



*El maíz transgénico en América Latina
Impactos ambientales, socioeconómicos y en la salud.
Acciones sociales para la protección de la biodiversidad y la
soberanía alimentaria.*



Germán Vélez
Grupo Semillas





Las semillas son obra y parte de la historia de los pueblos. Son la base fundamental del sustento.



Semillas y Cultura.

las mujeres creadoras y protectoras de la biodiversidad

Las semillas forman parte esencial de las culturas ancestrales y han transmitido los conocimientos adquiridos por las comunidades indígenas y campesinas de todo el mundo.

Las mujeres han tenido un papel protagónico en la conservación, la selección y el intercambio de semillas.

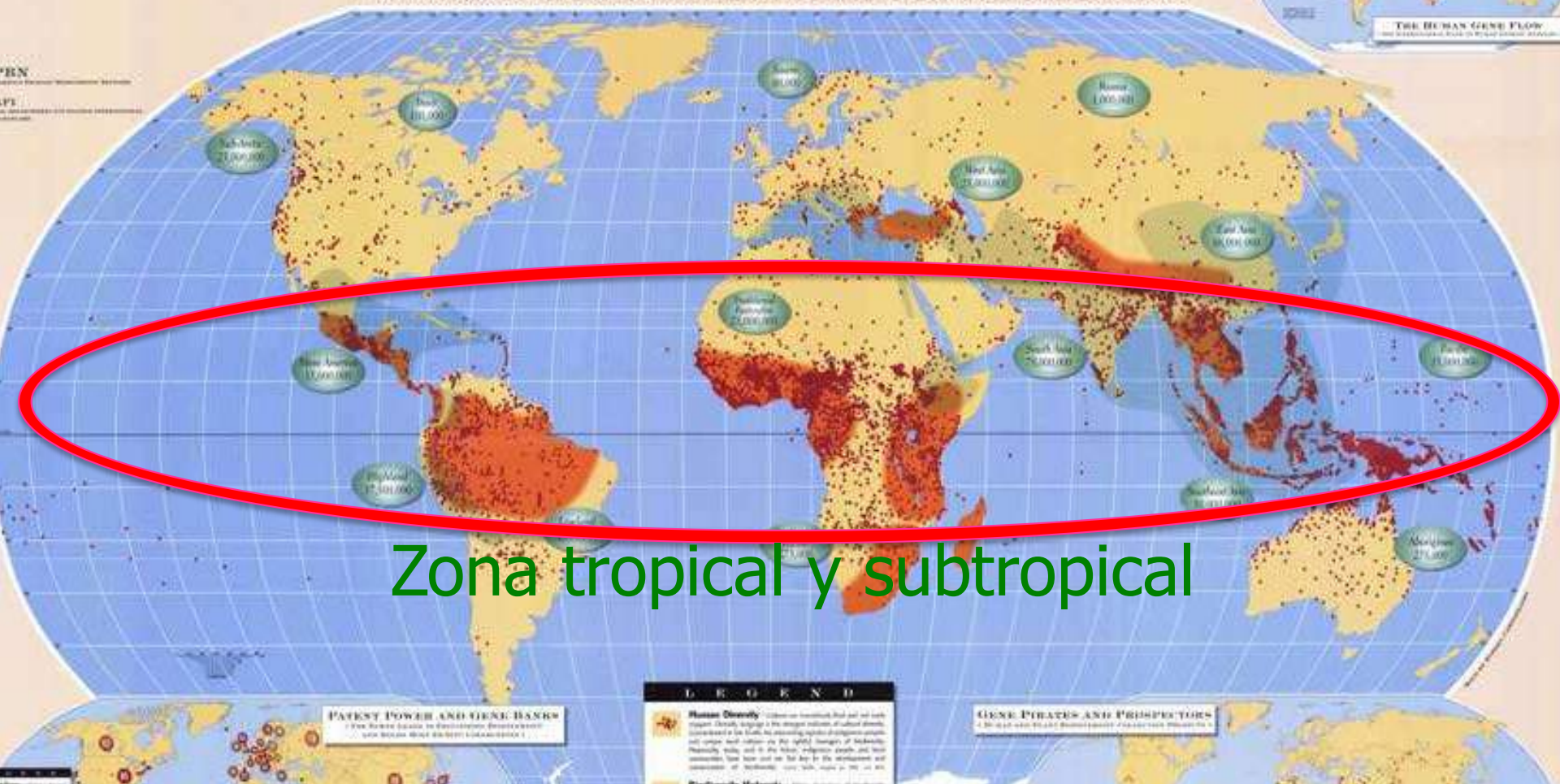
Son ellas quienes han velado por nuestros conocimientos tradicionales asociados a las semillas y a nuestra alimentación.



Centros de origen y diversidad de la agrobiodiversidad y cultural

CREATORS & CONSERVERS OF DIVERSITY

• CULTURAL & BIOLOGICAL DIVERSITY ARE INEXTRICABLY LINKED •



Zona tropical y subtropical

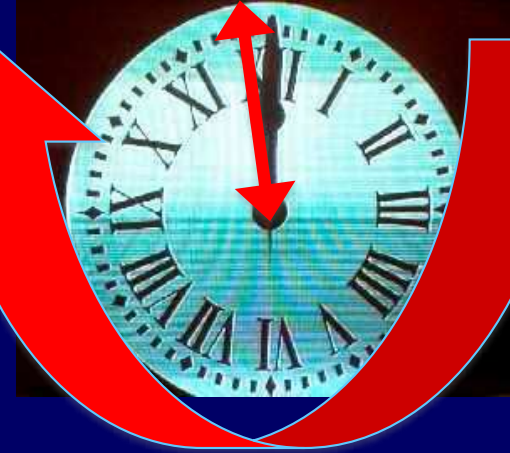
Biodiversidad en América Latina

Región tropical y subtropical de América: centro de origen y de diversificación de cultivos como:

maíz, frijol, papa, yuca, algodón, tomate, ají, ñame, batatas, calabazas, tabaco, cacao, caucho, y otros tubérculos, raíces, cereales, frutales, plantas medicinales y de otros usos.



Domesticación del maíz en Mesoamérica 10.000 años de mejoramiento colectivo, por miles de generaciones de agricultores



Maíz

**Mejoramiento
Agricultores**

Teocintle



10.000 9.000 8.000 7.000 6.000 5.000 4.000 3.000 2.000 1.000 ||||| Hoy

AÑOS



El maíz fundamento de las culturas y comunidades de América Latina



Impactos de cultivos transgénicos en centros de origen y centros de biodiversidad

Los cultivos GM, inevitablemente transferirán los genes a **parientes silvestres y a var. cultivadas**, causando desequilibrios en los ecosistemas y erosión genética.

Algunos parientes silvestres y/o var. tradicionales, pueden convertirse en **super malezas**, al transferírseles genes de resistencia a los herbicidas.

La única forma de proteger y evitar la contaminación genética de estas spp., es **no permitir los cultivos GM, en los Centros de origen y diversidad.**





**Modelo económico insostenible,
que degrada y despoja a la naturaleza,
los bienes y patrimonios colectivos
de los pueblos y los medios de sustento
de las comunidades.**



Perdida de la biodiversidad



La FAO calcula que en el siglo pasado se perdio mas del 75% de la agrobiodiversidad que existia en el mundo





Los campesinos conservan y usan aproximadamente siete mil cultivos

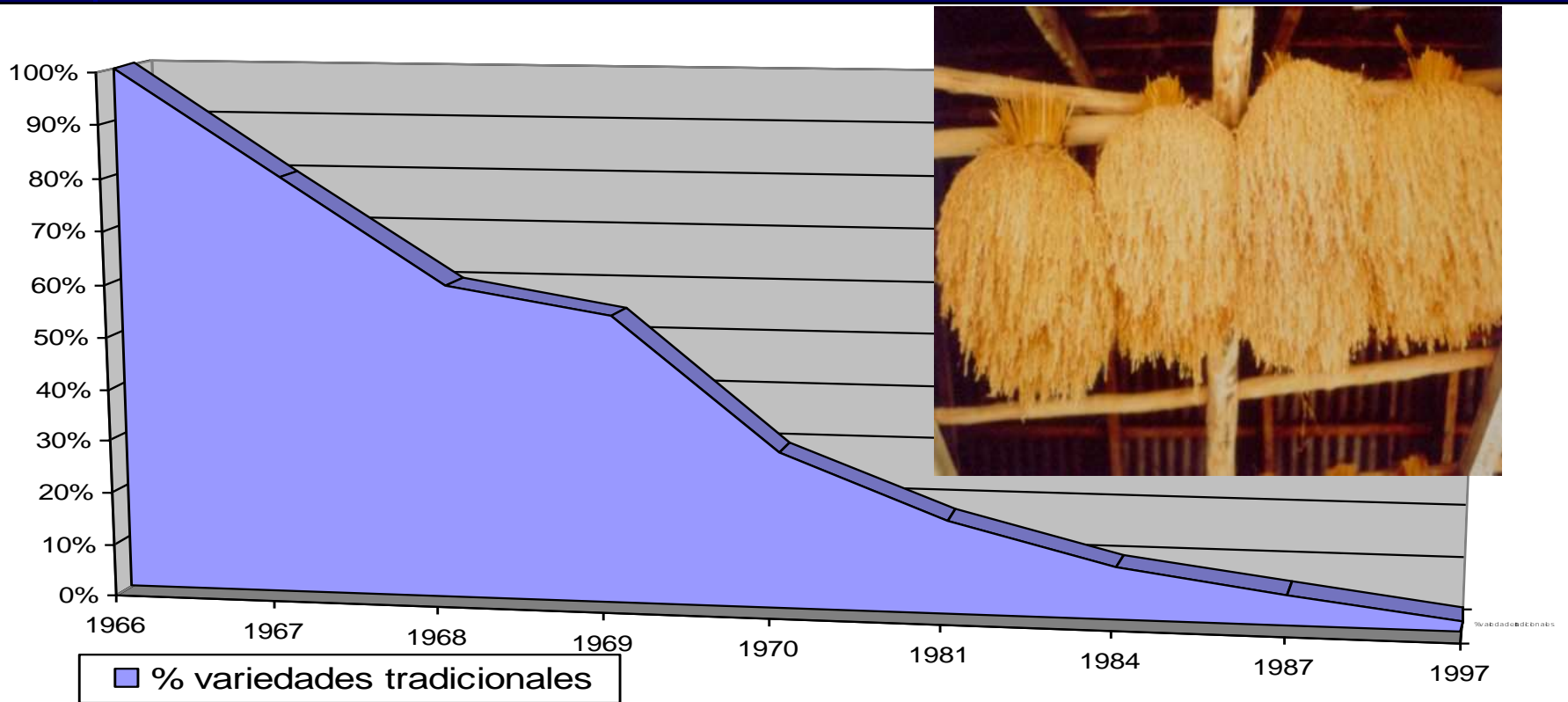
Mientras la agroindustria se enfocan en 150 especies, de las cuales solo cinco cultivos de la revolución verde y biotecnológica sustentan su producción y la alimentación mundial.



Grupo ETC , 2013

Perdiendo diversidad de arroz

% variedades tradicionales sembradas en Filipinas



“En la India en 1960 había 50 mil var. de arroz, hoy la mayoría de los agricultores sólo utilizan unas pocas docenas”.

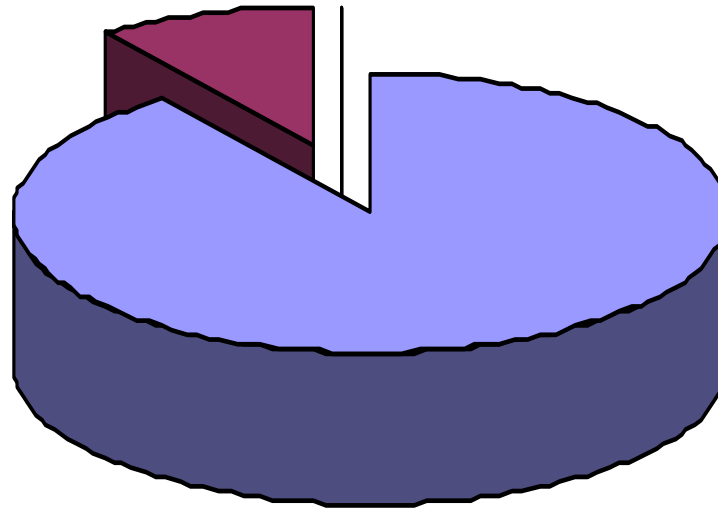
En México, hoy sobrevive menos del 20% variedades nativas de maíz que había en 1930

USO DE LA BIODIVERSIDAD EN LA AGRICULTURA

20.000 – 50.000 Sp. 

 150 - 200 

5 Sp.  90%
alimentación
mundial



 250.000 – 300.000 Sp.

