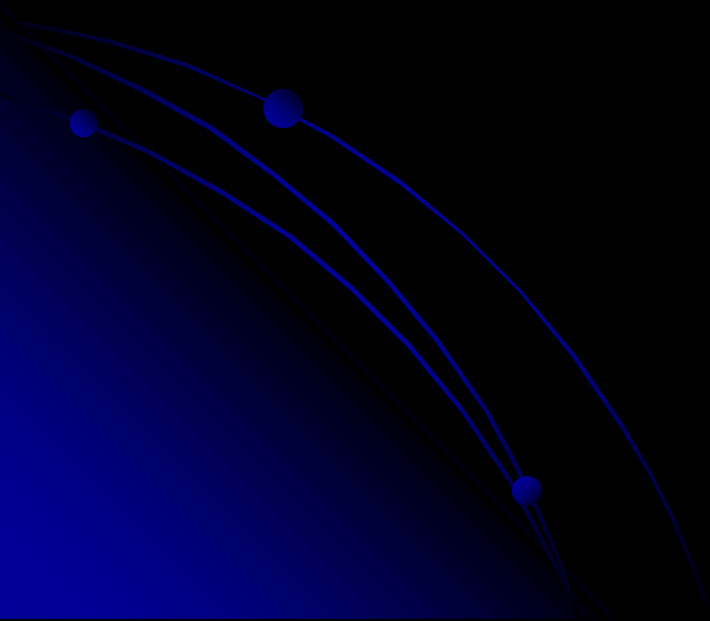
**Algo nuevo
está llegando a tu campo.**

Conocé la forma más ágil,
transparente e innovadora para
comprar agroinsumos.



¿O es un problema de un mal modelo?

¿Una concepción equivocada o demasiado simplista de los agroecosistemas y de la agronomía como ciencia?



El papel de la agricultura

en la Transformación Social-Ecológica de América Latina

Santiago Javier Sarandón

- Efectos de la agroindustria
- Agroecología y salud
- Soberanía alimentaria
- Circuitos cortos y sustentabilidad

<https://www.researchgate.net/publication/345777972> El papel de la agricultura en la transformación social-ecológica de América Latina

Libros de **Cátedra**

Agroecología: bases teóricas
para el diseño y manejo
de Agroecosistemas
sustentables

Santiago Javier Sarandón
Claudia Cecilia Flores
(editores)

https://www.researchgate.net/publication/333878060_Agroecologia_bases_teoricas_para_el_diseno_y_manejo_de_Agroecosistemas_sustentables

n
naturales

FACULTAD DE
CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Libros de **Cátedra**

Biodiversidad, agroecología y agricultura sustentable

Santiago Javier Sarandón (coordinador)

n
naturales

FACULTAD DE
CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

Edulp
EDITORIAL DE LA UNLP



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

https://www.researchgate.net/publication/349715247_BIODIVERSIDAD_AGROECOLOGIA_Y_AGRICULTURA_SUSTENTABLEca