

Avaliação estratégica da introdução do milho transgênico na Argentina

Ing. Agr. MSc. PhD Guillermo Eyhérbide
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Programa Nacional Cereales
EEA Pergamino, Argentina



Temario:

Consideraciones generales

15 años de cultivos transgénicos en Argentina

Políticas públicas

Eventos

Adopción tecnológica

Efectos de la tecnología sobre los cultivos y
sistemas de producción

Efectos de la tecnología sobre algunos aspectos
del mercado de semillas

Beneficios y distribución de beneficios de la
transgénesis en maíz

Consideraciones finales

Consideraciones generales

- **Necesidad / Oportunidad de la transgénesis**
 - **Carácter (trait) a mejorar / introducir**
 - **Efectividad y tiempo de desarrollo**
 - **Costos de desarrollo, de ensayos regulatorios**
 - **Aceptación de los mercados y recuperación de la inversión**
- **Requerimientos del mercado.**
 - **Costos de producción**
 - **Acceso**
- **Propiedad intelectual y derecho de acceso**

Sector público y liberación de eventos

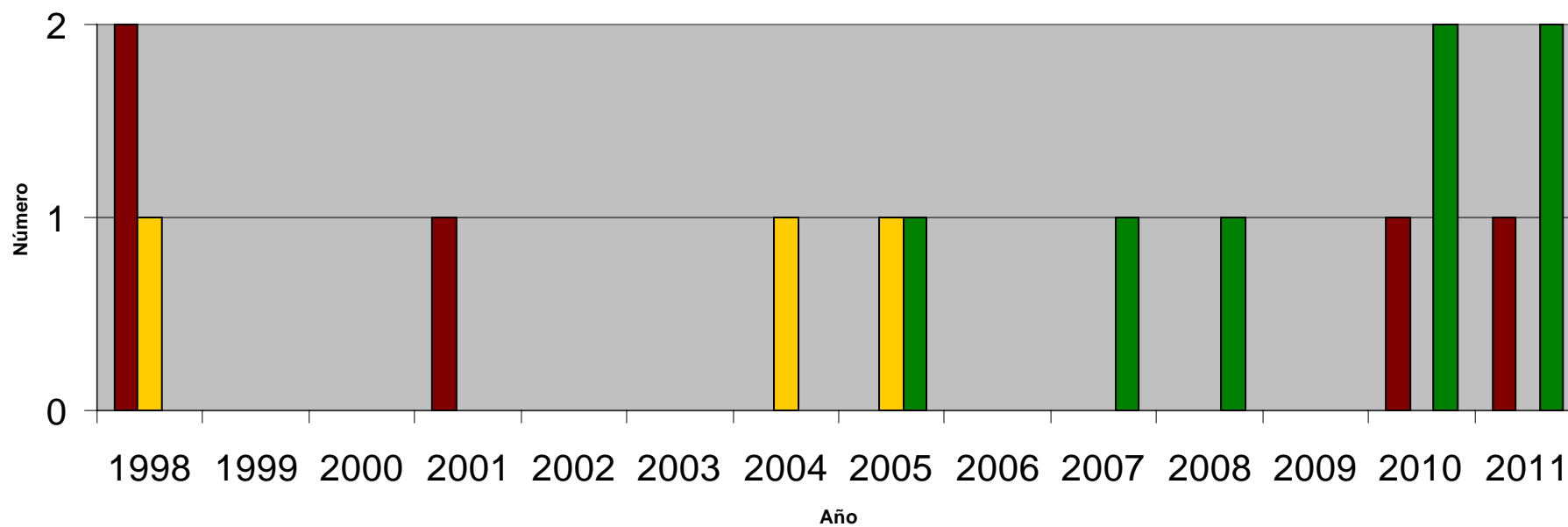
- Políticas públicas
 - Organismo de Control (CONABIA)
 - Fuerte aliento a la biotecnología y al desarrollo de semillas genéticamente modificadas
 - Aprobación de eventos según política “espejo”
 - Aprobación de eventos sin restricciones (el propietario del evento fija las condiciones de acceso por parte de terceros)

Area mundial cultivada con variedades genéticamente modificadas.

Ranking	País	Area (1000 x ha.)	Area Acumulada (%)	Cultivos
1	USA	66.8	45.1	Maíz, soja, algodón, canola, alfalfa y otros.
2	Brasil	25.4	62.3	Soja, maíz, algodón
3	Argentina	22.9	77.8	Soja, maíz, algodón
4	India	9.4	84.1	Algodón
5	Canadá	8.8	90.1	Canola, maíz, soja, sugarbeet
6	China	3.5	92.4	Algodón, tomate, papaya, álamo, pimiento
7	Paraguay	2.6	94.2	soja
8	Pakistán	2.4	95.8	Algodón
9	Sudáfrica	2.2	97.3	Maíz, soja, algodón
10	Uruguay	1.1	98.0	Soja, maíz
	Otros	2.9	100.0	..., papa
Total		148.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia a partir de ISAAA Brief 42-2010