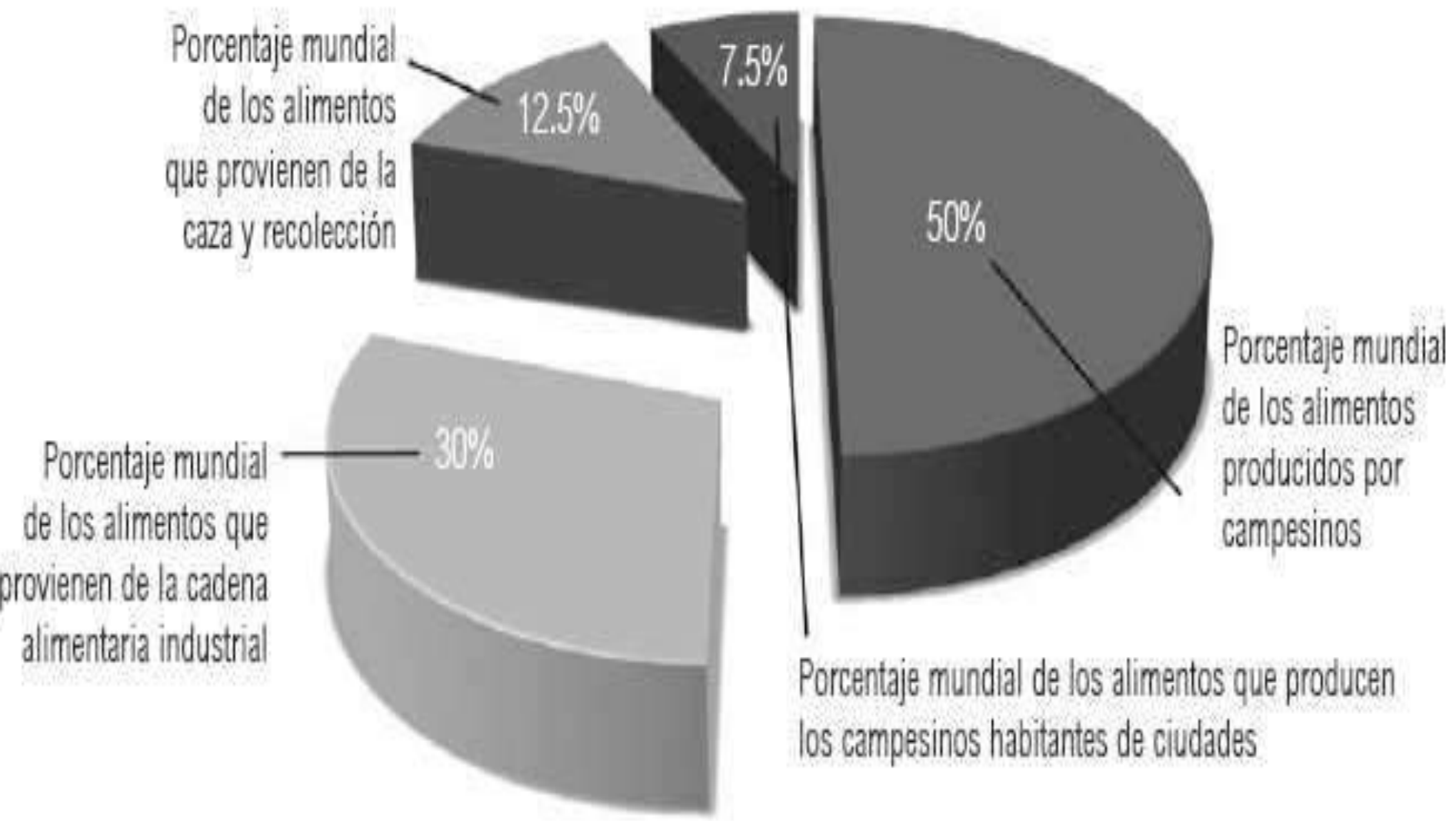
 Especies de plantas

 Especies comestibles

 para alimentación humana

¿Quién alimenta al mundo?

Los campesinos alimentan al menos al 70 % de la población mundial



Mundo campesino

Durante miles de años las pueblos y comunidades han cuidado y protegido los bienes públicos, los patrimonios colectivos, los conocimientos tradicionales, los sistemas productivos y los medios de sustento.



Modelo Estractivista

El sistema económico global basado en el gran Capital, es controlado por las TNC, se apropia, monopoliza y degrada la naturaleza y despoja los derechos de la naturaleza y de las comunidades y pueblos,



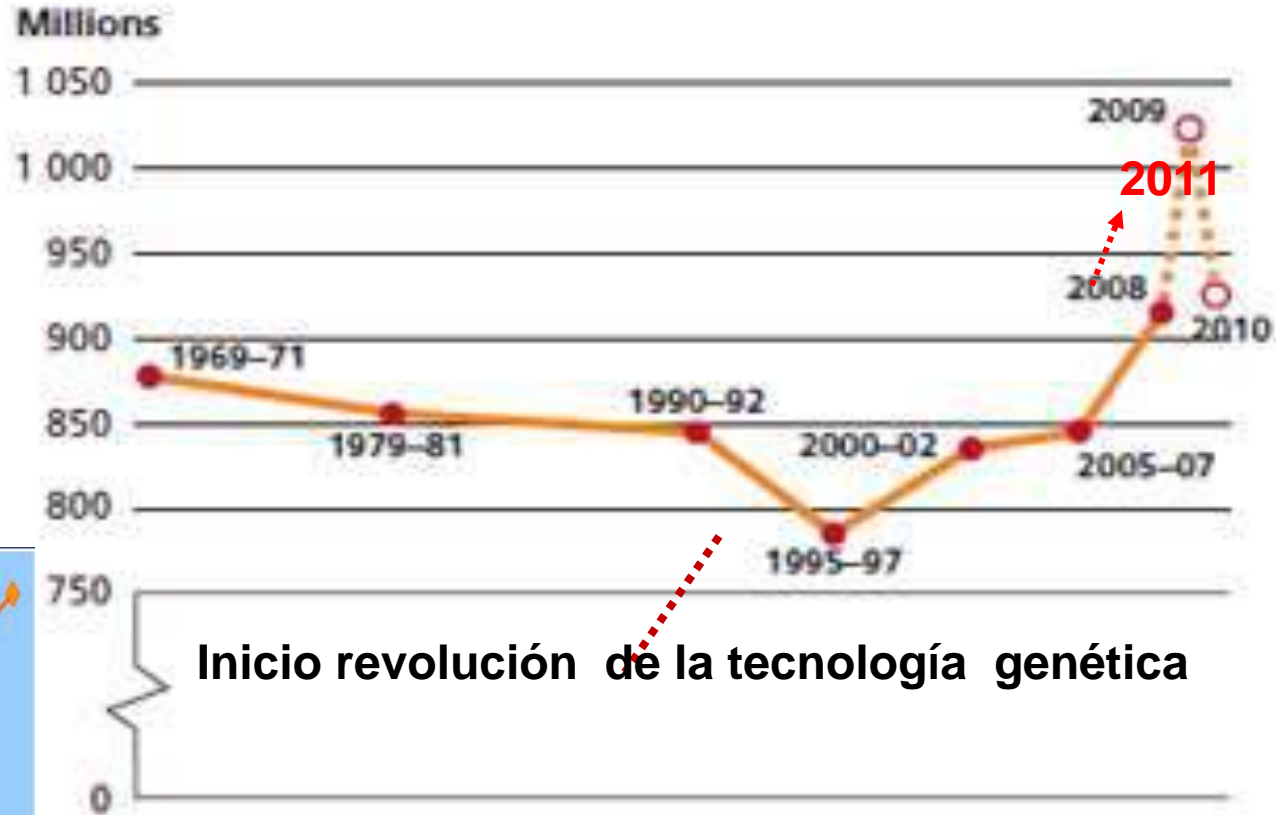
La curva del hambre

2010



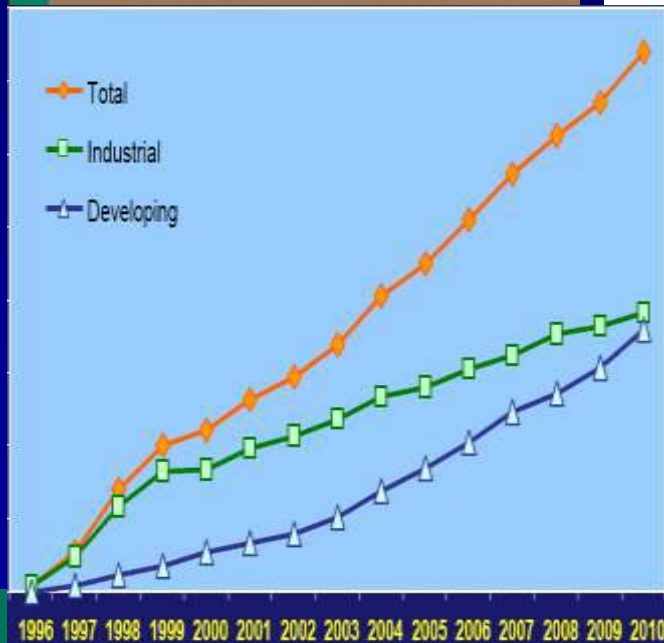
The State of
Food Insecurity in the World

Addressing food insecurity in protracted crises



Inicio revolución de la tecnología genética

La tecnología no es la clave para resolver el hambre en el mundo



Cortesía de Angelika Hilbeck

Falsas y peligrosas “soluciones” al Caos Climático

- Mitos tecnológicos: transgénicos, “intensificación sustentable”, “agricultura climáticamente inteligente”; semillas Terminator, geoingeniería, captura y almacenamiento de carbono...
- Mitos de mercado: mercados de carbono, pago por servicios ambientales, REDD para bosques, compensaciones de biodiversidad...
- Son “remedios” peores que la enfermedad, no reducen emisiones, provocan nuevos problemas y evitan atender las causas.

Los campesinos son los que pueden enfriar el planeta



La diversidad de semillas criollas y los sistemas de producción locales son estrategias de resiliencia frente al cambio climático

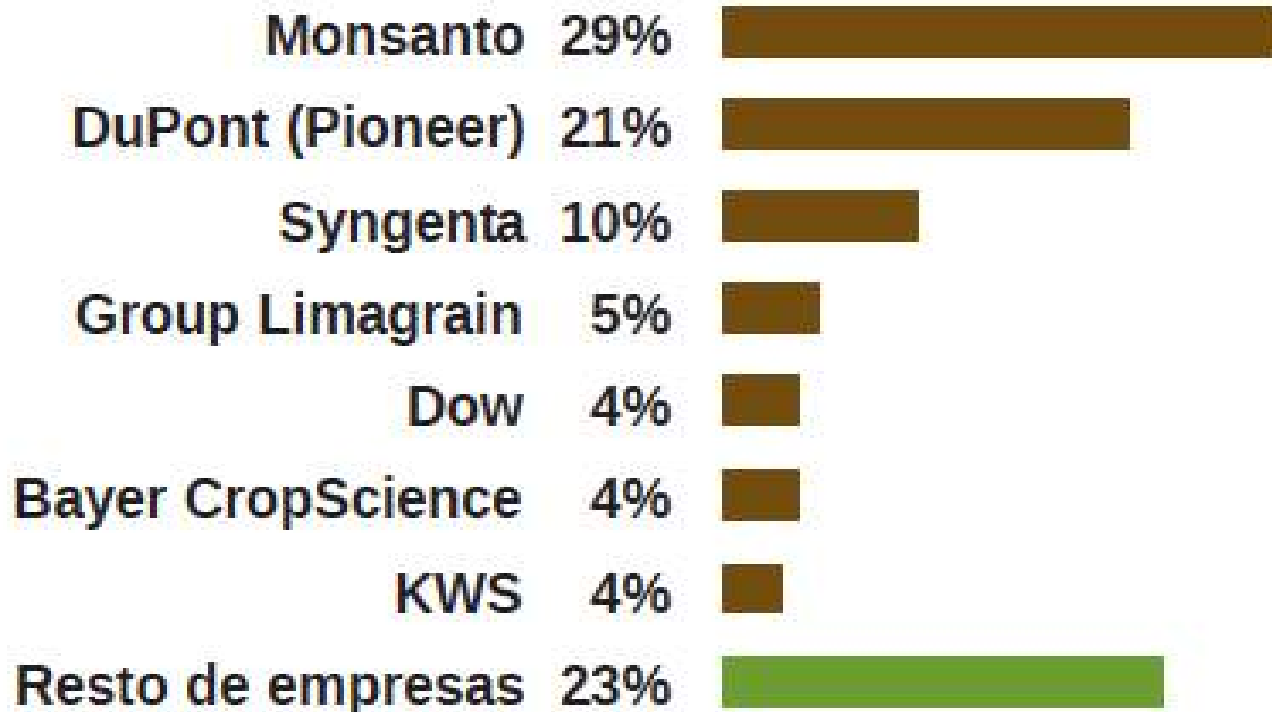
Amenazas a las semillas

Las semillas se ve amenazadas por la biopiratería y las patentes sobre semillas y los conocimientos indígenas y campesinos; lo que lleva a crear monopolios de semillas y vuelve ilegal que los agricultores guarden e intercambien semillas

Las semillas se ve amenazada por las semillas transgénicas, que contaminan las semillas criollas y no transgénicas, cerrando así la opción de alimentos libres de OGM para todos.



Tres empresas controlan el 60% del mercado de semillas de cultivos extensivos, 2013



Campo Jurásico:

Syngenta, DuPont, Monsanto:

la guerra de los dinosaurios del agronegocio

Mega fusiones: ¿Quiénes controlarán el mundo?

2

MONSANTO



syngenta


CHEM HINA



20
HEURES

MONSANTO / BAYER

MAIN BASSE SUR NOS ASSIETTES

The background of the image is a repeating pattern of corn cobs. Most are a light yellowish-brown color, but one cob on the left side is a dark purple color, standing out from the rest. The text is overlaid on the right side of the image.

**Las leyes de
Semillas, aniquilan
la soberanía y la
autonomía
alimentaria de
los pueblos.**

Legislación Andina PI y DOV

Comunidad Andina de Naciones - (CAN)



**Decisión 486 (2001):
Régimen Común
de Propiedad Industrial.
Incluye patentes sobre seres vivos**

**Decisión 345/93: Régimen Común de
Derechos de Obtentores Vegetales:
(UPOV 1978 e incluye algunos
aspectos de UPOV 1991).**



Convenio Internacional: Unión para la Protección de Obtentores Vegetales UPOV



Cerrando el cerco a las semillas



Convenio Internacional UPOV

Unión para la Protección de Obtentores Vegetales (UPOV)

UPOV 78

Reconoce el derecho del agricultor (FAO).

➤ Requisitos protección:

- **Diferencia - Uniformidad**
- **Estabilidad**

➤ Tiempo protección: **15 años.**

➤ **No permite doble protección:** DOV y patente.

➤ Mayoría de los países del Sur (**UPOV 78**).

UPOV 91

– **No reconoce derechos del agricultor**

Requisitos para la protección:

- **Novedad- diferencia – estabilidad** -
uniformidad,

– Plazo de protección: **20- 25 años**

– Alcance: Uso comercial de *todo el material* de la variedad

– Incluye la protección de **variedades esencialmente derivadas.**

– **Permite la doble protección** (DOV y patente).

– **Mayoría países del Sur (No UPOV 91)**

Unión de Protección de Obtentores Vegetales: UPOV (Derechos de los fitomejoradores)

UPOV 78: Reconoce Der. del agricultor (Menos fuerte)

UPOV 91: No reconoce D. del agricultor (similar a patente)

Obtentor: "La persona que haya **creado o descubierto** y puesto a punto una variedad". (UPOV 91)

Requisitos para protección de variedades. cultivadas:

- Nueva** "No comercializada, no solicitud de DOV"
- Homogénea** "suficientemente uniforme en sus caracteres pertinentes"
- Distinguible:** "Si se distingue de cualquier otra var. cuya existencia, sea **notoriamente conocida**". Las var. criollas no son "notoriamente conocidas"
- Estable** "características se expresan permanente/."



