Biotecnología moderna Innovación, desarrollo y avances.

Que le espera al agro?



ASOCIACIÓN DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL AGRÍCOLA

María Andrea Uscátegui C. Directora Ejecutiva Agro-Bio

Paipa, 28 de Agosto de 2011



POR QUE? Y PARA QUE?



-SEGURIDAD ALIMENTARIA:

La población mundial crecerá 50% para 2050. Aprox: 9 mil millones de personas

-ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMATICO

Producción de alimentos depende en gran medida del clima.

-CRISIS ECONÓMICA

Pequeños agricultores no podrán sembrar todo lo que podrían.

-AGRICULTURA MAS SOSTENIBLE

Manejo sostenible de los agroecosistemas considerando la combinación de tecnologías, políticas y actividades, a fin de mantener o incrementar la producción agrícola pero sin degradar el ambiente

ALIMENTOS DE SEGUROS Y DE CALIDAD

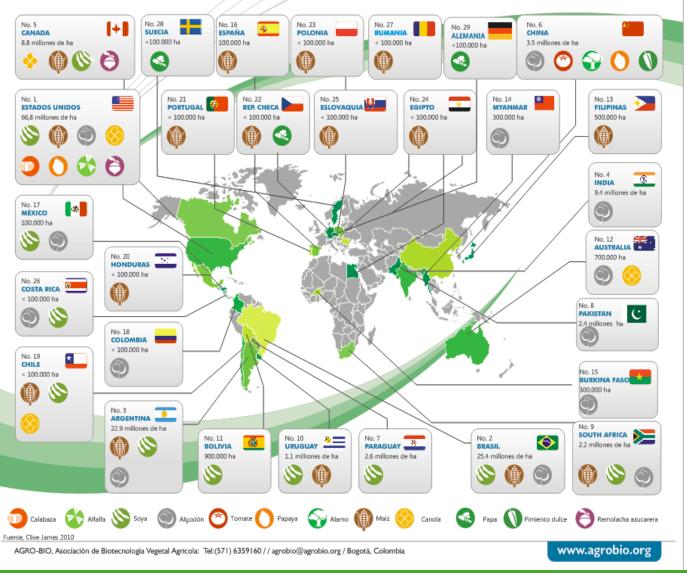
-Mas de 850millones de personas en el mundo sufren de hambre, deficiencia de calorías, malnutrición, enfermedades o carencia de nutrientes adecuados



Situación Global 2010

- Mapa adopción cultivos biotecnológicos a nivel global
 2010
- 2. Tabla principales países biotecnológicos 2010

Situación mundial de los CULTIVOS BIOTECNOLÓGICOS en el 2010





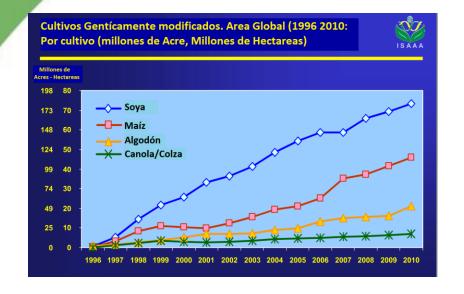
Situación Global Principales países biotecnológicos

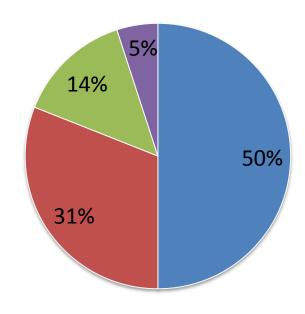
País	Área (millones de hectáreas)	Cultivos GM		
Estados	66.8	Soya, maíz, algodón, canola, calabaza, papaya,		
Unidos		alfalfa, remolacha azucarera		
Brasil	25.4	Soya, maíz, algodón		
Argentina	22.9	Soya, maíz, algodón		
India	9.4	Algodón		
Canadá	8.8	Canola, maíz, Soya, remolacha azucarera		
China	3.5	Algodón, tomate, álamo, papaya, pimienta dulce		
Paraguay	2.6	Soya		
Pakistán	2.4	Algodón		
Suráfrica	2.2	Soya, maíz		
Uruguay	1.1	Soya		
Bolivia	0.9	Soya		
Australia	0.7	Algodón, canola		