Eventos aprobados en Maíz 1998-2011

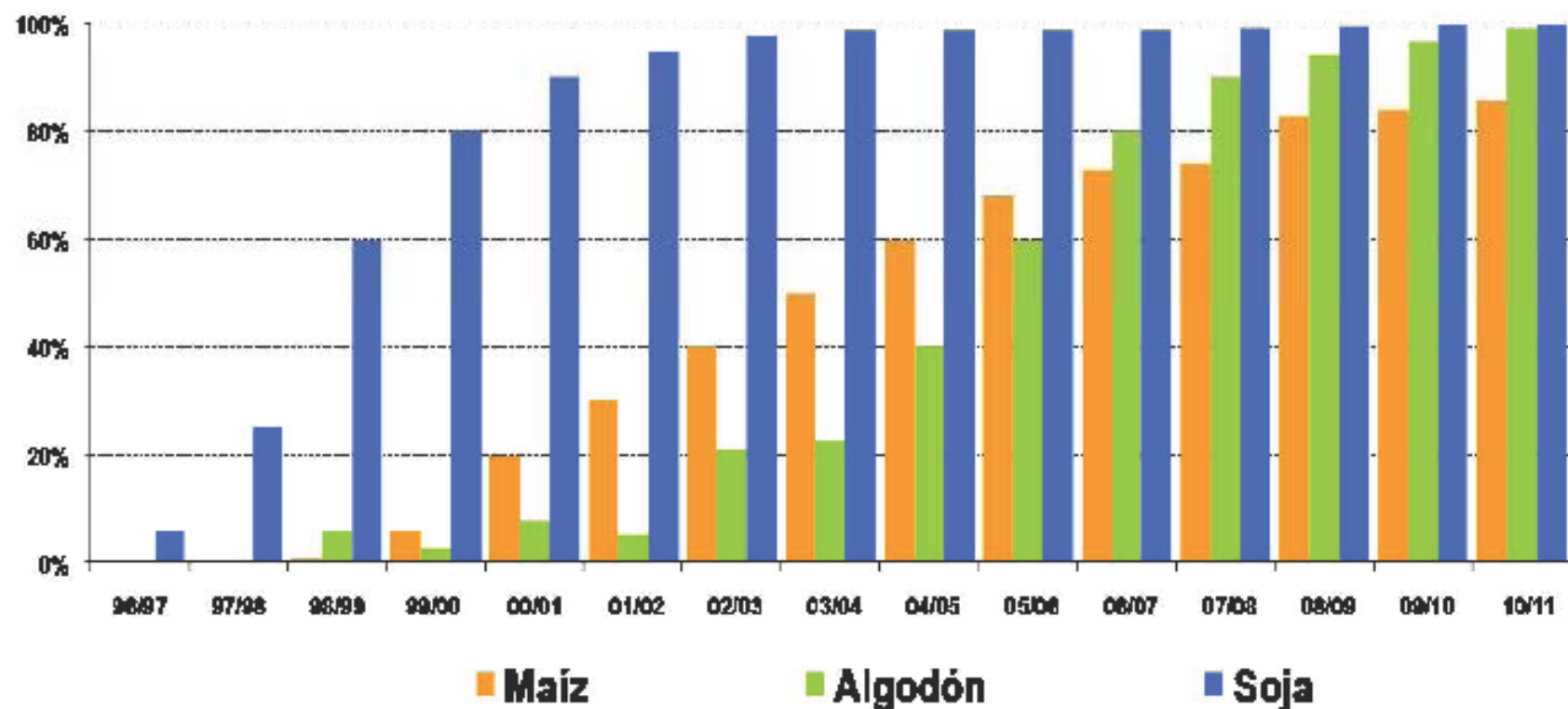


■ insectos ■ herbicidas ■ apilados

Característica en MAIZ de tolerancia/resistencia	Evento
Insectos lepidópteros	176
idem	MON 810
idem	BT11
idem	MON89034
idem	MIR 162
Glufosinato de amonio	T25
Glifosato	NK603
idem	GA21
Insectos lepidópteros y glufosinato de amonio	TC1507
Glifosato e insectos lepidópteros	NK603 x MON810
idem	Bt11 x GA21
Glifosato, glufosinato de amonio, e insectos lepidópteros	1507 x NK603
Glifosato e insectos coleópteros	MON88017
Insectos lepidópteros y coleópteros, y glifosato	MON89034 x MON88017
Insectos lepidópteros, glufosinato de amonio y glifosato	BT11xGA21xMIR162
Glifosato y a herbicidas inhibidores de la ALS	DP-098140-6