**Países de A. Latina que han suscrito el Convenio Internacional UPOV
(UPOV 91 lo han suscrito solo paices que firmaron TLC con EEUU)**

| País | Acta de 1978 | Acta de 1991 | Fecha de adhesión |
|------------------------|--------------|--------------|-------------------|
| Argentina. | X | | Dic./1994 |
| Bolivia | X | | May./1999 |
| Brasil | X | | May./1999 |
| Chile. | X | | Ene./1996 |
| Colombia (TLC) | X | X (Derogada) | Sep./1996 |
| Ecuador | X | | Ago./1997 |
| México. | X | | Ago./1997 |
| Nicaragua | X | | Sep./2001 |
| Paraguay | X | | Feb./1997 |
| Uruguay | X | | Nov./1994 |
| Costa Rica (TLC) | | X | Ene./2009 |
| Panamá (TLC) | | X | Nov./2012 |
| Rep. Dominicana. (TLC) | | X | Jun./2007 |
| Perú. (TLC) | | X | Ago./2011 |

TLC y Leyes de semillas

Tratado de Libre Comercio (Colombia - Estados Unidos)

- **Capítulo Dieciséis: Derechos de Propiedad intelectual**
- **Artículo 16.1 Disposiciones generales**
 3. Cada Parte ratificará o adherirá a los siguientes acuerdos hasta el 1 de enero de 2008 o a la entrada en vigor de este acuerdo:
.....
c) el Convenio Internacional Para la Protección de Derechos de Obtentores Vegetales (Convenio UPOV 1991).

LEY 1518 DE 2012 , (abril 13/2012).

Aprueba el "*Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales - UPOV 91*"

- **UPOV 91**, por ser un **Convenio Internacional**, la **Corte Constitucional** revisó la **constitucionalidad** de esta ley.
- **Las org. de la sociedad civil** realizaron **intervenciones ciudadanas** a través de documentos y mas de 10.000 firmas , que **solicitó deerogar esta ley.** (junio/12).
- **La C. C., declaró esta ley inexecutable (dic./12),**
“por no haber sido consultada previamente a las comunidades indígenas y afrocolombianas”.
- Además la Corte señala que la aplicación de la P.I. sobre las semillas mediante UPOV 91, **podría afectar la biodiversidad, la cultura y los territorios de los pueblos.**

Legislación Andina PI y DOV

Comunidad Andina de Naciones - (CAN)



Decisión 486 (2001):
Régimen Común
de Propiedad Industrial.
Incluye patentes sobre seres vivos

Decisión 345/93: Régimen Común de
Derechos de Obtentores Vegetales:
(UPOV 1978 e incluye algunos
aspectos de UPOV 1991).



El ICA entre 2010 – 2013 ha decomisado o impedido la comercialización mas de 4 mill. kg. de semillas de:
Arroz – papa – maíz – trigo – pastos – arveja –
cebolla – frijol - habichuela

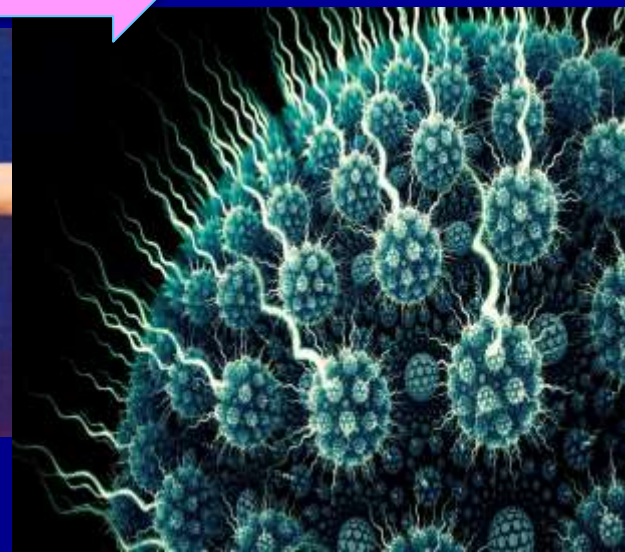
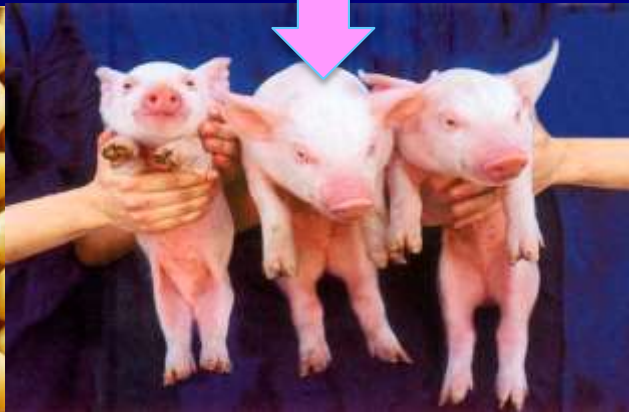
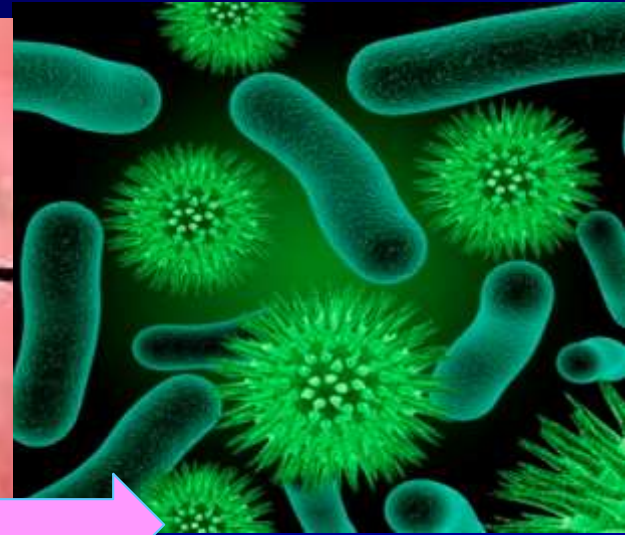
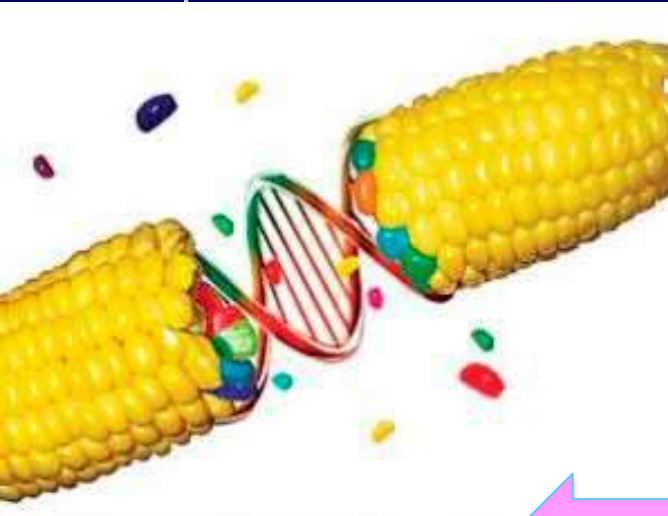


El ICA destruyó 70 toneladas de arroz decomisada a los pequeños agricultores de Campo Alegre, Huila – 2011

Cultivos y alimentos Transgénicos

Manipulación genética entre

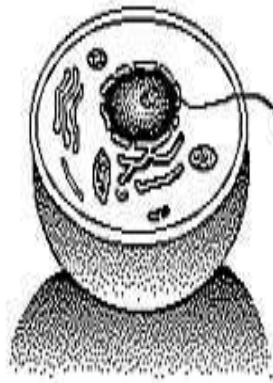
Plantas ← → animales ← → microorganismos



Grupo Semillas

THE STRUCTURE OF DNA

Transferencia de genes de una especie a otra especie diferente

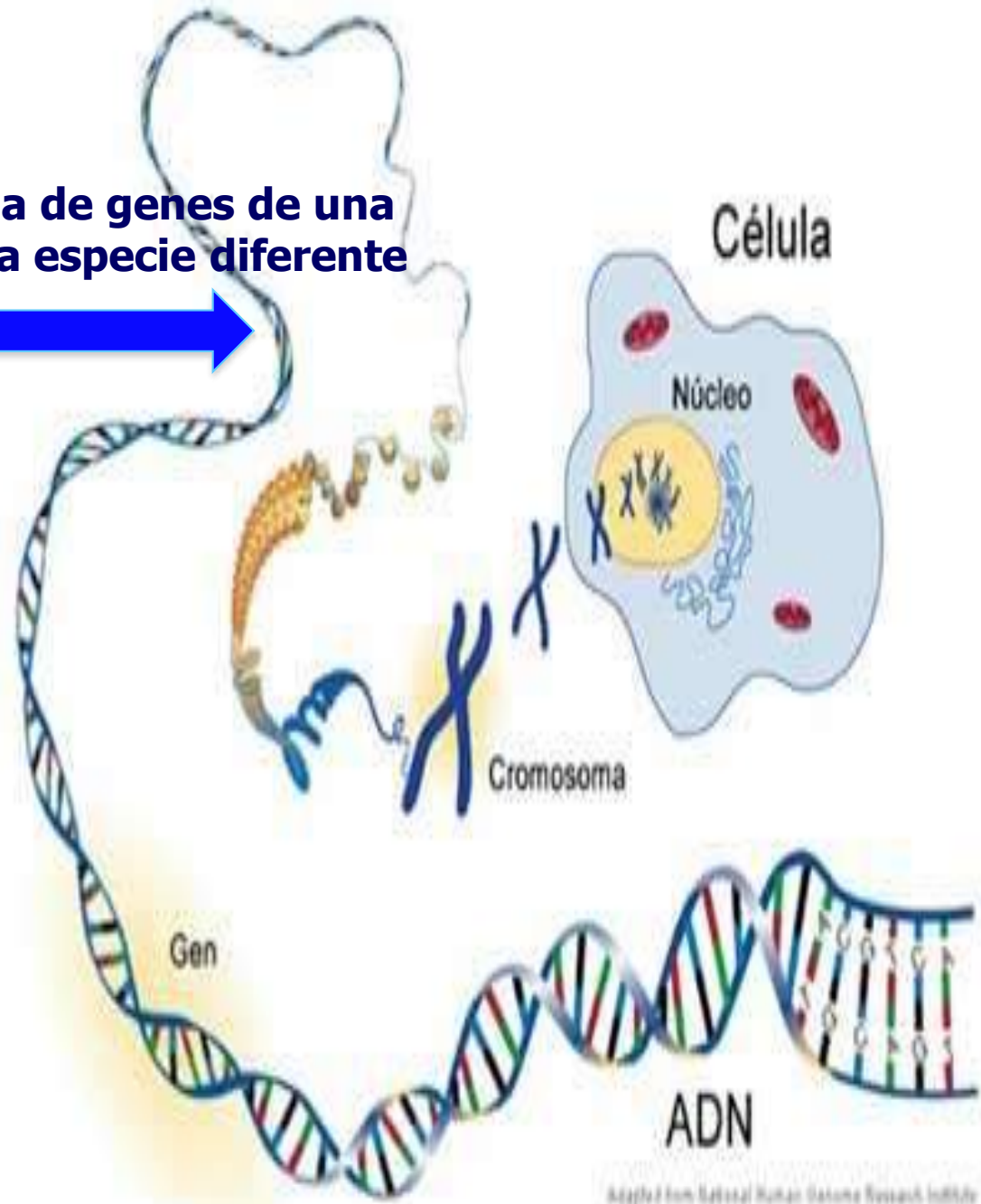


one helical turn
= 3.4 nm

Sugar-phosphate backbone

Base

Hydrogen bonds



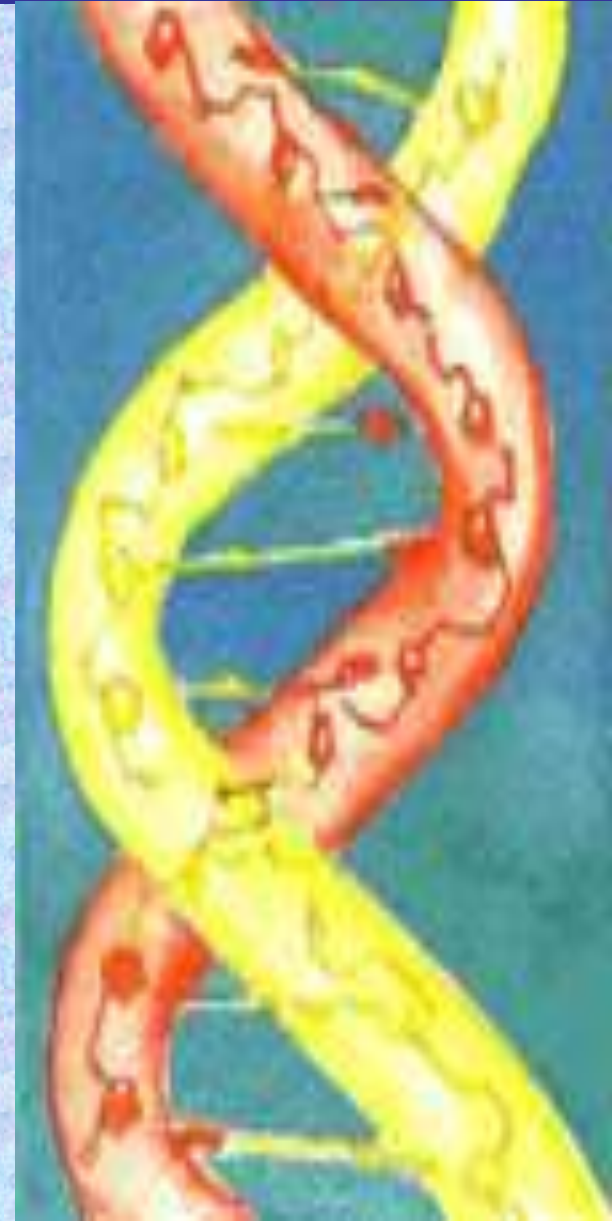
Adapted from National Human Genome Research Institute

Adaptado del Instituto Nacional para el Estudio del Genoma Humano

Por qué la tecnología de ADNr difiere de las técnicas de cruce y selección tradicionales

1. Material genético de especies que *no se cruzan en la naturaleza*.
2. Genes nuevos. Efectos impredecibles en el organismo transgénico.
3. La transferencia de genes mediadas por *vectores y promotores*:
 - a. Proviene de *virus*.
 - b. Anulan las barreras y mecanismos de defensa entre especies.
 - c. genes de resistencia a antibióticos.