Situación Global Porcentaje por cultivo



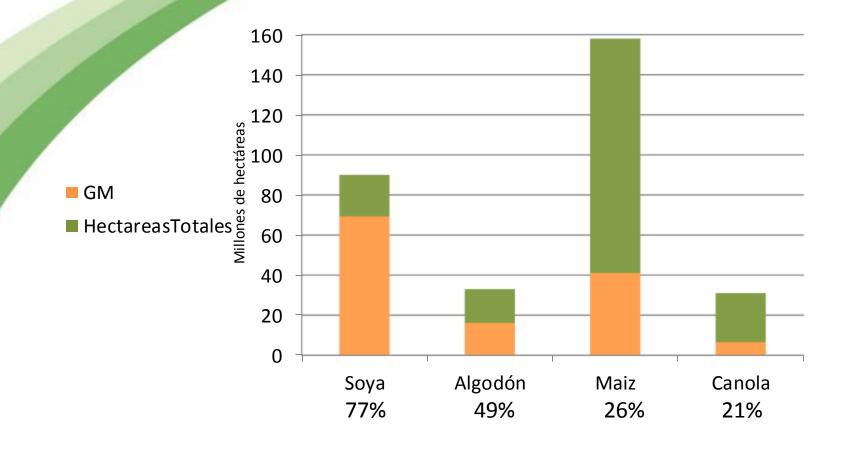




148 millones de cultivos GM a nivel global, 2010



Cultivos Convencionales vs Cultivos GM





Datos importantes

En 2010, se sembraron 148 millones de hectáreas de cultivos transgénicos en todo el mundo.

15,4 millones de agricultores sembraron cultivos GM en el mundo y, de éstos, 14,4 millones fueron agricultores **de países en vías de desarrollo.**

En el 2010, 29 países sembraron cultivos transgénicos en el mundo.

México centro de la biodiversidad del maíz realizó con éxito los primeros ensayos de campo de **maíz Bt** tolerante a herbicidas.

Se aprobó en **Europa** la **papa Amflora** y se sembró en Republica Checa, Suecia y Alemania.



Situación Colombia

- 1. Historia adopción cultivos biotecnológicos
- 2. Mapa Situación Colombia 2010
- 3. Tabla Situación Colombia 2010



Situación Colombia

• 2010: Soya

2009: Rosa Azul

2007: Maíz GM

(siembras controladas)

2003: Algodón GM

2000: Clavel Az





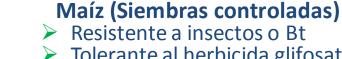
Cultivos aprobados







- Tolerante al herbicida glifosato o RR
- Resistente a insectos o Bt
- ➤ Bt/RR



Tolerante al herbicida glifosato o RR

➤ Bt/RR



Color azul de los pétalos

Rosas

Color azul de los pétalos

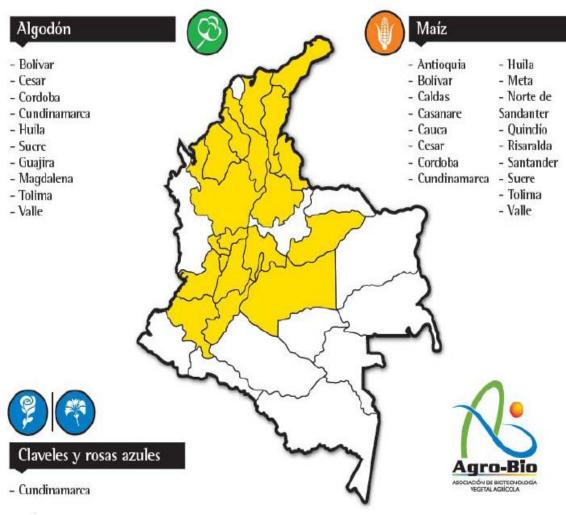
Soya

Resistente al herbicida Roundup Ready





¿Dónde están los cultivos genéticamente modificados en Colombia?

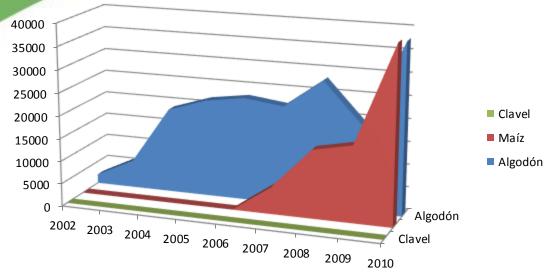


¿QUÉ ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS TENEMOS EN COLOMBIA?