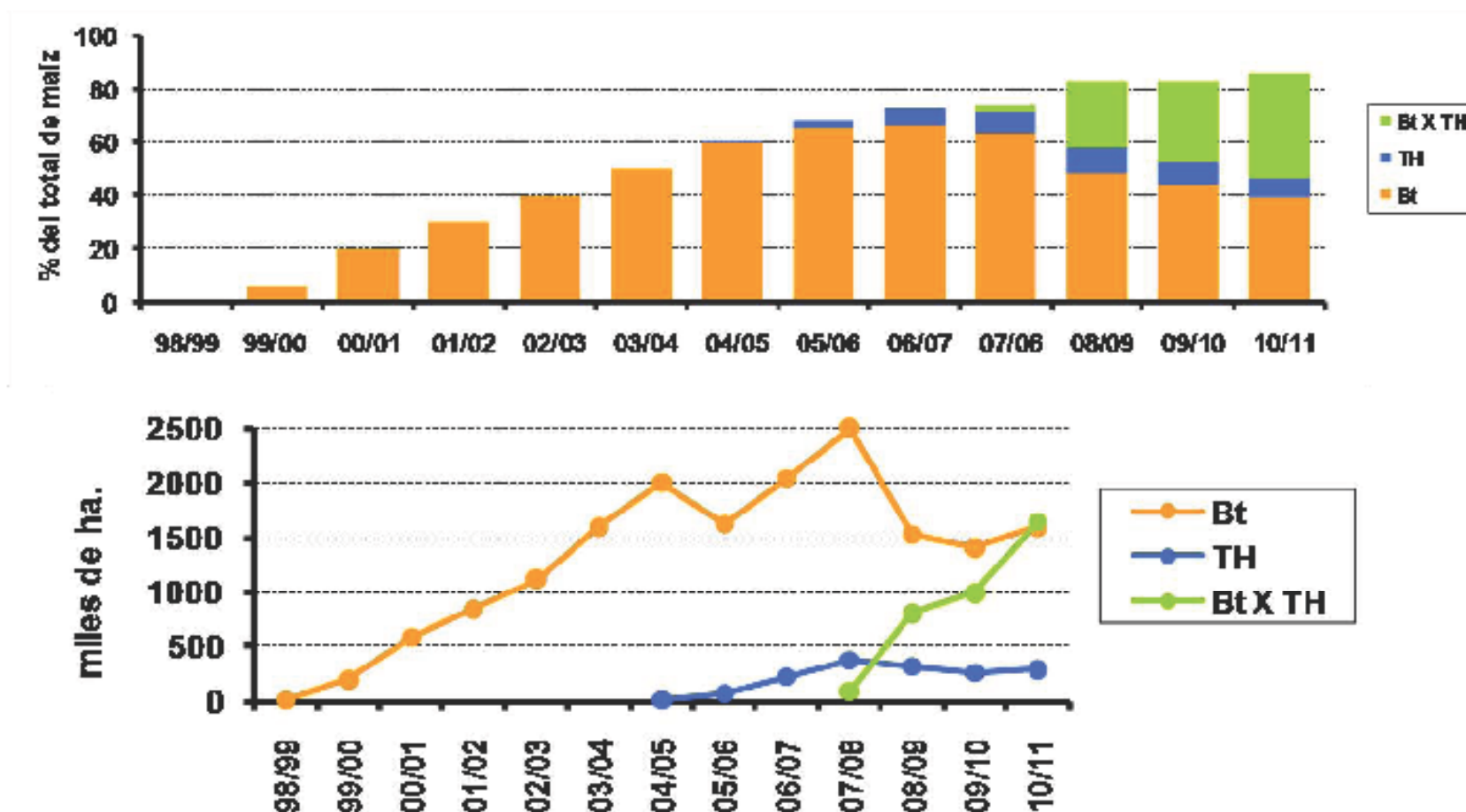
Fuente: elaboración propia a partir de ArgenBio.

Argentina: Evolución de la superficie cultivada con OGM (como % del total de cada cultivo)