Fuente: Mae Wan Ho, 2004



Maiz Bt: *Bacillus thuringiensis*. Toxina que controla plagas de (Lepidopteros)



Cultivos transgénicos Tolerante a Herbicidas



Como se hace una planta transgénica de Maíz tolerante a Herbicidas

----- Construcción Genética -----
 |----- Casete de expresión -----|



V.MoCo Virus

Gen Tolerancia a Herbicida

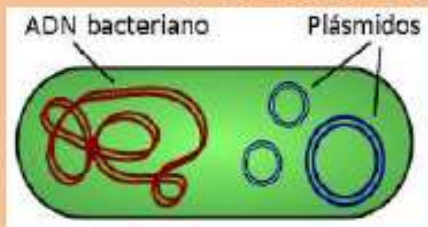
Virus

Virus

Bacteria

Virus

Plásmido Agrobacterium t. (Vector)



Introducción de construcción genética



Gen Resistencia a Glifosato



Transferencia de genes a células vegetales



Maíz RR



Plantas de maíz Tolerante a Glifosato



Multiplicación vegetativa de células de maíz

Cultivos transgénicos

ÁREA MUNDIAL SEMBRADA - 2015

MILLONES DE HECTÁREAS



| PAÍS | AREA (MILL/HAS.) | CULTIVOS GM |
|--|--------------------------------------|--|
| EE.UU. | 72.9 | soja, maíz, algodón, canola, remol. azuc., alfalfa, papaya, calabaza |
| BRASIL | 49.1 | soja, maíz, algodón |
| ARGENTINA | 23.8 | soja, maíz, algodón |
| CANADÁ | 11.6 | canola, maíz, soja, remolacha azu. |
| INDIA | 10.8 | algodón |
| CHINA | 2.8 | algodón, papaya, álamo, tomate, pimiento dulce |
| PARAGUAY | 3.5 | soja, maíz, algodón |
| PAKISTÁN | 2.9 | algodón |
| SUDÁFRICA | 2.7 | maíz, soja, algodón |
| URUGUAY | 1.3 | soja, maíz |
| BOLIVIA | 1.2 | soja |
| FILIPINAS, AUSTRALIA, BURKINA FASO, AUSTRALIA , MYANMAR, MÉX. | 0.9 A 0.3 1.5 TOTAL | Maíz, algodón, canola, soja |
| ESPAÑA, COLOMBIA, SUDÁN | 0.1 (C/U) | maíz, algodón |
| UNIÓN EUROPEA | 0.14 | |
| HONDURAS, CHILE, PORTUGAL, CUBA, REP. CHECA, RUMANIA, ESLOVAQUIA, COSTA RICA, BANGLADESH | <0,05 - 0.1 C/U | maíz, algodón, soja brinjal / berenjena |
| TOTAL | 185.1 | |

Área mundial de cultivos GM 2016

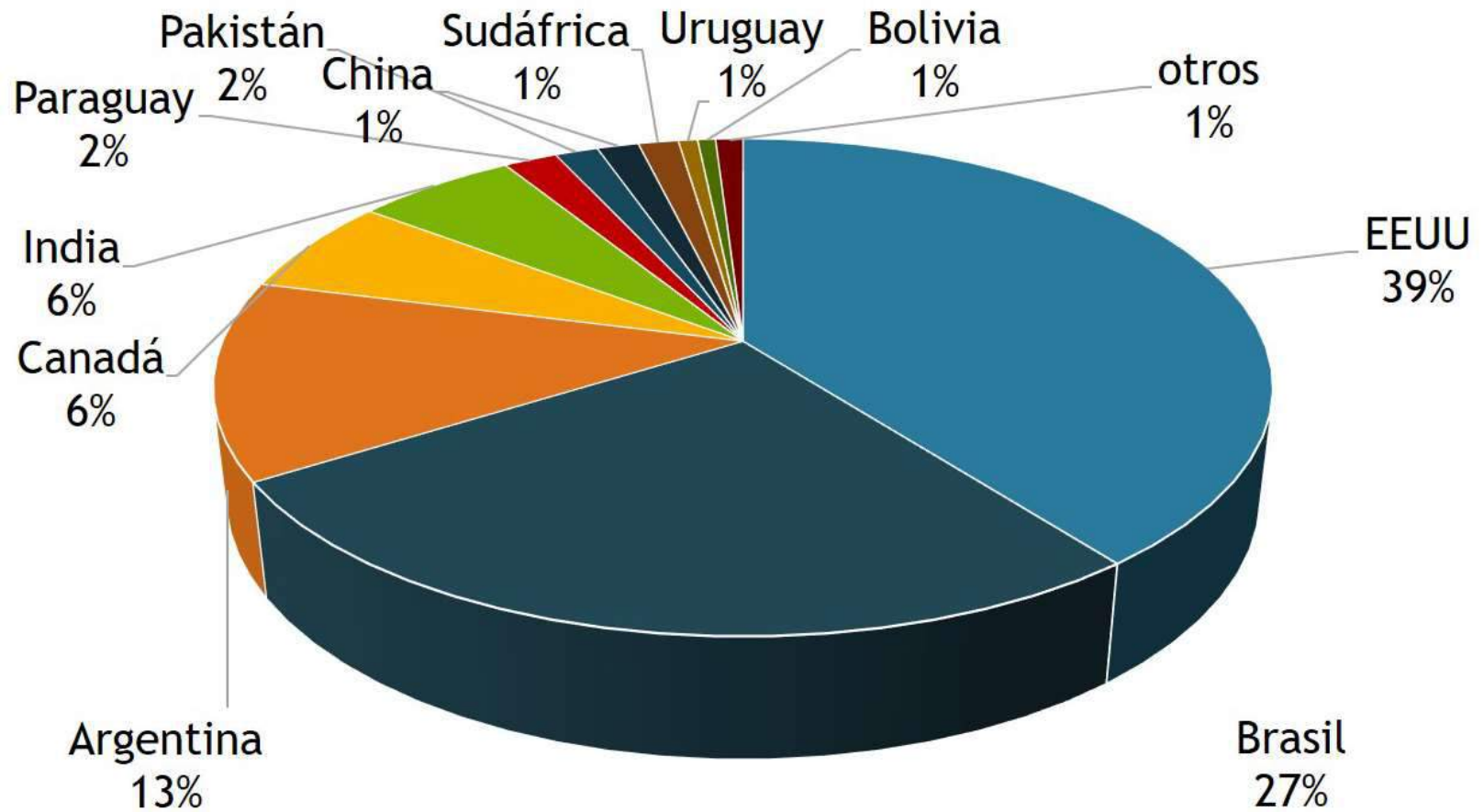
185.1 mill./has.

EEUU, Brasil y Argentina:

80% del área total

Fuente: ISAAA, 2016

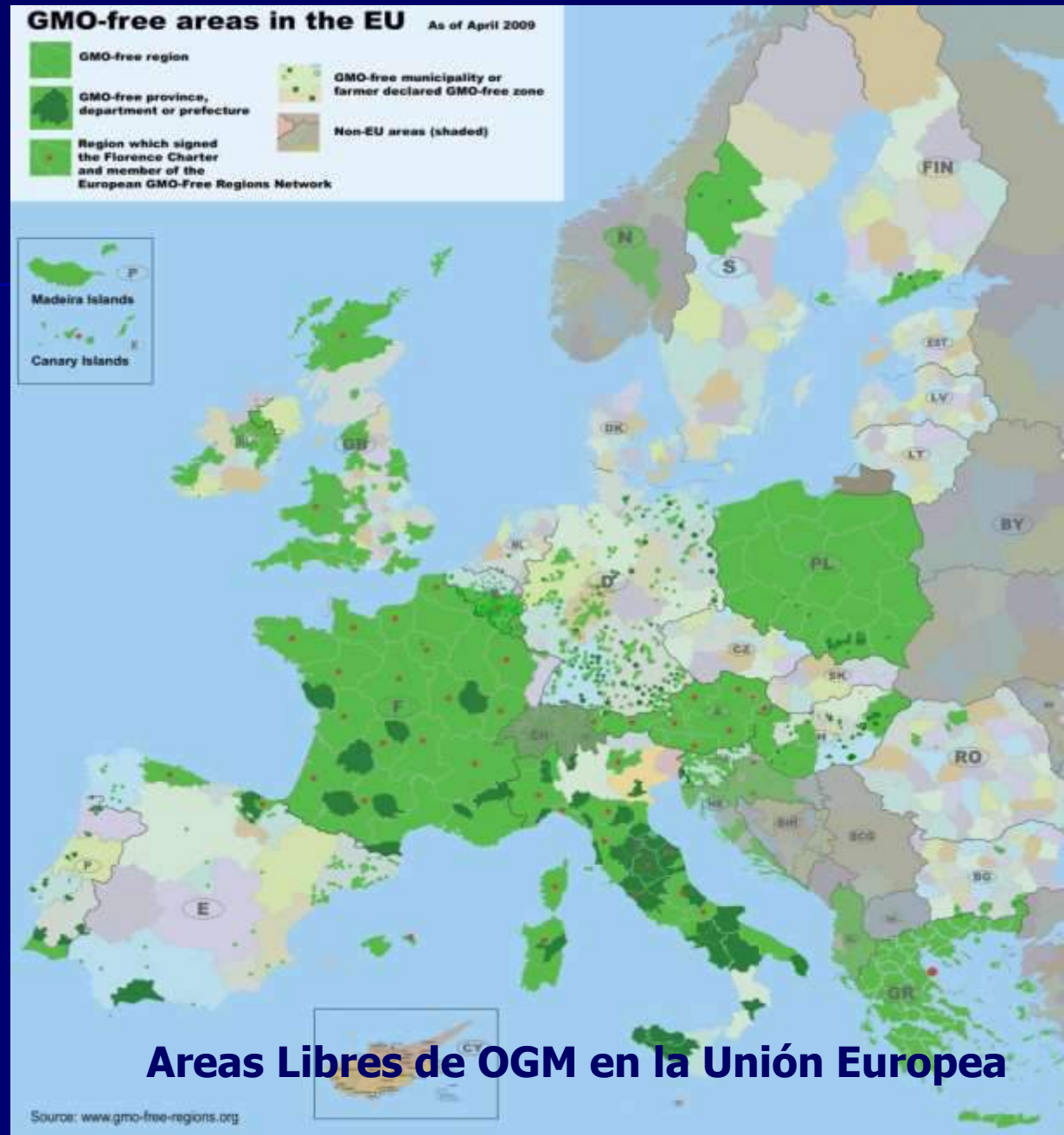
Área global de cultivos GM, por país (sobre 185,1 millones de hectáreas)



Otros: Australia, Filipinas, Myanmar, España, Sudán, Mexico, Colombia, Vietnam, Honduras, Chile, Portugal, Bangladesh, Costa Rica, Eslovaquia, República Checa (Total: 26)

**Hasta 2015
16 países
prohibieron los
transgénicos,
10 de la UE**

**2016
España tiene 120.000
ha. de 140.000 de
toda Europa.
(88% de los OGM
cultivados en Europa,
es maíz Bt).
42% de los campos
de experimentación**

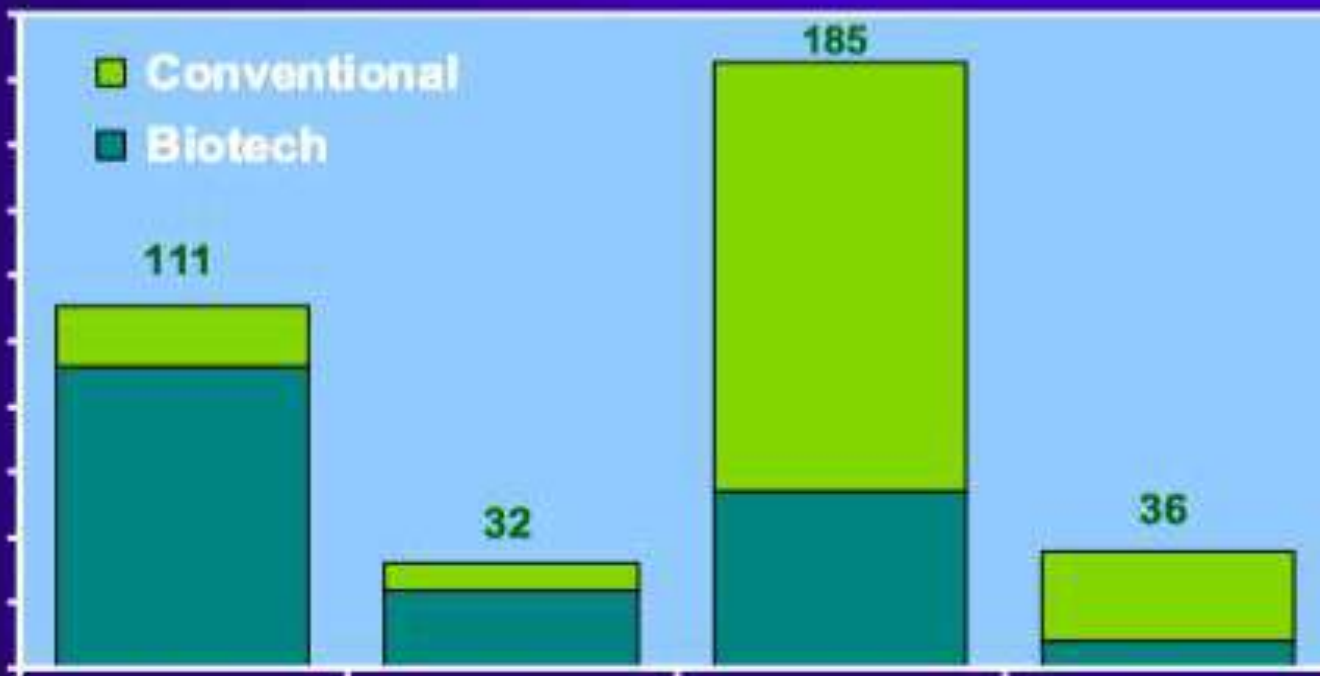


Global Adoption Rates (%) for Principal Biotech Crops (Million Hectares, Million Acres), 2015



M Acres

494 200
 445 180
 395 160
 346 140
 296 120
 247 100
 198 80
 140 60
 99 40
 49 20
 0 0



83%
Soybean

75%
Cotton

29%
Maize

24%
Canola

Source: Clive James, 2015
 Hectarage based on FAO Data for 2013.