Colombia



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Algodón	2.000	6.187 ha	18.679 ha	21.466 ha	22.734 ha	21.666 ha	28.000 ha	18.874 ha	37.657,3 ha
Maíz						6.000 ha	15.000 ha	16.793 ha	38.896,05 ha
Clavel	2 ha	2 ha	4 ha	4 ha	4 ha	4 ha	4 ha	4 ha	4ha
TOTAL	2.002 ha	6.189ha	18.683 ha	21.470 ha	22.738 ha	27.670 ha	43.004 ha	35.671 ha	76.550,35 ha

Ha: hectareas

Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario, ICA



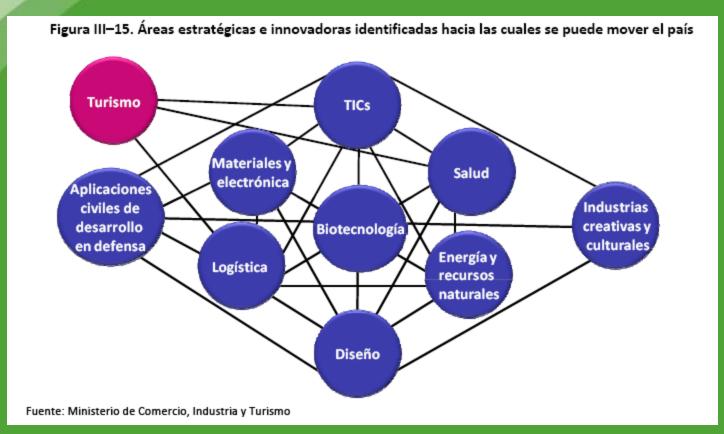
OPORTUNIDADES Y RETOS PARA COLOMBIA

- Reducir la dependencia, lograr la autosuficiencia alimentaria
- Aumento en la producción
- Incremento de la productividad a través de una mayor adopción de tecnología .



Biotecnología:

Sector estratégicos para el país con alto valor agregado
Plan Nacional de Desarrollo
Colombia 2010 -2014





Plan Nacional de Desarrollo Colombia 2010 -2014

1. El presente capítulo contiene los lineamientos generales de la política de desarrollo productivo que apunta a incrementar la productividad y competitividad de los sectores existentes, y a favorecer el surgimiento de nuevos sectores de bienes y servicios. El capítulo está dividido en tres partes, la primera realiza un diagnóstico de la estructura productiva en Colombia, que muestra la necesidad de focalizar la política industrial. En la segunda parte, se presenta el enfoque de la política y las áreas estratégicas priorizadas: biotecnología, energía y recursos naturales, tecnologías de información y comunicaciones, materiales y electrónica, salud, diseño y creatividad y logística.



Plan Nacional de Desarrollo Colombia 2010 -2014

1. Plan Nacional de Desarrollo

Por su parte, con el fin de contar con material reproductivo de calidad, se promoverá el desarrollo comercial de la biotecnología y el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, en el marco de lo propuesto en los capítulos Sectores Basados en la Innovación y Gestión Ambiental y del Riesgo, para que, entre otras cosas, se desarrollen productos genéricos que se adapten mejor a las condiciones ecosistémicas del país y que contribuyan al mejoramiento de los rendimientos en los sistemas productivos agropecuarios. Para este fin, se fortalecerán los procesos de bioprospección, el biocomercio, los bancos genéticos y el desarrollo de programas específicos de mejoramiento genético animal y vegetal.



Primera Generación de los Cultivos Genéticamente Modificados

"Protección a los cultivos"



Control de plagas, Malezas y enfermedades



Tolerancia a Herbicidas







Gusano cogollero y barrenador







Gusano elotero







Fotos: Zamorano, Maria Mercedes Roca



Segunda Generación de los Cultivos Genéticamente Modificados

Control de plagas, malezas y enfermedades

Aumento del rendimiento

Uso de nitrógeno

Tolerancia a estrés

Composición

Beneficios al agricultor

Beneficios al consumidor

Beneficios a la industria

- ✓ Agricultura sostenible
- ✓ Impacto positivo sobre el medio ambiente
- ✓ Uso sostenible de los recursos
- √ Enfrentando el cambio climático
- ✓ Disponibilidad de alimentos
- ✓ Mejores alimentos