Fuente: ArgenBio, 2011

Argentina: Evolución de la superficie de maíz Bt, TH y Bt X TH

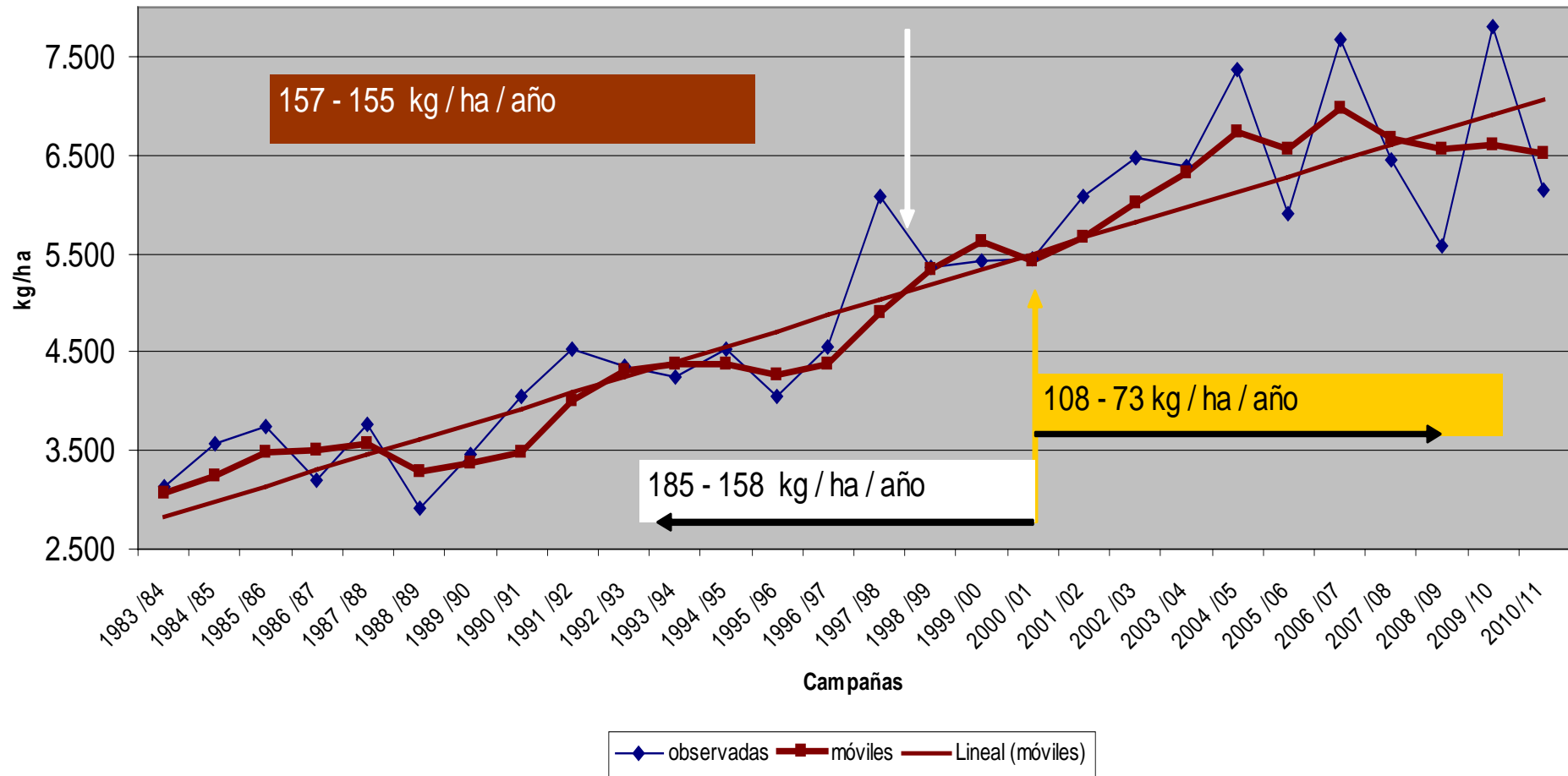


Fuente: ArgenBio, 2011

Transgénesis en la Argentina

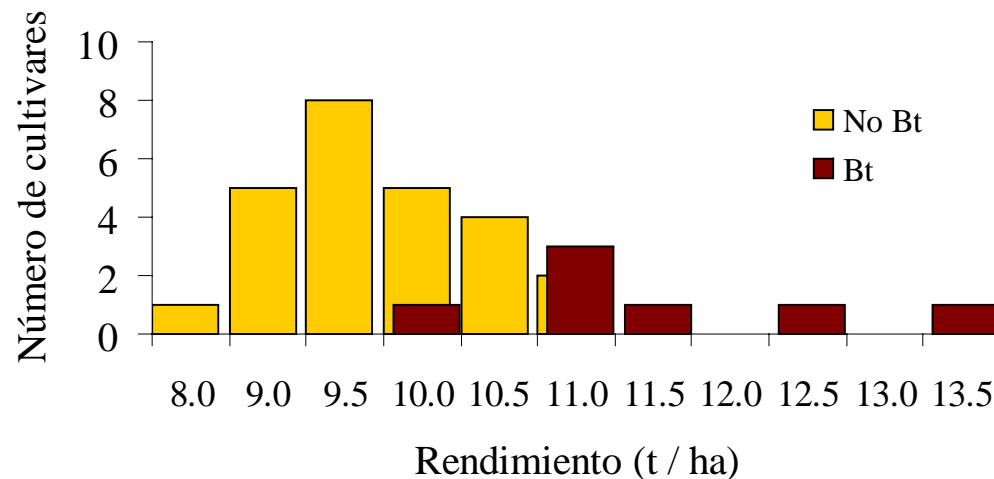
- Efectos de la tecnología sobre los cultivos
 - Area sembrada
 - Rendimiento