Cultivos GM en 2016

- **EEUU: 73 mill./has.:**

- 35 mill./has maíz – 31.8 mill./has soya – 3.7 mill./has algodón.

- **Brasil: 49,1 mill./has:**

- Soya 32.7 mill./has (66% del área) – maíz 15.7 mill./has.

- **Argentina: 23.8 mill./has:**

- soya 18.7 mill./has – maíz 4.74 mill./has - Algodón

- 380.000/has.

Disminución del área de cultivos GM en 2016

- En Argentina y Bolivia la soja GM afectada por sequía.

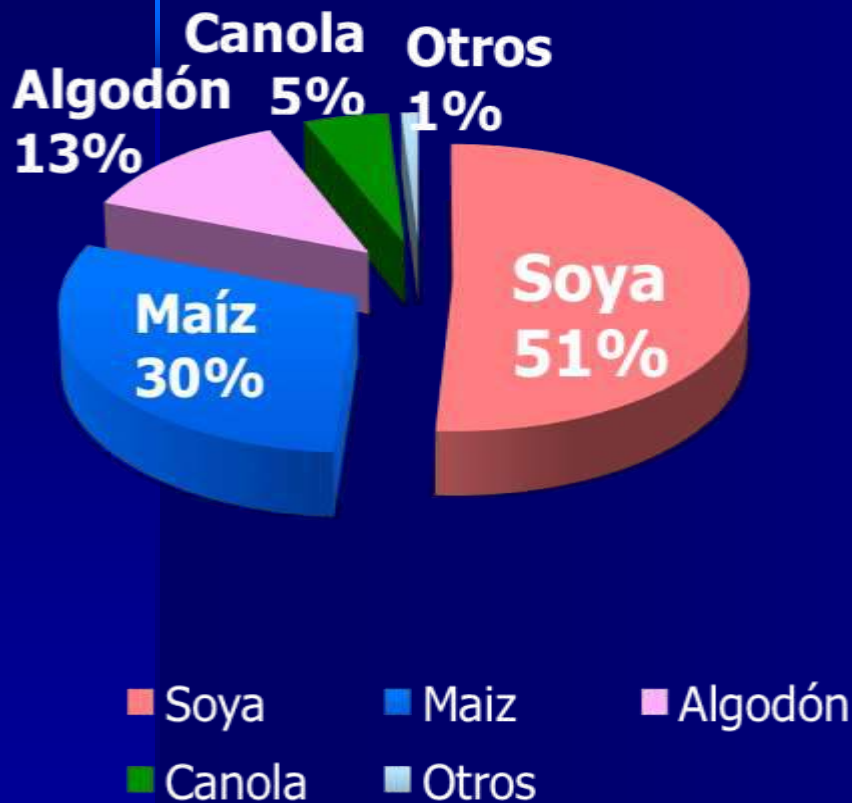
- En Paraguay, disminución del área de soja.

- En México, reducción de la siembra de soja.

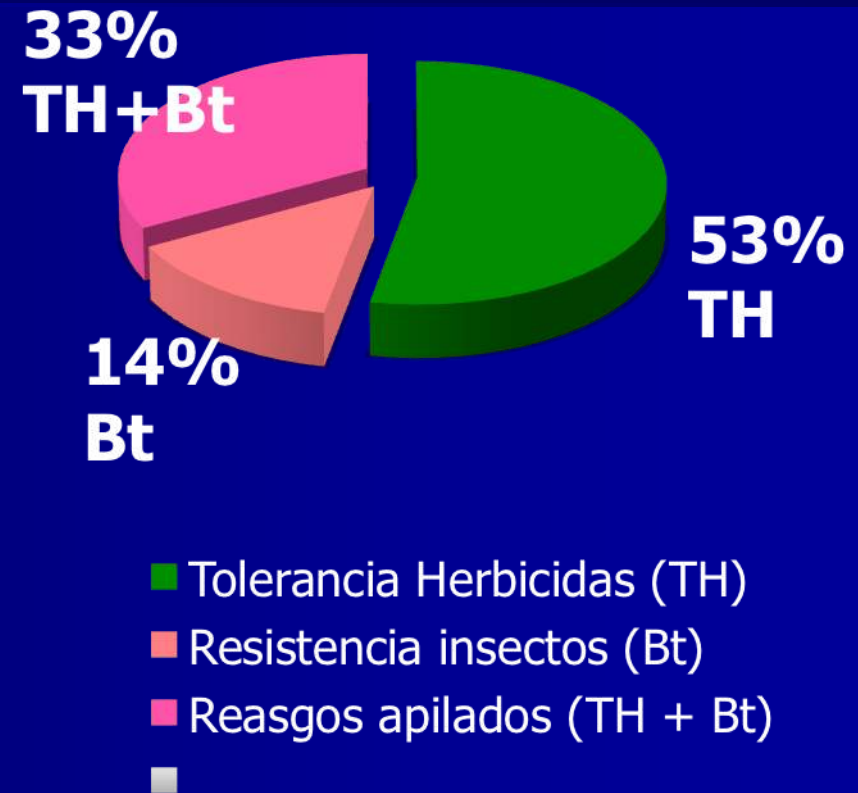
- En Uruguay disminuyeron áreas de soja y maíz GM.

- En Argentina, México y Colombia disminución del área de algodón GM.

Area de Cultivos transgénicos en el Mundo, 2015



Rasgos de cultivos transgénicos 2015

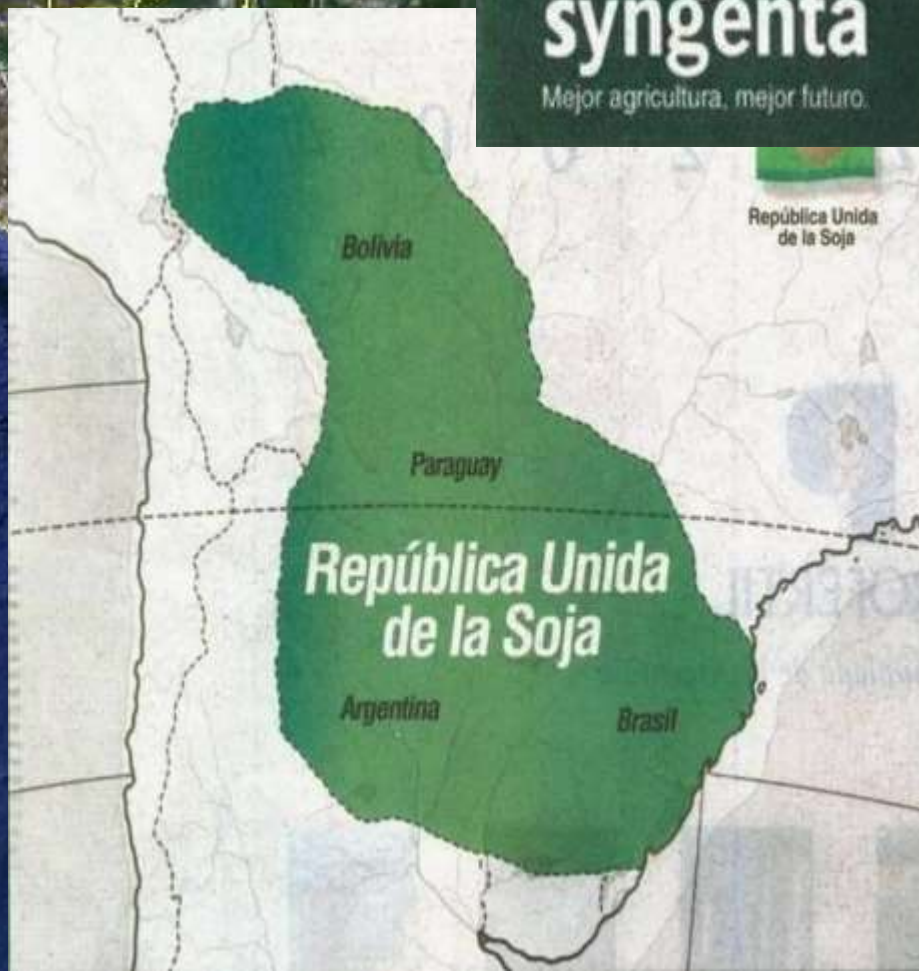


Fuente: ISAAA, 2016

SOJA EN SURAMÉRICA

syngenta

Mejor agricultura. mejor futuro.



**La República
Unida de
la Soja**

60 Millones

has. (2015)

Área total de:

- Alemania 35.710.400

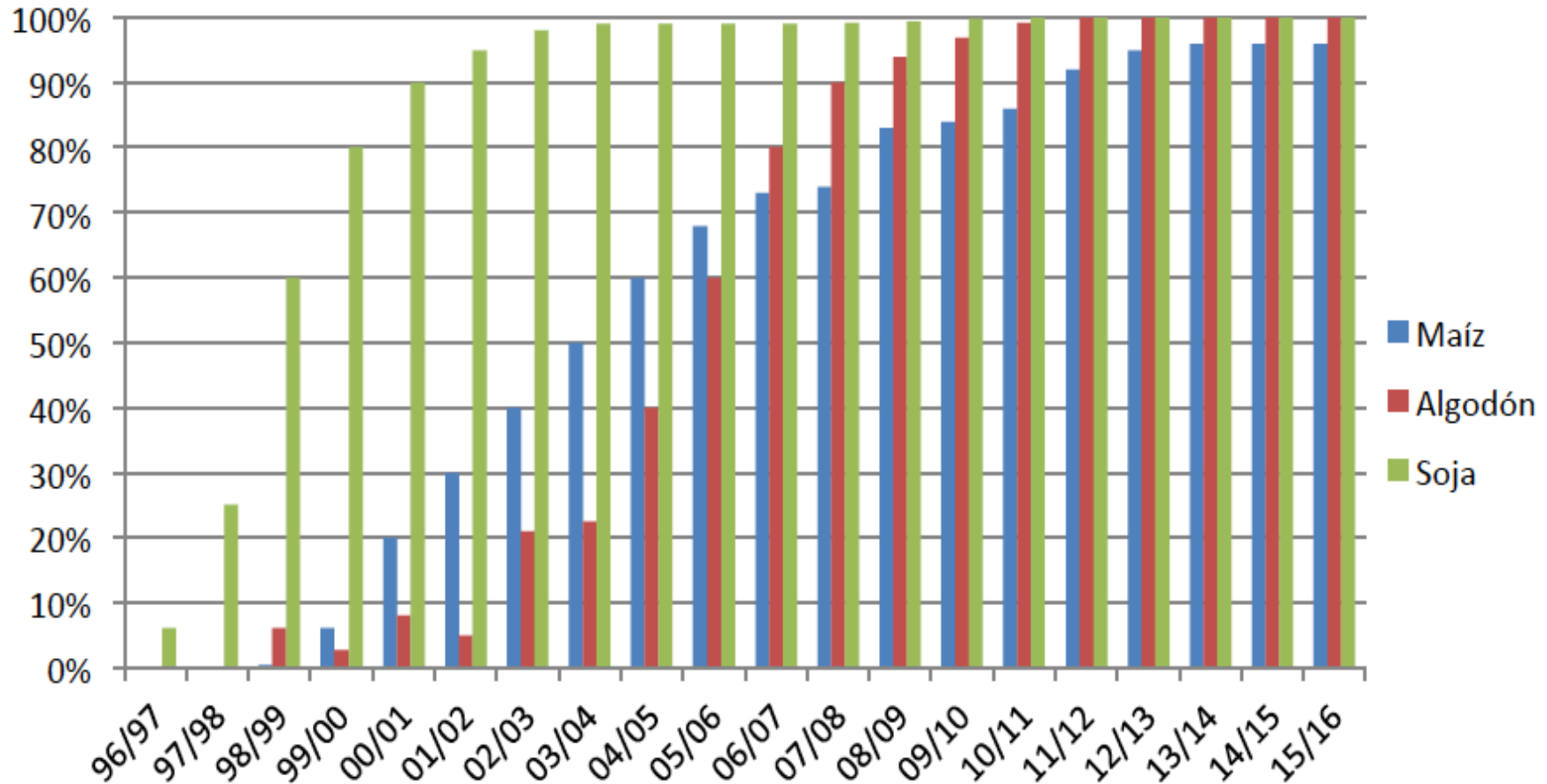
- Italia 30.133.800

Área sembrada con maíz GM en América Latina 2016

| País | Ha sembradas | Tipos de maíz | Notas |
|-----------|--------------|-------------------------|---|
| Brasil | 15.000.000 | Apilados Bt/RR, Bt y RR | Se espera que crezca |
| Argentina | 4.700.00 | Apilados Bt/RR, Bt y RR | Monsanto construye una planta gigante |
| Uruguay | 150.000 | Apilados Bt/RR, Bt y RR | |
| Colombia | 100.000 | Apilados Bt/RR, Bt y RR | |
| México | | | Se quiere sembrar en 2,4 millones de Ha |
| Honduras | 50.000 | Bt/RR | Con planes de ampliación |
| Chile | 50.000 | Bt/RR Semillas | V productor de semillas |

Cultivos transgénicos en Argentina, 2015-2016

Evolución de la participación de los cultivos GM sobre el total del área para cada especie



Fuente: ArgenBio, 2016

Impactos de cultivos transgénicos en el ambiente

Contaminación genética (Proceso irreversible).