CARACTERÍSTICAS:

Control de plagas, malezas y enfermedades

Resistencia a insectos

Resistencia a insectos

Resistencia a insectos

Aumento del rendimiento

apilado molecular para

2ª generación para CRW

rasgos novedosos para

insectos (Syngenta)

próxima generación para lepidópteros (Pioneer/DuPont)

Resistencia a insectos coleópteros y lepidópteros (Pioneer/DuPont)

(Syngenta)

Uso de nitrógeno

Tolerancia a estrés

Composición

DESARRO	DLLO TEMPRANO	DESARROLLO AV	ANZADO (próximos 5-7 años)
Tolerancia a herbicida	dicamba y glufosinato (Monsanto)	Tolerancia a herbicida	sistema de hibridización Roundup (Monsanto)
Tolerancia a herbicida	FOPS (Monsanto)	Tolerancia a herbicida	DHT: 2,4-D y FOP (Dow AgroSciences)
Tolerancia a herbicida	Optimum® GAT®: tolerancia a glifosato – ALS (Pioneer/DuPont)	Protección contra insectos con refugio integrado para CRW	Optimum [®] AcreMax [™] 1 Protección contra insectos (Pioneer/DuPont)
Resistencia a insectos	barrenador del maíz III (Monsanto)	Protección contra insectos con refugio integrado para CRW y/o ECB	Optimum® AcreMax™ y Optimum® AcreMax™ Xtra para protección contra insectos (Pioneer/DuPont)
Resistencia a insectos	gusano de la raíz III (Monsanto)	Resistencia a insectos	Optimum [®] Intrasect™ para protección contra insectos (Pioneer/DuPont)
Resistencia a insectos	nueva generación para coleópteros (Pioneer/DuPont)	S	



digestibilidad, calidad de proteína (Pioneer/DuPont)

(BASF) (Syngenta)



CARACTERÍSTICAS:

y procesamiento

Mejoras para forraje

Incremento de etanol

malezas V	Aumento del rendimiento	Uso de nitrógeno	Tolerancia a estrés	Composición
-----------	----------------------------	------------------	---------------------	-------------

enternedades			
DESARRO	OLLO TEMPRANO	DESARROLLO AV	ANZADO (próximos 5-7 años)
Aumento del rendimiento	(Monsanto, BASF)	Tolerancia a estrés	sequía (Syngenta)
Uso eficiente del nitrógeno	(Monsanto, BASF)	Tolerancia a estrés	1ª generación de tolerancia a sequía (Monsanto, BASF)
Uso eficiente del nitrógeno	(Pioneer/DuPont)	Con Fitasa	Digestibilidad en animales (China)
Uso eficiente del nitrógeno	(Syngenta)		(
Tolerancia a estrés	estrés a sequía II (Pioneer/DuPont)		
Tolerancia a estrés	2ª generación de tolerancia a sequía (Monsanto, BASF)		
Mejoras para el forraje	calidad y cantidad de aceite, cantidad de almidón,	The state of the s	





La revolución del maíz Bt con fitasa

- ➤ Tras siete años de investigación, China fue la pionera en aprobar el primer maíz con fitasa.
- ➤ **Fitasa**: enzima que se usa como aditivo en el alimento animal (obligatoria en la UE) para degradar el ácido fítico, la forma en que las plantas guardan el fósforo.
- ➤ **Reduce** los niveles de **fósforo** del excremento animal, con los cuales se produce un aumento de la **contaminación**.
- ➤ Ventaja: La fitasa forma parte del grano.
- ➤ Después de EE.UU, China es el segundo productor de maíz en el mundo.







CARACTERÍSTICAS:

Control de plagas, malezas y enfermedades

Aumento del rendimiento

Uso de nitrógeno

Tolerancia a estrés

Composición

DESARROL	LO TEMPRANO	DESARROLLO AVA	NZADO (próximos 5-7 años)
Tolerancia a herbicida	próxima generación modo múltiple (Pioneer/DuPont)	Tolerancia a herbicida	dicamba (Monsanto)
Resistencia a insectos	2ª generación de protección contra insectos Genuity® RR2 Yield® (Monsanto)	Tolerancia a herbicida	Optimum® GAT®: tolerancia a glifosato-ALS (Pioneer/DuPont)
Resistencia a insectos	hemípteros/Stink Bug (chinche) (Pioneer/DuPont)	Tolerancia a herbicida	HPPD (Syngenta, Bayer CropScience)
Resistencia a insectos	lepidópteros (Pioneer/DuPont)	Tolerancia a herbicida	DHT: 2,4-D + glufosinato (Dow AgroSciences)
Resistencia a nematodos	SCN (Pioneer/DuPont)	Tolerancia a herbicida	GlyTol® + HPPD (Bayer CropScience, M.S.Technologies)
Resistencia a nematodos	SCN (Syngenta)	Tolerancia a herbicida	GlyTol® + HPPD + LL (Bayer CropScience, M.S.Technologies)
Resistencia a nematodos	SCN + RR2 (BASF)	Tolerancia a herbicida	lmidazolinona (BASF, Embrapa/Brasil)
Resistencia a enfermedades	Roya Asiática de la Soja II (Pioneer/DuPont)	Resistencia a insectos	1ª generación de protección contra insectos Genuity® RR2 Yield® (Monsanto)
Resistencia a enfermedades	(Syngenta)		
Resistencia a hongos	(BASF)		



CARACTERÍSTICAS:

Control de plagas, malezas y enfermedades

Aumento del rendimiento

Uso de nitrógeno

Tolerancia a estrés

Composición

DESARROL	LO TEMPRANO	DESARROLLO AVANZADO (próximos 5-7 años)		
Aumento del rendimiento	2ª generación (Monsanto, BASF)	Aumento del rendimiento	1ª generación (Monsanto, BASF)	
Aumento del rendimiento	(Pioneer/DuPont)	Plenish™	Alto contenido de ácido oleico (Pioneer/DuPont)	
Incremento de aceite y mejor eficiencia para forraje	(Pioneer/DuPont)	Enriquecimiento en Omega-3 SDA (estearidónico)	(Monsanto, Solae)	
		Vistive® Gold	Bajo contenido de saturados, aceite Cero Grasas Trans (Monsanto)	







Aceites más saludables

Aceite de Soya con alto Contenido de acido oléico (Plenish ™)

- ➤ Aceite con un perfil más saludable
- ➤ Mayor estabilidad del aceite.
- >0g de grasas trans.
- > 20% menos de grasas saturadas
- > El más alto contenido de ácido oléico en soya
- ➤ Aceite altamente estable que no requiere hidrogenación (origina grasas trans)





Algodón

CARACTERÍSTICAS:

Control de plagas, malezas y enfermedades

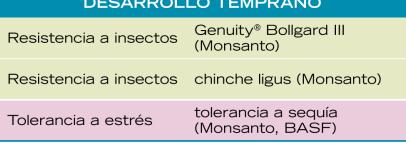
Aumento del rendimiento

Uso de nitrógeno

Tolerancia a estrés

Composición

DESARROL	LO TEMPRANO
Resistencia a insectos	Genuity® Bollgard III (Monsanto)
Resistencia a insectos	chinche ligus (Monsanto)
Tolerancia a estrés	tolerancia a sequía (Monsanto, BASF)









Arroz

CARACTERÍSTICAS:

Control de plagas, malezas y enfermedades

Aumento del Uso de nitrógeno Tolerancia a estrés Composición

DESARROL	LO TEMPRANO	DESARROLLO AVANZADO (próximos 5-7 años)		
Tolerancia a herbicida	(Pioneer/DuPont)	Tolerancia a herbicida	LL (Bayer CropScience)	
Resistencia a insectos	lepidópteros (Pioneer/DuPont)	Arroz dorado 1	contenido de beta-caroteno (IRRI/Filipinas)	
Resistencia a insectos	(Bayer CropScience)	Arroz dorado 2	contenido de beta-caroteno (IRRI/Filipinas)	
Aumento del rendimiento	(BASF, Bayer CropScience)			







Arroz Bt - China

Arroz BT, un alimento de primera necesidad

En 2009, China otorgó el certificado de seguridad a dos tipos de arroz modificados genéticamente: el *Bt Huahui* y híbrido *Bt Shanyou Shanyou-63*. Su aprobación fue todo un hito.

El arroz es el cultivo alimentario más importante del mundo y la fuente principal de alimentación para más de la mitad de la humanidad. China es el mayor productor del mundo con más de 178 millones de toneladas de arroz cáscara y cuenta con unos 110 millones de familias productoras, lo cual implica que más de 440 millones de personas se benefician directamente de esta tecnología.