 - Sistemas de Producción
 - Costos de producción
 - Alternativas productivas

Evolución medias de rendimiento promedio nacional



Efectos sobre el cultivo

Híbridos Bt



– Efectos directos

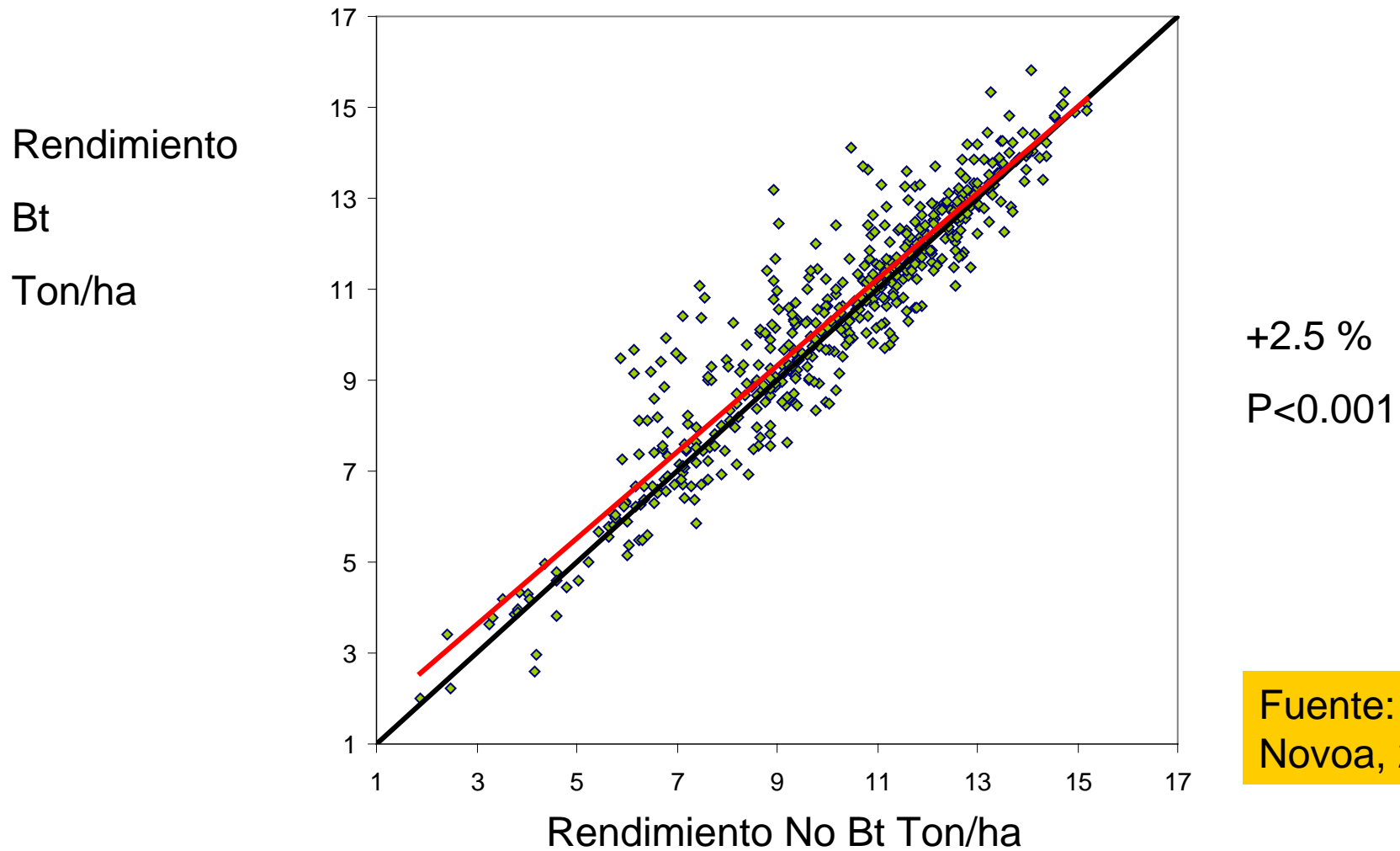
- Control de lepidópteros
- Nuevas alternativas del cultivo
 - Siembra de segunda