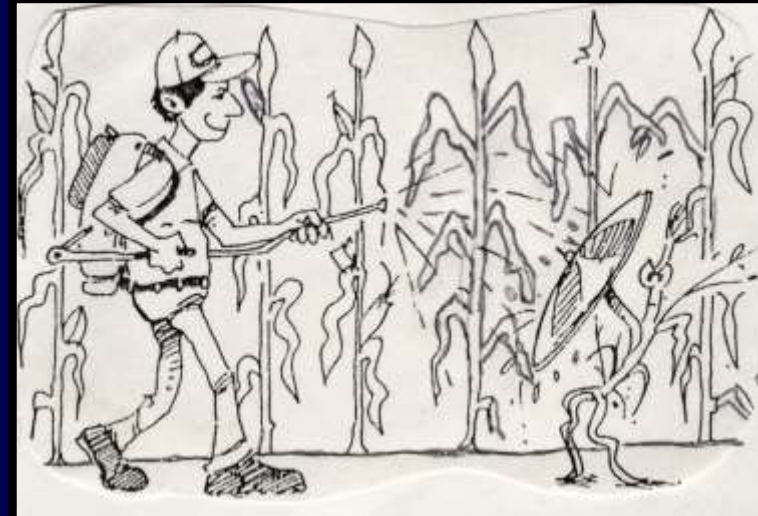
1. biodiversidad agrícola: Centros de origen y de diversificación
2. biodiversidad silvestre: (ecosistemas naturales)

Cultivos RR:

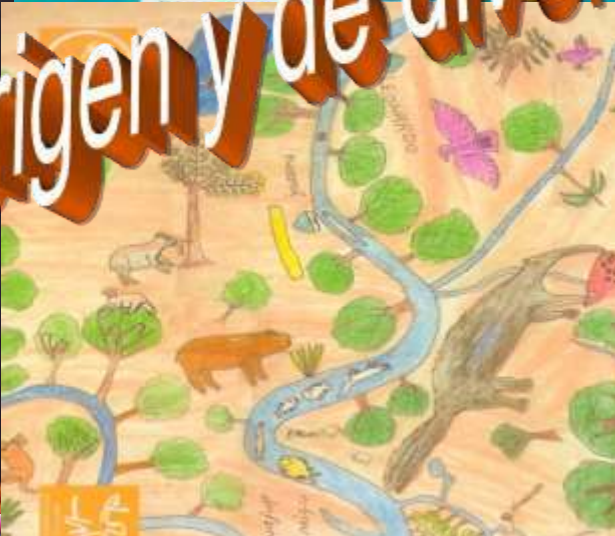
- Contaminación de spp. Silvestres (Supermalezas) y var. nativas.
- Resistencia de malezas a Glifosato.
- Aumento del uso de herbicidas.

Cultivos Bt:

- Plagas resistentes a toxinas de Bt.
- Efectos en sp. No objetivo surgen nuevas plagas.
- Refugios de cultivos no Bt (no funcionan)



No siembra de cultivos transgénicos en centros de origen y de diversidad



Formas de contaminación genética de los centros de origen y de diversidad

La contaminación genética es inevitable e irreversible, mediante:

- El flujo de genes, vía polinización cruzada, ayudada por el viento, los insectos, animales.
- La contaminación de semillas y de tubérculos.
- Importación masiva alimentos y semillas.
- Programas de ayuda alimentaria y de fomento agrícola.
- Prácticas culturales de las comunidades locales: experimentan e intercambian nuevas semillas y productos de una región a otra.



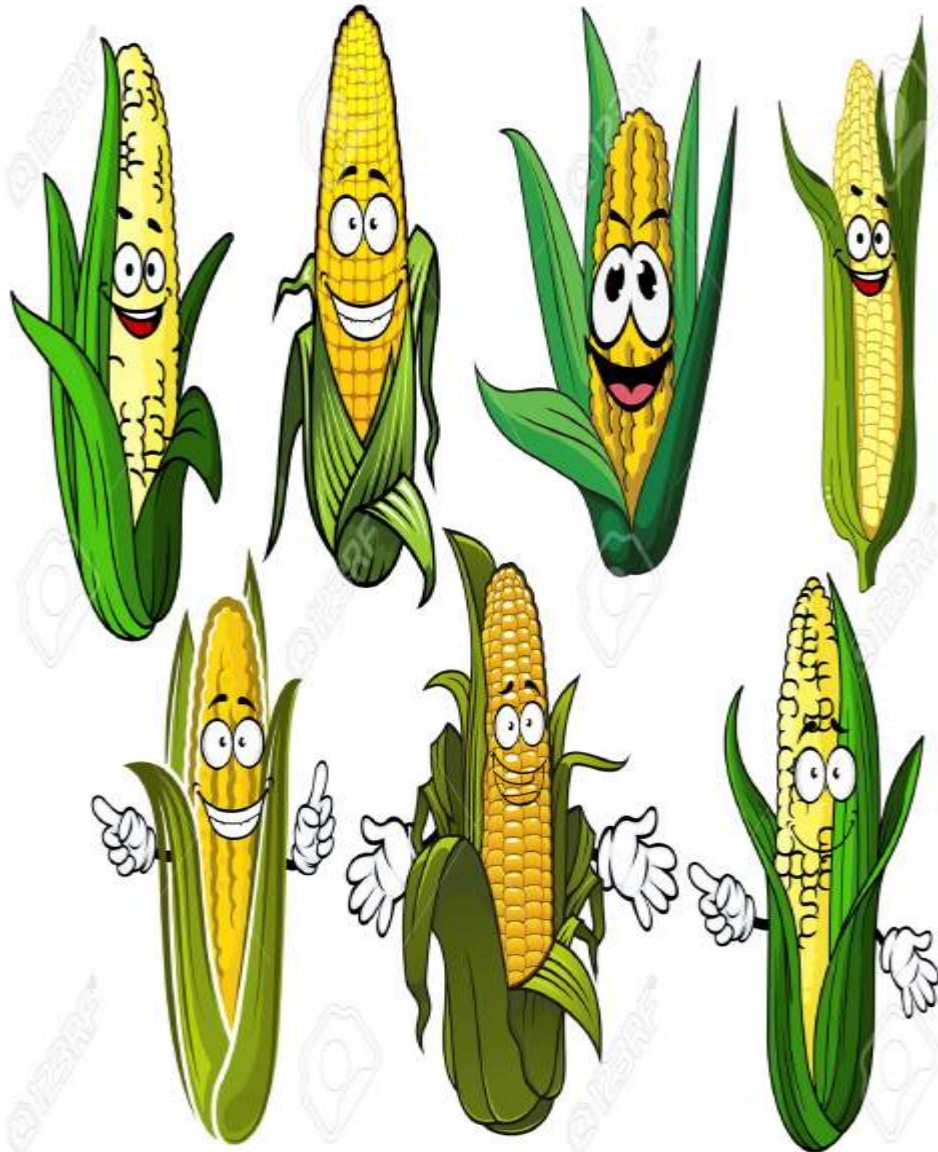
LA COEXISTENCIA entre cultivos No GM y cultivos GM es IMPOSIBLE

A collage of several hands of different skin tones, each holding a different variety of corn kernels. The kernels are in various colors including yellow, red, purple, black, and white. The hands are arranged in a circular pattern, with the kernels spilling slightly towards the center. The background is a plain, light-colored surface.

**Contaminación genética de
maíces nativos
(Centros de diversidad).**

**a través de Programas de
fomento agrícola y
de ayuda alimentaria.**

Los maíces criollos irremediablemente se cruzaran con los maíces GM

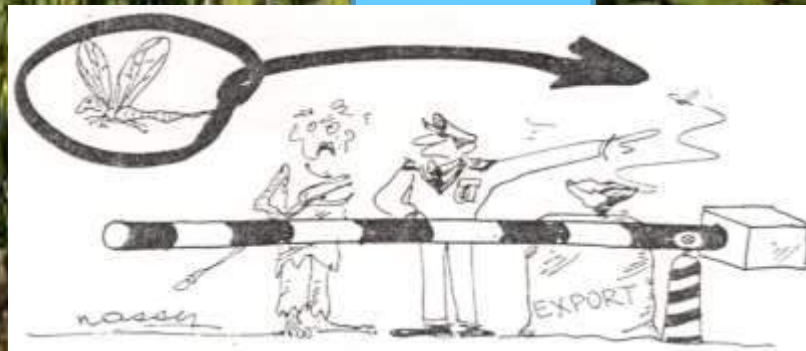


El ICA definió que para proteger las variedades criollas de maíz indígenas frente a la contaminación Genética, separtar el maiz GM 300 m. De los resguardos ????

Cultivo de maíz GM

300 m

Resguardos indígenas



Estudios de contaminación del maíz en México (2003) .CECCAM, CENAMI, Grupo ETC, CASIFOP, UNOSJO y AJAGI

**Malformaciones, en maíz de milpas (México)
posiblemente debidas a contaminación genética**



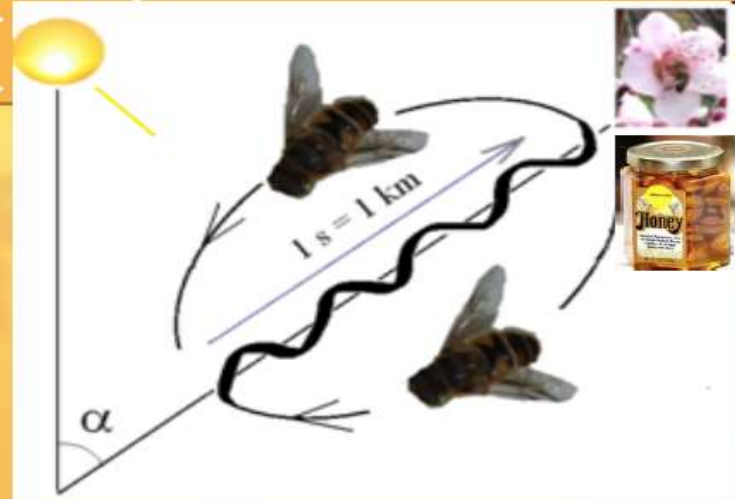
Bees dancing



Courtesy Terje Traavik.
genok

The Sun

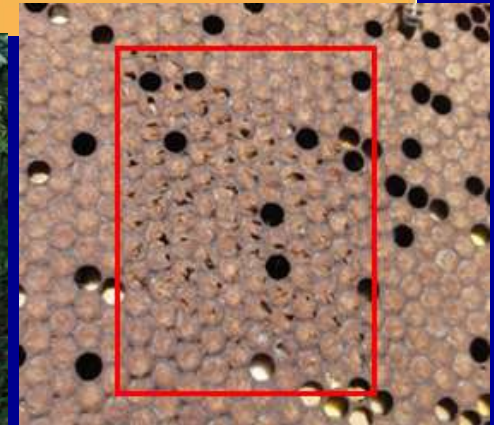
Sweet Target



- Indicates direction...
- and distance to food
- Dialects!

Comportamiento
higiénico de las abejas,
Decreció con polen
transgénico

(Leon Bizzochi)



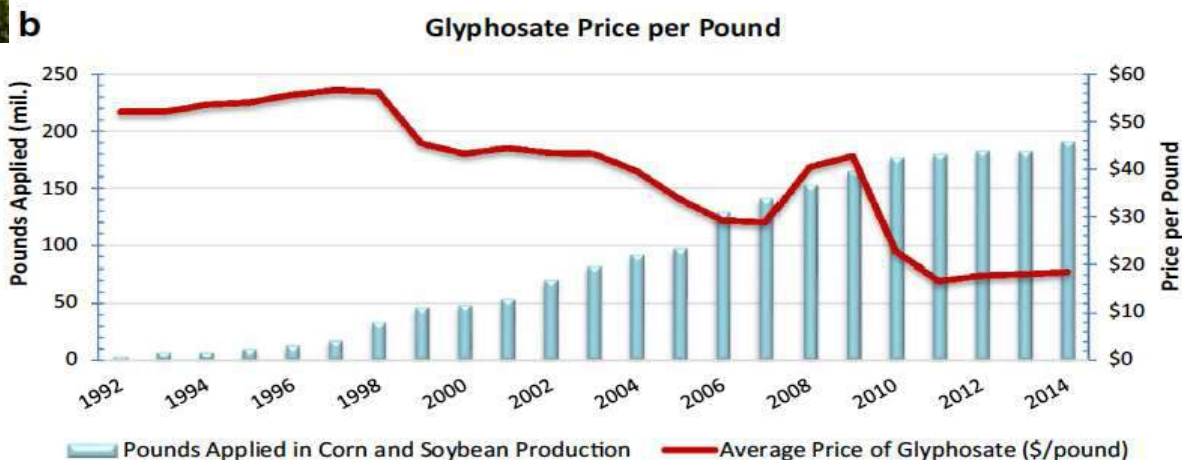
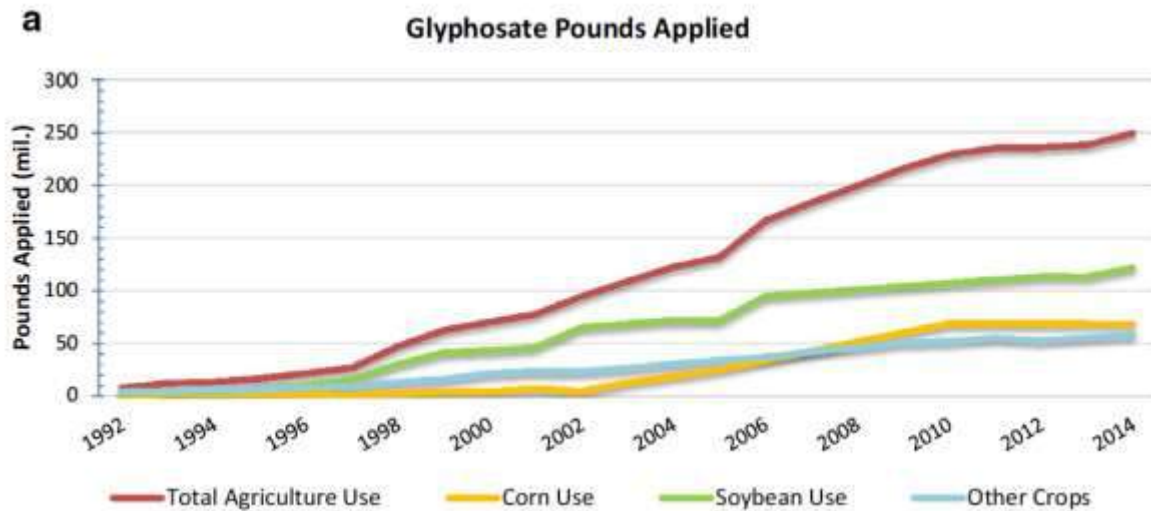
Rubens Nodari.

Uso de Glifosato en el mundo

Benbrook, Env Sci Eur 2016

1974 - 2014: Aumento de 300 veces.

Cultivos GM: - 1995: 67 mill. kg - 2014: 826 mill. Kg



Confirmed Glyphosate Resistant Weeds in the U.S.