¿El resultado? Un producto más asequible, capaz de superar limitaciones y problemas como la sequía, las plagas o la salinidad.

poblaciones que más lo necesitan



El arroz dorado

En países en desarrollo 500.000 al año quedan ciegos y 6000 por día mueren por deficiencia de vitamina A



La tecnología que ha permitido la creación del Arroz Dorado ha sido financiada por la Fundación Rockefeller, el Instituto Federal Suizo de Tecnología (Zurich), el programa Biotech de la Comunidad Europea y la Oficina Federal Suiza de Educación y Ciencia.



Alimentos dorados (con vitamina A)



Papa dorada (Diretto et al 2007)



Soya anaranjada

Canola/colza

CARACTERÍSTICAS:

Control de plagas, malezas y enfermedades

Aumento del rendimiento

Uso de nitrógeno

Tolerancia a estrés

Composición

DESARROL	LO TEMPRANO	DESARROLLO AVA	NZADO (próximos 5-7 años)
Tolerancia a herbicida	Dicamba (Monsanto)	Tolerancia a herbicida	Genuity® Roundup Ready® 2 (Monsanto)
Aumento del rendimiento	Primera generación de mayor rendimiento (Monsanto, BASF)	Tolerancia a herbicida	Glifosato (Pioneer/DuPont)
Aumento del rendimiento	(Pioneer/DuPont)	Tolerancia a herbicida	RR + LL (Bayer CropScience, Monsanto)
Ácidos grasos saludables	(BASF)	Tolerancia a herbicida	RR2 + LL (Bayer CropScience)
Calidad de aceite	(Bayer CropScience)		





Otros cultivos

	ER		

Control de plagas,
malezas y
enfermedades

Aumento del rendimiento

Uso de nitrógeno

Tolerancia a estrés

Composición

emermedades			
DESARROLLO TEMPRANO		DESARROLLO AVANZADO (próximos 5-7 años)	
Alfalfa			
Aumento del rendimiento	(Monsanto, Forage Genetics International)	Menos lignina	(Monsanto, Forage Genetics International)
Frijol			
		Resistencia a virus	Geminivirus (Embrapa/Brasil)
Berenjena			
		Resistencia a insectos	Bt (Maharashtra Hybrid Seeds Company)
Papa			
		Resistencia a enfermedades	tizón tardío (BASF)
		Resistencia a virus	Virus de la papa Y (Tecnoplant/Argentina)
		Composición de almidón	Alta amilopectina (BASF, Avebe)
		Composición de almidón	Alta amilopectina (BASF)
		Resistencia a insectos	Polilla guatemalteca CIB- Medellin Univ. Nacional

Otros cultivos

CARACTERÍSTICAS:

Control de plagas, malezas y enfermedades

Aumento del rendimiento

Uso de nitrógeno

Tolerancia a estrés

Composición

DESARROLLO TEMPRANO

DESARROLLO AVANZADO (próximos 5-7 años)

Remolacha azucarera

Aumento del rendimiento

(BASF, KWS)

Caña de azúcar

Primera generación

Roundup Ready® protegida Resistencia a insectos

contra insectos (Monsanto)

Aumento del

(BASF, CTC) rendimiento

Trigo

Tolerancia a herbicida

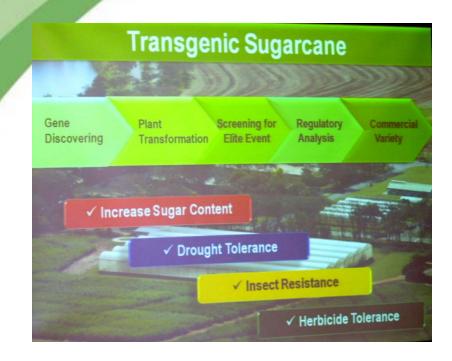
(Monsanto)

Aumento del rendimiento

(BASF, Monsanto)



Caña de azúcar genéticamente modificada





*Centro de tecnología canavieria, Brasil





Participa en el Premio Semilleros Agro-Bio 2011

* Trabajos periodísticos de investigación en Biotecnología Agrícola moderna



GRACIAS!!!

Si quieres conocer más sobre la Biotecnología Agrícola visítanos en:

www.agrobio.org

Contacto: agrobio@agrobio.org



iSíguenos en Facebook!