– Efectos indirectos

- Reducción de pérdidas de rendimiento
- Reducción de probabilidad de contaminación por micotoxinas

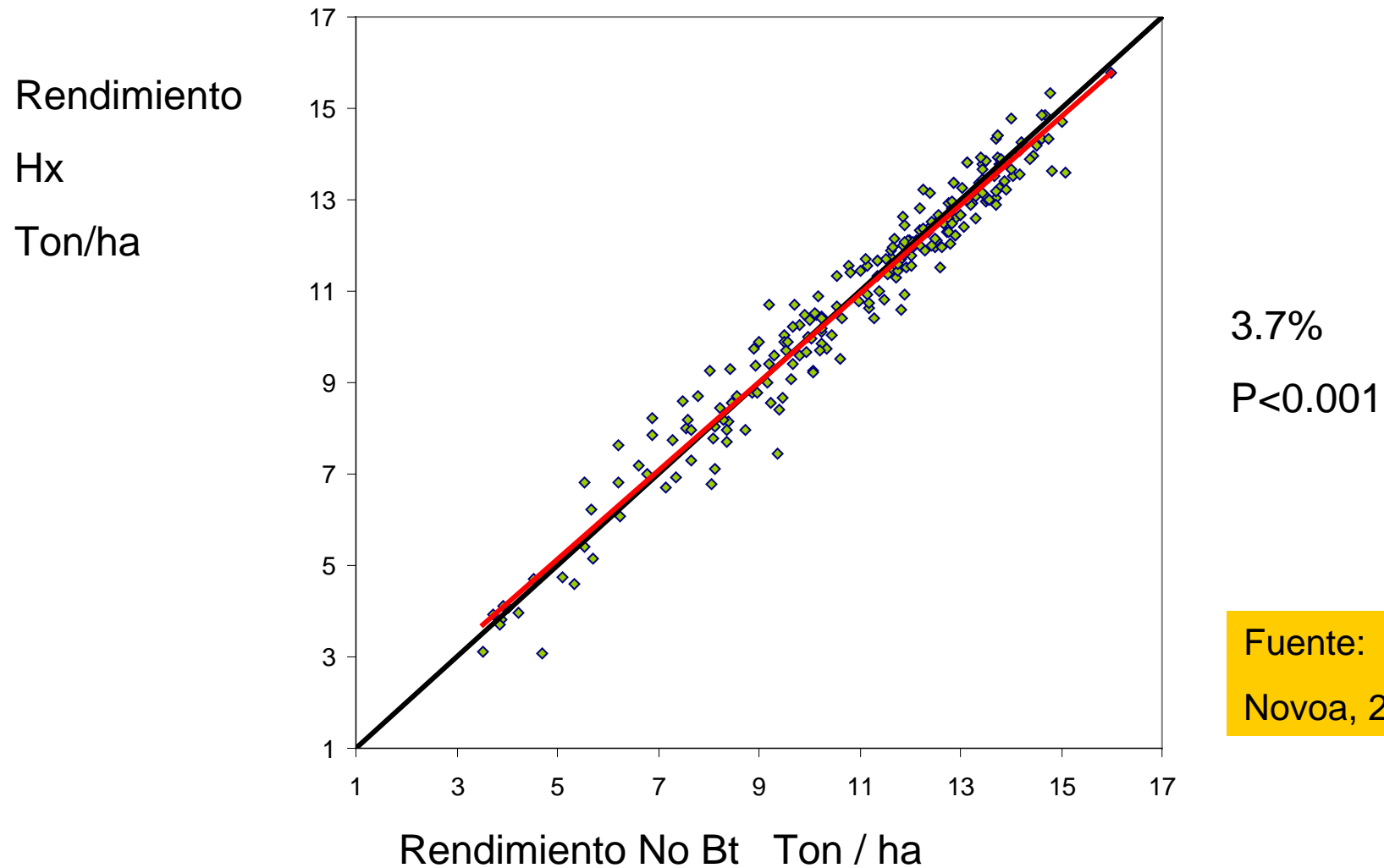
Bt vs. No Bt

11 genotipos, 504 comparaciones, 2003-2009



Hx vs. No Bt

2 genotipos, 107 comparaciones, 2007-2009

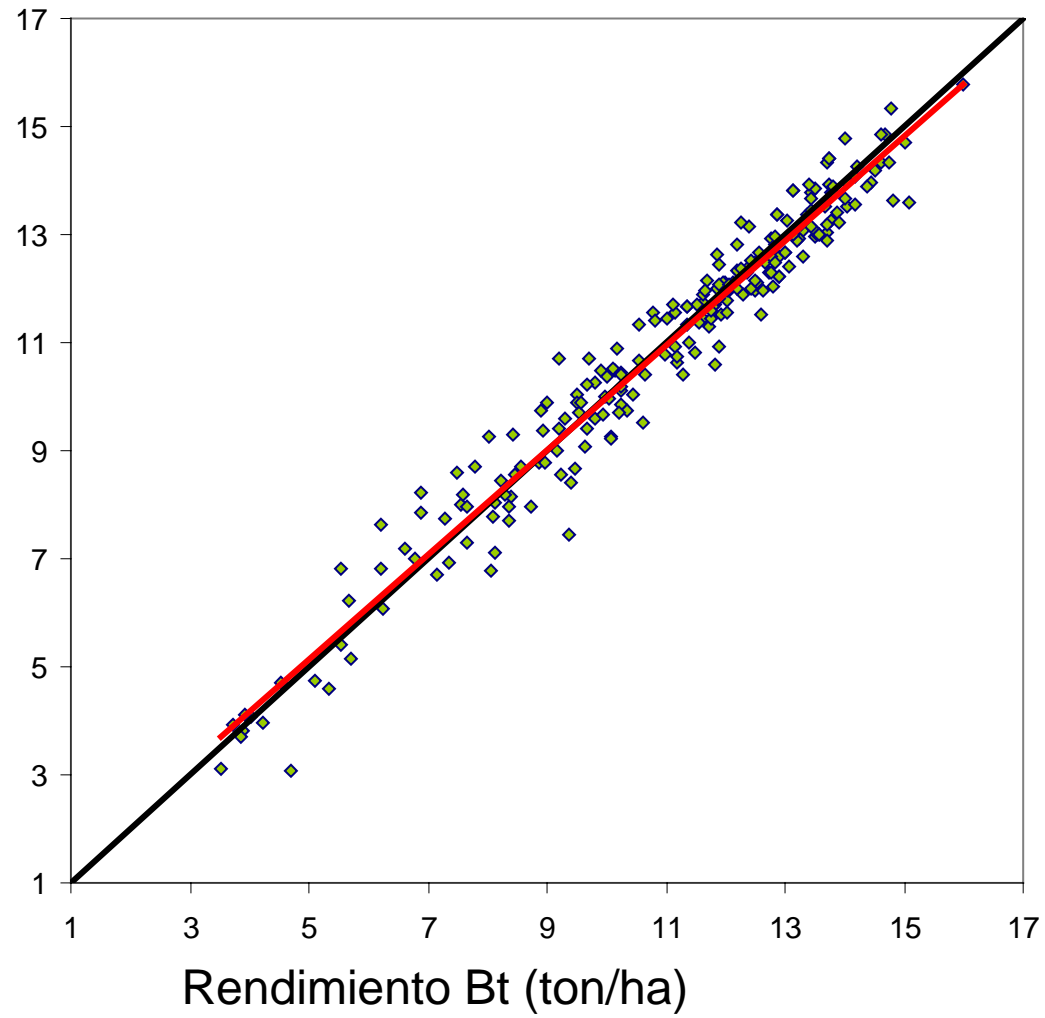


Fuente:
Novoa, 2010

Stack (Bt + RR) vs Bt

6 genotipos, 230 comparaciones

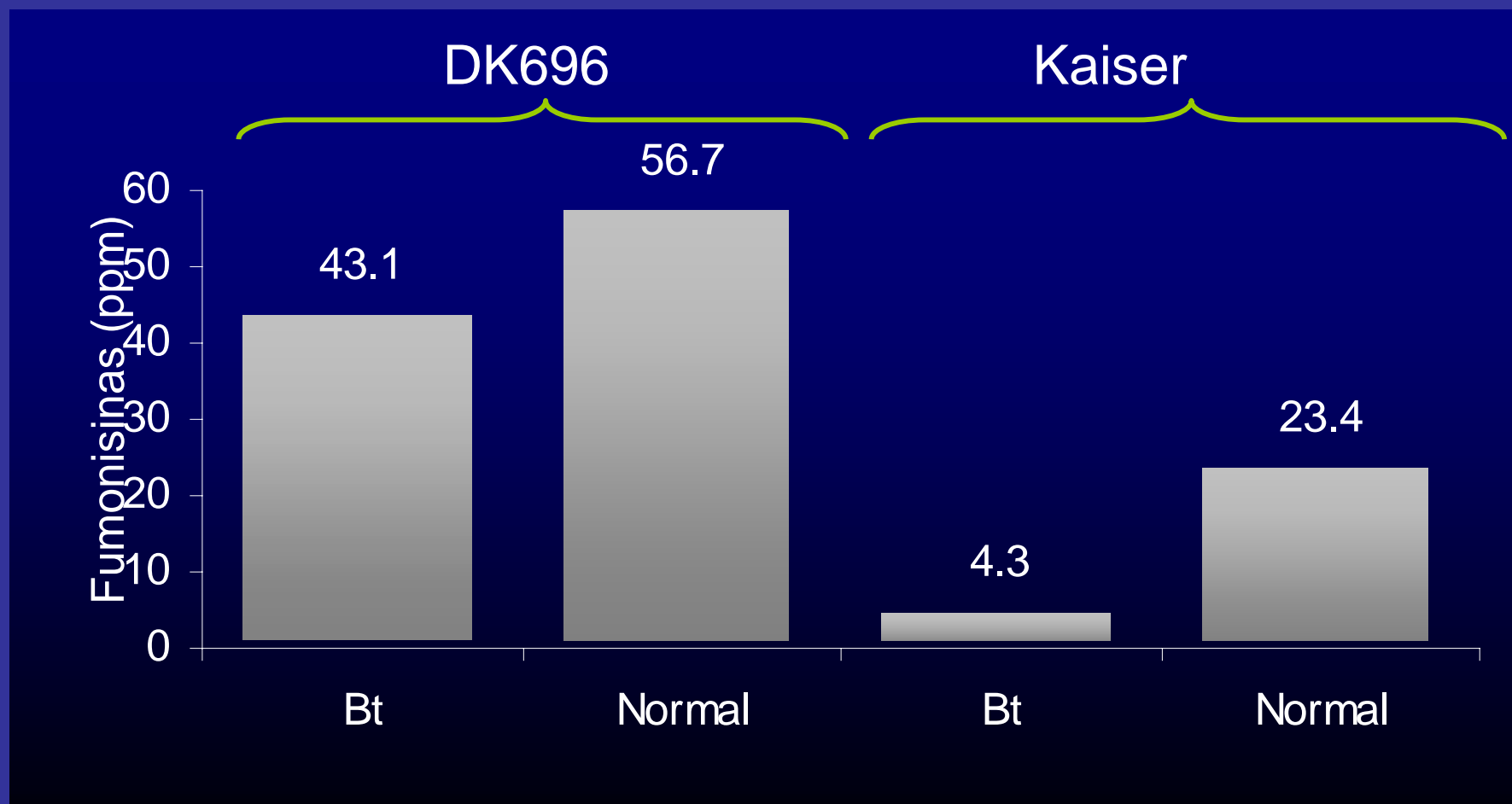
Rendimiento
Bt + RR
Tn/ha



-0.01 % ns

Fuente:
Novoa, 2010

BT y menor contaminación por micotoxinas



Fuente: Presello et al. 2009

Efectos en el mercado

- Costos de producción
 - Necesidad de certificación de condición no-OGM en maíz colorado flint (Plata)
- Percepción por parte de los agricultores
 - Transgénesis como única solución tecnológica. Imagen de producto. Factor de competitividad



Efectos en el mercado

3. Proveedores de eventos

- Provisión de tecnología transgénica fuertemente concentrada.
- Alianzas estratégicas entre empresas globales
- Licenciamiento restringido.

4. Mercado imperfecto de oferta de eventos.

- Inaccesibilidad a eventos
- Dependencia creciente
- Menor incentivo a la I+D local