- Horseweed (Marestail)
- Common Ragweed
- Giant Ragweed
- Palmer Amaranth
- Common Waterhemp
- Hairy Fleabane

- Italian Ryegrass
- Rigid Ryegrass
- Johnsongrass

UW
Extension

Herbicide resistant weeds costing farmers millions in lost yield, increased expense

Delta Farm Press, 25 Feb 2011

<http://deltafarmpress.com/soybeans/herbicide-resistant-weeds-costing-farmers-millions-lost-yield-increased-expense>

amaranto (kiwicha)



Mas de 15 malezas resistentes a glifosato infestan cerca de 100 mill./acres de cultivo en EE.UU en 23 Estados.

Malezas R. G.: Amaranto (*Amaranthus palmeri*), cola de caballo y otras mas.

Embrapa alerta al posibilidad de que el maíz RR se convierta en una maleza!



<http://www.valor.com.br/agro/3630820/embrapa-alerta-que-milho-rr-pode-virar-planta-daninha-na-soja#> 29/07/2014 - 15:54

Rubens Nodari. U. F. de Santa Catarina



Agente Naranja

Guerra del Vietnam

**SOYA resistente a
2,4D
tres en uno**

En Argentina y Brasil aprobaron la **SOJA GM DAS-44406-6** de la empresa Dow Agro Sciences S.A. que confiere **tolerancia a los herbicidas:**

- 2,4-D,
- Glufosinato de amonio y
- Glifosato.

Los cultivos Bt.

Crónica de un fracaso anunciado

Las plagas irremediablemente adquieren resistencia a la toxina Bt.

Los agricultores tienen que aplicar nuevamente el arsenal de insecticidas.



Cuanto de la toxina produce un cultivo *Bt*, comparado con los niveles naturales del suelo?

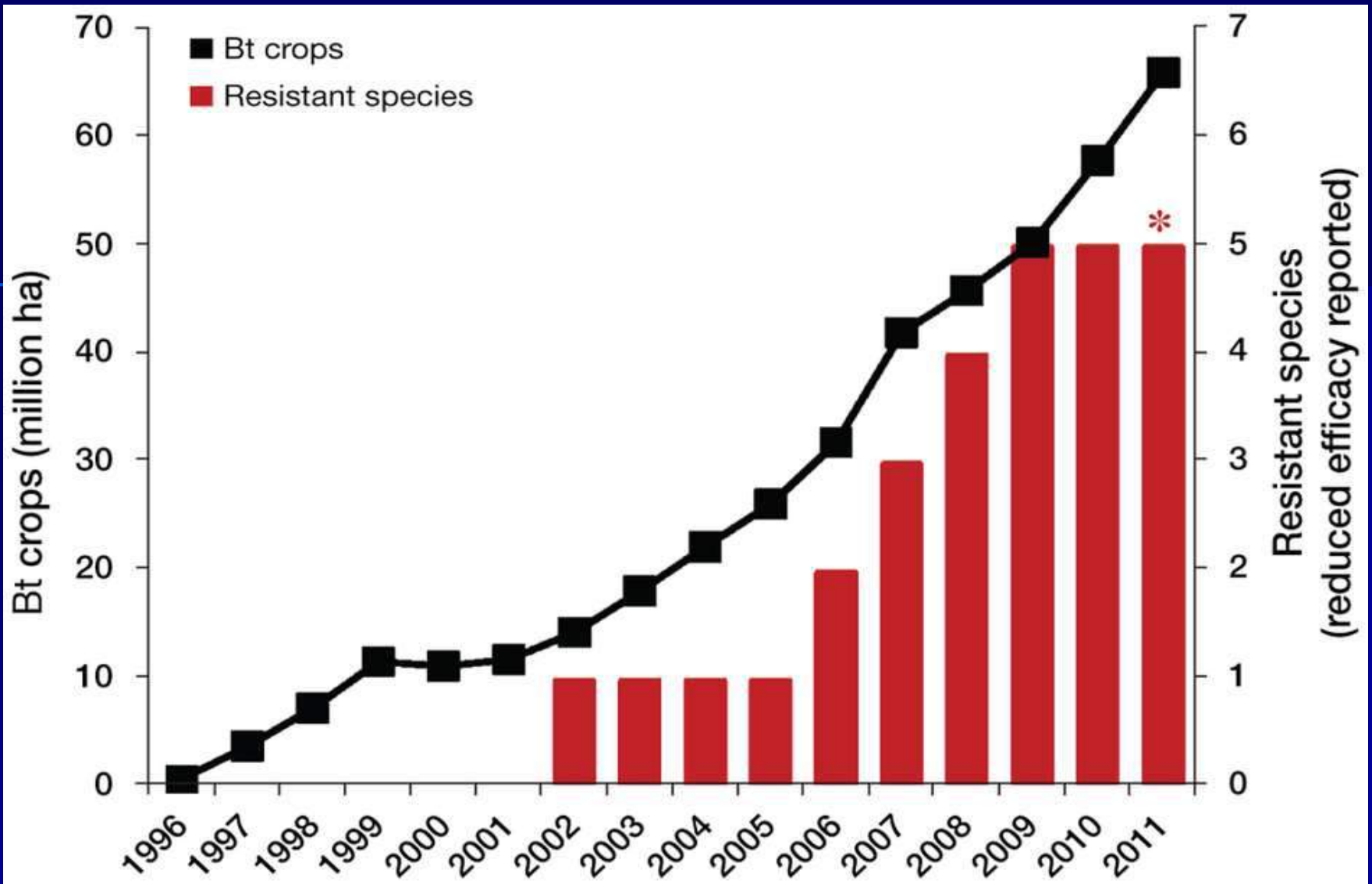


| Natural <i>Bt</i> Soil Microorganisms | <i>Bt</i> Cotton | <i>Bt</i> Corn |
|--|-------------------------|-----------------------|
| 0.25 g | 400 – 1000 g/ha | 2,800 – 4,200 g/ha |

Algodón *Bt* produce 4.000 veces mas *Bt* que los microorganismos del suelo, mientras que maíz *Bt* produce 1.800 veces mas.

Blackwood, C.B., J.S. Buyer, 2004. "Soil Microbial Communities Associated with *Bt* and Non-*Bt* Corn in Three soils," *J. Environmental Quality*, Vol. 33, pages 832-836

Rubens Nodari. U. F. de Santa Catarina



Bruce E Tabashnik, Thierry Brévault & Yves Carrière. Insect resistance to Bt crops: lessons from the first billion acres. *Nature Biotechnology* 31, 510–521 (2013) doi:10.1038/nbt.2597

Aumento de la frecuencia de plagas resistentes al toxinas de Bt?

La estrategia perfecta para producir superplagas...

OPEN ACCESS Freely available online



Field-Evolved Resistance to Bt Maize by Western Corn Rootworm

Aaron J. Gassmann*, Jennifer L. Petzold-Maxwell, Ryan S. Keweshan, Mike W. Dunbar

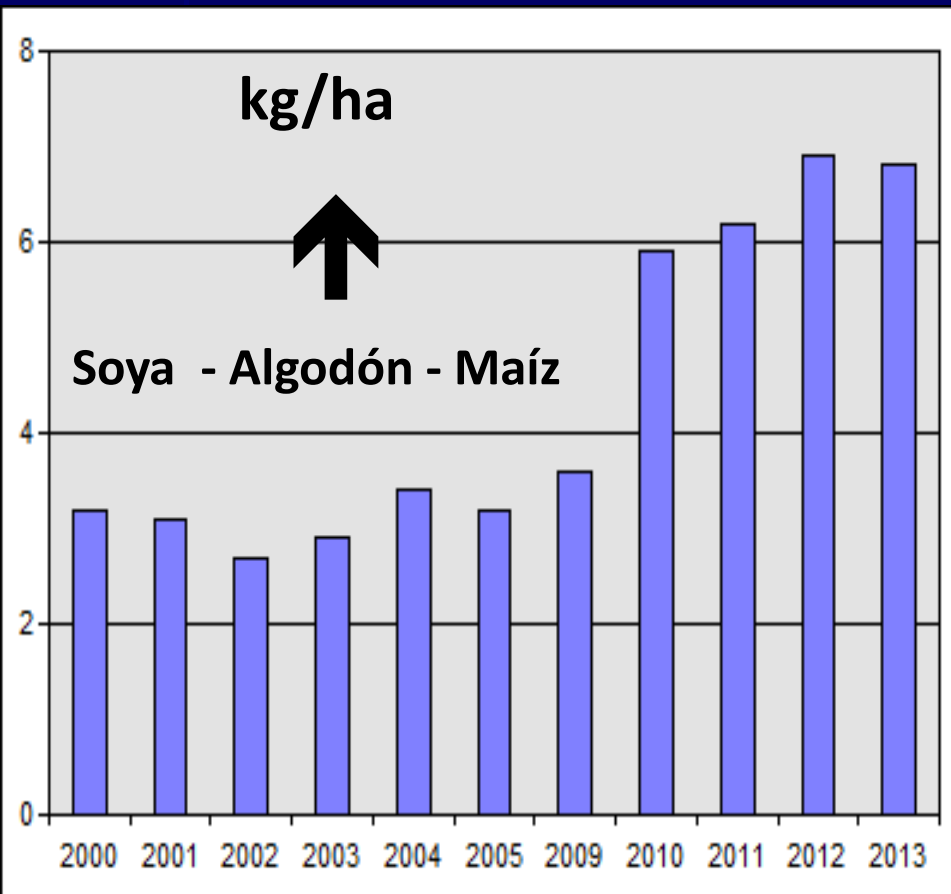
Department of Entomology, Iowa State University, Ames, Iowa, United States of America

Abstract

Background: Crops engineered to produce insecticidal toxins derived from the bacterium *Bacillus thuringiensis* (Bt) are planted on millions of hectares annually, reducing the use of conventional insecticides and suppressing pests. However, the evolution of resistance could cut short these benefits. A primary pest targeted by Bt maize in the United States is the western corn rootworm *Diabrotica virgifera virgifera* (Coleoptera: Chrysomelidae).

Methodology/Principal Findings: We report that fields identified by farmers as having severe rootworm feeding injury to Bt maize contained populations of western corn rootworm that displayed significantly higher survival on Cry3Bb1 maize in laboratory bioassays than did western corn rootworm from fields not associated with such feeding injury. In all cases, fields experiencing severe rootworm feeding contained Cry3Bb1 maize. Interviews with farmers indicated that Cry3Bb1 maize had been grown in those fields for at least three consecutive years. There was a significant positive correlation between the number of years Cry3Bb1 maize had been grown in a field and the survival of rootworm populations on Cry3Bb1 maize in bioassays. However, there was no significant correlation among populations for survival on Cry34/35Ab1 maize and Cry3Bb1 maize, suggesting a lack of cross resistance between these Bt toxins.

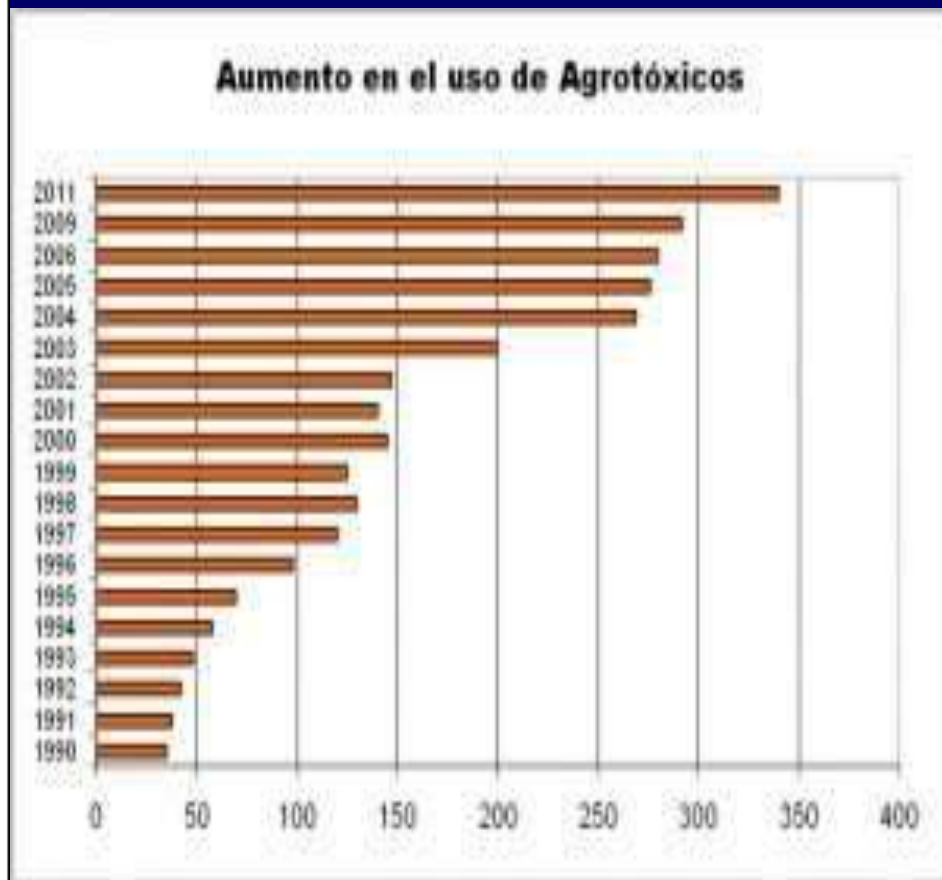
Conclusions/Significance: This is the first report of field-evolved resistance to a Bt toxin by the western corn rootworm and by any species of Coleoptera. Insufficient planting of refuges and non-recessive inheritance of resistance may have contributed to resistance. These results suggest that improvements in resistance management and a more integrated approach to the use of Bt crops may be necessary.



Consumo de plaguicidas en Brasil. (kg / ha. de ingredientes activos)

Source:

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl2.asp?c=771>



Aumento de consumo de agroquímicos por año, en millones de litros/kilos), en Argentina.