Beneficios de la transgénesis

Condiciones previas

Distribución de beneficios

Sociedad

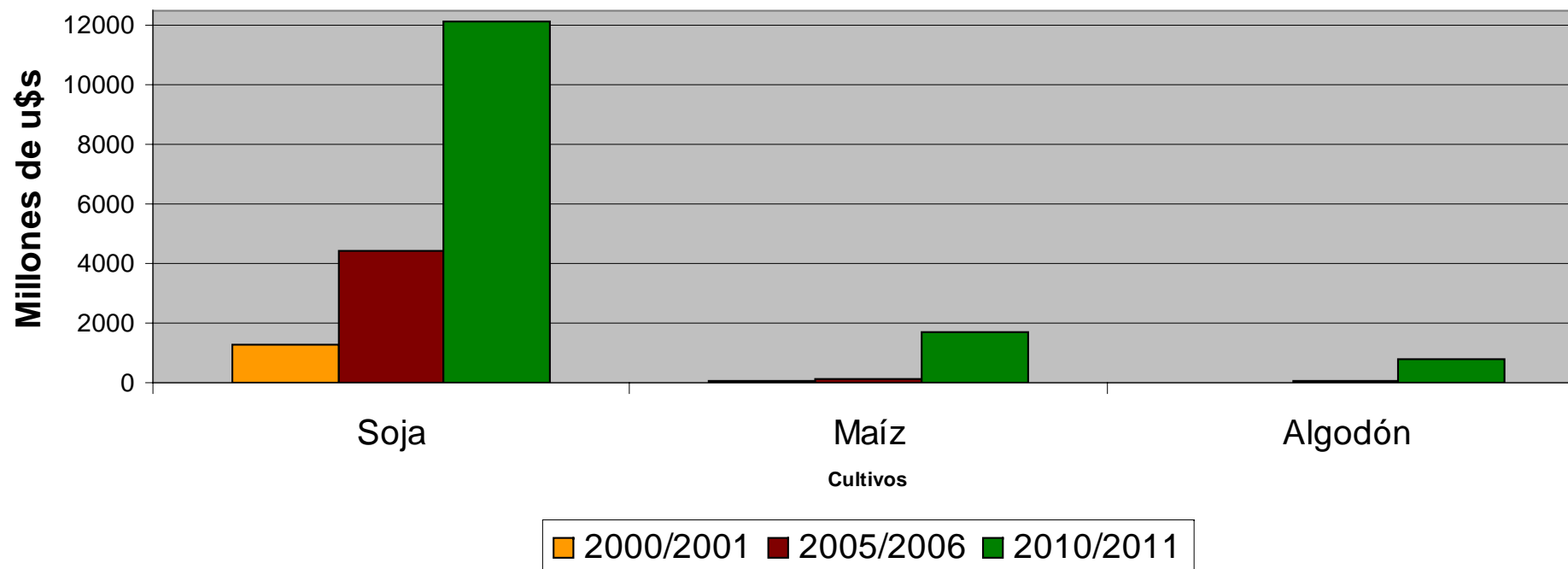
Consumidores

Productores

Proveedores de insumos

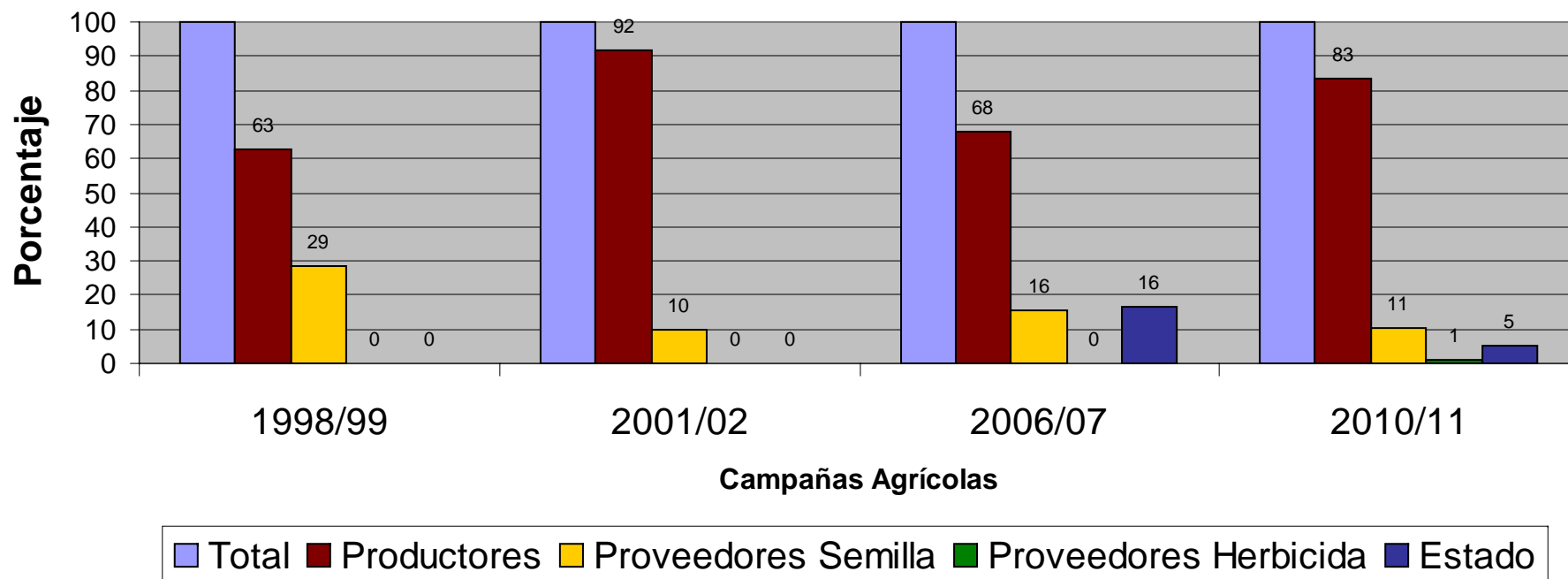
Estado

Evolución del Beneficio Bruto Total



Fuente: adaptado de Trigo, E. (2011)

Distribución del beneficio por Adopción de Maíz GM en Argentina



Fuente: A partir de Trigo E. (2011)

Conclusiones y comentarios finales

- El uso de la transgénesis en la Argentina ha tenido un impacto beneficioso en términos económicos y ambientales.
- La transgénesis es una solución tecnológica para muchos problemas productivos, y su utilización en los programas de mejoramiento a futuro será, probablemente, más frecuente y necesaria.
- El pleno aprovechamiento de los beneficios de la transgénesis requerirá el mantenimiento y fortalecimiento de programas de mejoramiento eficientes en el desarrollo de genotipos con un fondo genético adecuado que justifique la incorporación de eventos transgénicos.

Conclusiones y comentarios finales

- La importancia y trascendencia de la transgénesis justifican
 - Generar condiciones e implementar estrategias que mejoren la inversión en investigación y desarrollo (I+D) a nivel nacional y regional.
 - Acelerar la incorporación de avances tecnológicos generados externamente sin desmedro del cumplimiento de aspectos regulatorios

Conclusiones y comentarios finales

- Reconocer la propiedad intelectual y el justo beneficio comercial, sin omitir medidas necesarias para solucionar las imperfecciones del mercado
- Resguardar el acceso a los mercados externos y el funcionamiento eficiente de los organismos de control y fiscalización.
- Promover que instituciones públicas de Ciencia y Tecnología adquieran y coordinen capacidades tecnológicas propias y de terceros que permitan en su ámbito el desarrollo e incorporación de nuevos eventos a escala comercial.
- Promover alianzas estratégicas de I+D entre los organismos de ciencia y tecnología de la región.



Muito Obrigado !!!

Guillermo H. Eyhérbide

geyherabide@pergamino.inta.gov.ar

Programa Nacional Cereales

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