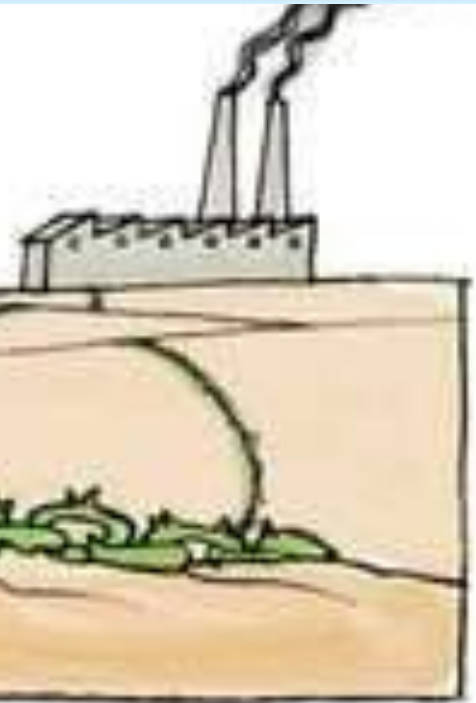
<http://www.herbogeminis.com/?Insostenible-situacion-de-salud-y>

Impactos socioeconómicos de los cultivos transgénicos

- **Tecnologías desarrolladas en países del Norte, no compatibles a necesidades del Sur.**
- **Tecnologías protegidas por P.I. (Patentes):**
Control monopólico por TNC (contratos)
- **Paquete tecnológico amarrado a las semillas GM (Dependencia y control de la tecnología).**
- **Pérdida biodiversidad local y la soberanía alimentaria.**
- **Contaminación de agricultura orgánica.**



Riesgos socioeconómicos



Riesgos e impactos de OGM en la salud

No se hacen los estudios de bioseguridad completos y sistemáticos, teniendo en cuenta toda la cadena alimentaria

Posibles riesgos:

- Reacciones de los genes extraños en el cuerpo: (aparición de nuevas toxinas o alergias).
- Probabilidad de adquirir resistencia a antibióticos.
- Debilitamiento del sistema inmunológico y daños a órganos internos (alimentos transgénicos).
- Probabilidad de generación de nuevos patógenos y enfermedades (evolución, mutación de virus)
- Aumento de herbicidas en los alimentos en (cultivos RR).



Alimentos transgenicos efectos en nuestra salud





ELSEVIER

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Food and Chemical Toxicology

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



Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize

Gilles-Eric Séralini ^{a,*}, Emilie Clair ^a, Robin Mesnage ^a, Steeve Gress ^a, Nicolas Defarge ^a,
Manuela Malatesta ^b, Didier Hennequin ^c, Joël Spiroux de Vendômois ^a

^a University of Caen, Institute of Biology, CRIIGEN and Risk Pole, MRSH-CNRS, EA 2608, Esplanade de la Paix, Caen Cedex 14032, France

^b University of Verona, Department of Neurological, Neuropsychological, Morphological and Motor Sciences, Verona 37134, Italy

^c University of Caen, UR ABTE, EA 4651, Bd Maréchal Juin, Caen Cedex 14032, France



Investigación de GILLES ERIC SERALINI *et al.*, 2012

- ✓ Revista: *Food and Chemical Toxicology*, mejor revista en toxicología del mundo. Journal Citation Report (JCR).
- ✓ Artículo revisado por pares.
- ✓ **Estudio por dos años:** Ingestión de granos de maíz transgénico (Mon 603). NK 603-6=Mon 603: **resistente a glifosato.**
- ✓ **Dietas:** 11, 22 y 33% de grano de maíz transgénico.

Resultados

- ✓ **Muerte de ratas antes de tiempo:**
 - ✓ **50% machos y 70 % hembras;**
 - ✓ **tumores mamarios y daño en hígado,**
 - ✓ **riñones, pituitaria.**

Glifosato, potencialmente cancerígeno, según la OMS, 2015

International Agency for Research on Cancer | IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans

English | Français

World Health Organization


NEWS | MEETINGS | CLASSIFICATIONS | PUBLICATIONS | PREAMBLE | STAFF

You are here: Home / Publications / Monographs online / Volume 112

PUBLICATIONS

Monographs online

- ▶ Volume 112
- ▶ Volume 109
- ▶ Volume 108
- ▶ Volume 107
- ▶ Volume 106
- ▶ Volume 105
- ▶ Volume 104
- ▶ Volume 103
- ▶ Volume 102
- ▶ Volume 101
- ▶ Volume 100F
- ▶ Volume 100E




IARC MONOGRAPHS ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS

Volume 112 (2015)

Some Organophosphate Insecticides and Herbicides: Diazinon, Glyphosate, Malathion, Parathion, and Tetrachlorvinphos

Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate



In March, 2015, 17 experts from 11 countries met at the International Agency for Research on Cancer (IARC; Lyon, France) to assess the carcinogenicity of the organophosphate pesticides tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate (table). These assessments will be

cell proliferation (hyperplasia in rodents). Tetrachlorvinphos is banned in the European Union. In the USA, it continues to be used on animals, including in pet flea collars.

For parathion, associations with cancers in several tissues were observed in occupational studies

The insecticides malathion and diazinon were classified as “probably carcinogenic to humans” (Group 2A). Malathion is used in agriculture, public health, and residential insect control. It continues to be produced in substantial volumes throughout the world. There is limited evidence in

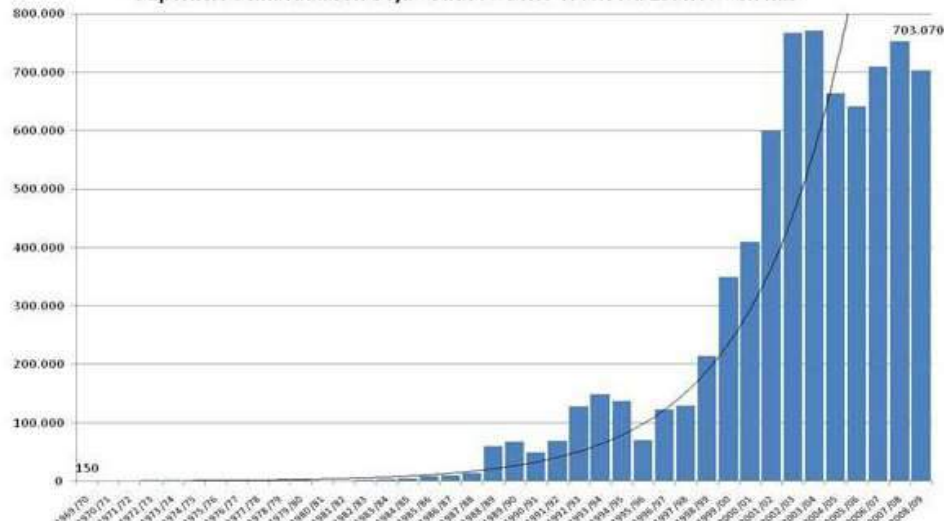
En Argentina el glifosato es cancerígeno, ¡DESDE HACE AÑOS!

Devastating Impacts of Glyphosate Use with GMO Seeds in Argentina

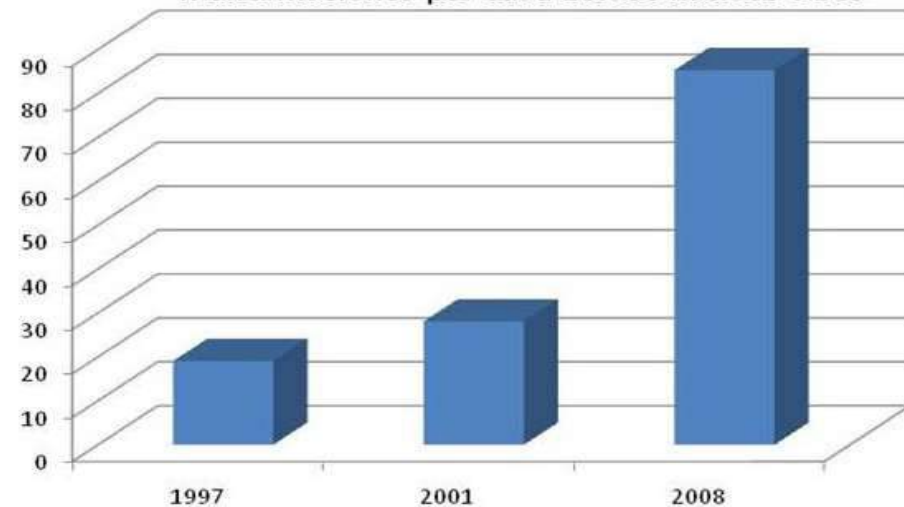
Widespread GM soybean cultivation and accompanying pesticide spraying is wreaking havoc on the health of millions **Dr Medardo Ávila-Vázquez**

Dr Medardo Ávila-Vázquez, a paediatrician and neonatologist at the Faculty of Medical Sciences, National University of Córdoba, Argentina is the coordinator of the Physicians of Crop-Sprayed Towns, a University Network for Environment and Health that campaigns against agrochemical spraying and provides medical treatment to villages suffering from illnesses as a result of agrochemical exposure. Since noticing the health of his patients deteriorate and patterns of illness change, he has campaigned tirelessly for the protection of local people, particularly children who are some of the worst affected.

Superficie Sembrada con Soja - Chaco - Serie 1969/70 a 2008/09 - en has



Malformaciones por cada 10.000 nacidos vivos



CHACO DIA POR DIA.COM

La noticia en toda su dimensión

POLITICA ECONOMIA PRODUCCION SOCIEDAD OPINION POLICIALES CULTURA DEPORTES

Informe de la BBC en el Chaco

¿Están los pesticidas ligados a problemas de salud en Argentina?

20/05/2014 Un informe periodístico de la BBC World Service realizado en la localidad chaqueña de Avia Terai vuelve a poner la lupa en los posibles efectos que produce en la salud de la población el uso intensivo de los agroquímicos en la producción agrícola

Estudio epidemiológico: (Canadá)

La proteína Cry es transmitida al feto en mamíferos (incluso humanos)

- Análisis de sangre de 30 mujeres embarazadas (ME) y 39 mujeres no embarazadas (MNE)

Toxina Cry I Ab:

- 93% ME
- 80% en los fetos.
- 69% MNE



El estudio explica que la toxina Bt entra al cuerpo no sólo a través del consumo directo de transgénicos; sino también por el consumo de carne, leche y huevos de animales cuya alimentación contiene transgénicos.

No hay otros estudios para comparar los resultados obtenidos

Investigadores del Dpto. de Obstetricia y Ginecología de la Universidad del Centro
Hospitalario Sherbrooke en Québec, Canadá.
Publicado en la revista Toxicología Reproductiva



Estrategías y acciones desde la sociedad civil frente a los transgénicos



Estrategias y acciones de la sociedad civil frente a leyes de semillas y los transgénicos



- Recuperación de la biodiversidad y sistemas de agricultura tradicional



Intercambio y trueque de semillas



Mobilización social y resistencia civil



Territorios Libres de transgénicos:

- - Resguardo Zenú
- - Resguardo de Cañamomo



- Alianzas entre sectores sociales: (consumidores, academia, medios de comunicación, ONG)

Demandas judiciales:

- Leyes de semillas
- Cultivos maíz GM
- Norma de bioseguridad



Que hacer frente a los transgénicos ?

- Aumentar los proyectos de investigación participativa con semillas criollas, que permite el rescate de la dignidad de los agricultores.
- Restablecer las alianzas y la asociación entre campesinos y consumidores
- Resolver la desconexión entre políticas publicas y la realidad de los campesinos.
- La declaratoria de territorios libres de transgénicos, promovidos por la sociedad civil, con el apoyo de la institucionalidad.
- La movilización social que busca detener los impactos generados por los cultivos GM sobre la agricultura local



**Experiencias locales de defensa
de los territorios, la biodiversidad,
La agricultura local y la
La soberanía alimentaria**



Experiencias locales de semillas criollas que construyen soberanía y autonomía alimentaria



**Trueque: CRIC,
La Maria(Cauca)**



Mandala de semillas



**Trueque de semillas
(Pto. Caicedo – Putumayo).**



Experiencias locales de semillas criollas que construyen soberanía y autonomía alimentaria



Encuentro de semillas.
(Morelia Caquetá)



Plantas medicinales.
Trueque de semillas,
(Riosucio Casaldas)



Experiencias locales de semillas criollas que construyen soberanía y autonomía alimentaria



Ferias y encuentros de Semillas criollas
Resguardo Zenú de Córdoba y Sucre





CASAS DE SEMILLAS

Casa de semillas del resguardo de Cañamomo Riosucio Caldas



Red de Guardianes de semillas de vida (Nariño)



Campañas – Redes - Movimientos



El Mundo en contra de los OGM



No al maíz Transgénico en el centro de origen del maíz (México)

El Gobierno de México pretende aprobar la siembra de 2,4 millones de Has de maíz GM en el Norte de México.

El Maíz Transgénico en México



SIN MAÍZ NO HAY PAÍS
ALIMENTOS CAMPESINOS PARA MÉXICO
¡EL HAMBRE NO ESPERA!



75 municipios declarados
libres de transgénicos 92% de los
cantones



¡Felicitaciones Orotina!

Declarado libre de transgénicos el 03 Apr, 2014



Orotina, Montes de Oro, San Mateo, Turubares, Pococi, Carrillo, Alajuelita, Bagaces, Golfito, Siquirres, Parrita, Matina, Mora, Alfaro Ruiz, Coronado, San Rafael, La Cruz, Limón, Tilarán, San Carlos, Alajuela, Tarrazú, León Cortés, Acosta, Poas, Valverdevega, Santa Bárbara, Upala, Purta Arenas, Liberia, Heredia, Atenas, La Unión, Flores, Guácimo, Goicoechea, El Guarco, Puriscal, Escazú, Grecia, Guatuso, Naranjo, Palmares, San Ramón, Alvarado, Oreamuno, Paraiso, Turrialba, Abangares, Hojancha, Nandayure, Nicoya, Santa Cruz, Barva, Belén, San Isidro, Santo Domingo, Talamanca, Aguirre, Buenos Aires, Corredores, Coto Brus, Esparza, Osa, Aserri, Desamparados, Dota, Montes de Oca, Moravia, Pérez Zeledón, San José, Santa Ana, Tibás, Garabito, San Pablo.

Costa Rica Libre de transgénicos

75 Municipios Declarados Libres de transgénicos –

Acción promovida por la sociedad civil.



Luchas y resistencias en el Cono Sur



Dr. Andres Carrasco





Ecuador Prohibición Cultivos y alimentos GM

Perú: moratoria
cultivos GM por
10 años



Chile - Bolivia



**Mantener las semillas criollas vivas,
caminando y controladas por los agricultores**



**Si dejamos perder nuestras
semillas, perdemos la
libertad, la dignidad y la
autonomía alimentaria**





¡América Latina



*NO
necesita*



transgénicos!



¿Y Tu
que
quieres?

**YO
NO QUIERO
TRANSGENICOS**

**YO
TAMPOCO**

**YO
MENOS**