



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



PROYECTO MINAM-UNEP/GEF-UNOPS
“IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO NACIONAL DE BIOSEGURIDAD EN EL PERÚ (IMNB-Perú)”

Seminario multisectorial con funcionarios de ministerios:
“La seguridad de la biotecnología moderna en la conservación y
aprovechamiento de la biodiversidad nacional”

Lima, 28 de noviembre de 2013

EL ROL DE LA BIOTECNOLOGÍA MODERNA Y LA BIOSEGURIDAD EN EL DESARROLLO DEL PERÚ

Ing. Luis A. Gomero Osorio
Consultor Proyecto IMNB-Perú



Decenio de las Naciones Unidas
sobre La Biodiversidad

www.minam.gob.pe



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Objetivo

Socializar información relevante sobre el rol e implicancias de la biotecnología moderna y la bioseguridad en el Perú.



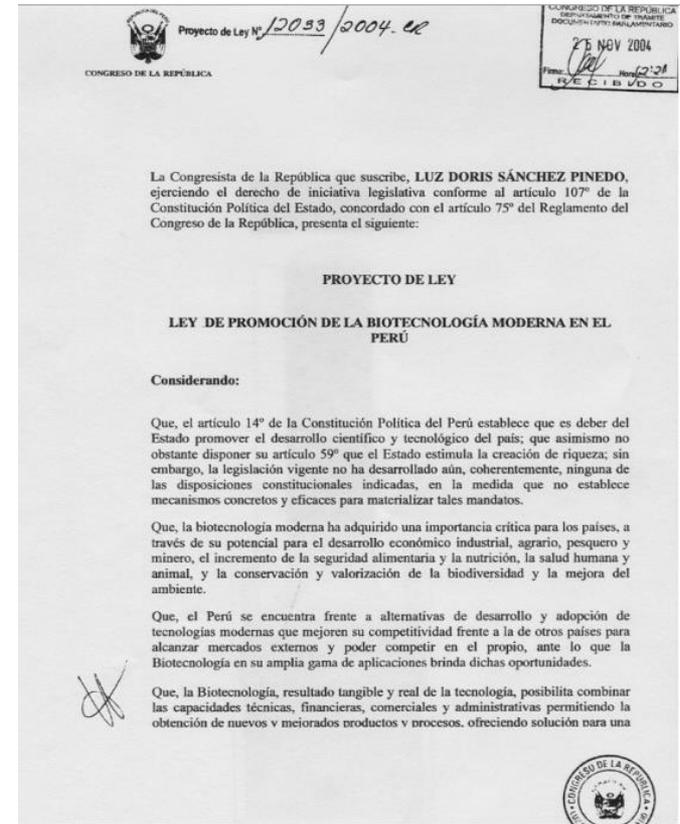


PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Contexto

- La Biotecnología Moderna en el Perú, ha generado un debate amplio, desde que se planteó una iniciativa de ley para su promoción en el congreso de la república, propuesta que no prosperó (25/12/2004).
- A partir de esta iniciativa diversos actores involucrados expresaron sus puntos de vista sobre los contenidos de la propuesta
- Este debate se centró en uno de los componentes de la biotecnología moderna, relacionado con el ADN recombinante.





PERÚ

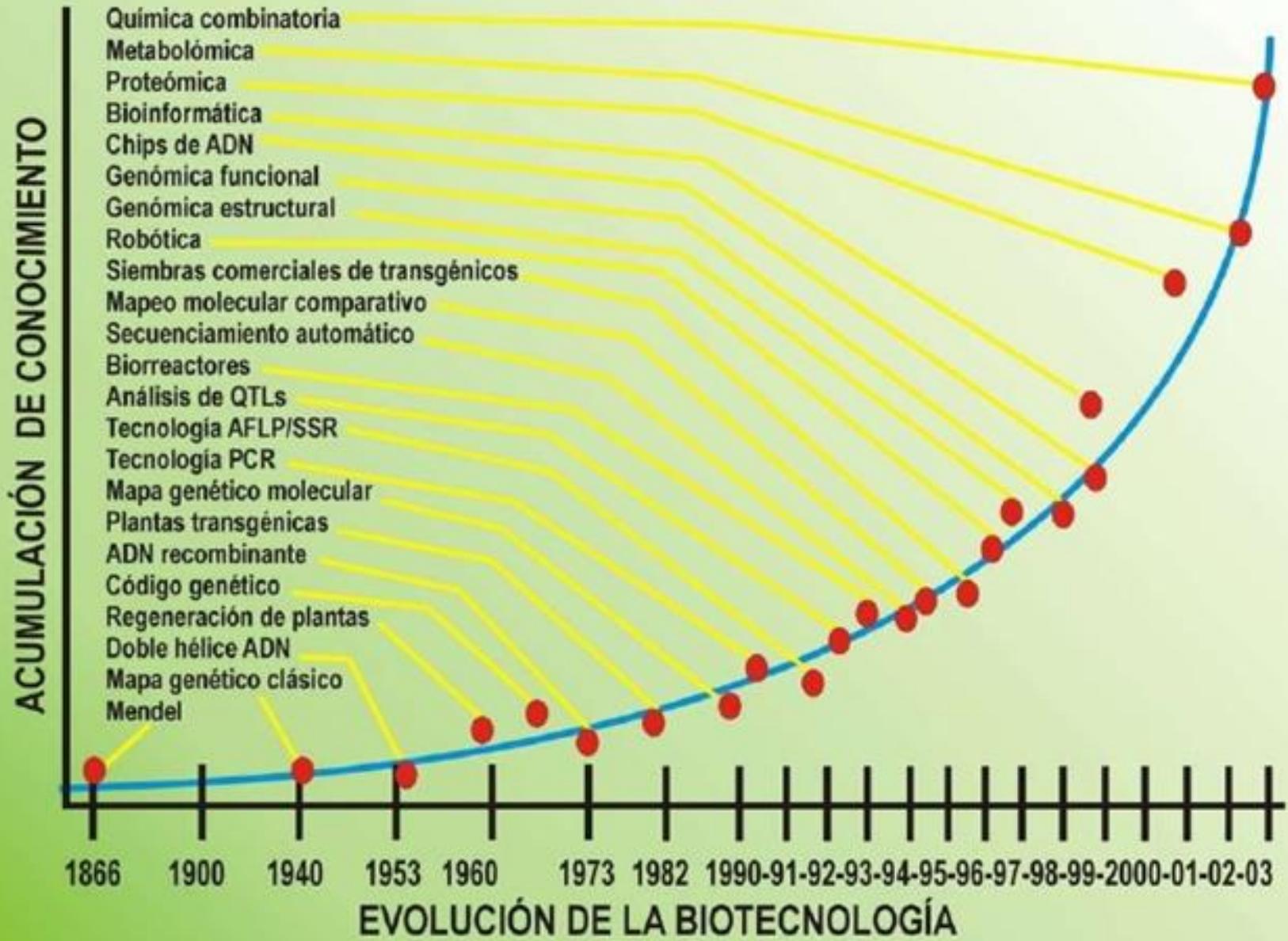
Ministerio
del Ambiente



EL PERU
AVANZA

PERÚ Ministerio
del Ambiente

- Al no tomar en cuenta los otros componentes de la biotecnología, no se visibilizó las posibles ventajas de su aplicación en el desarrollo del país.
- Por esta razón resulta necesario el esclarecimiento de los alcances tecnológicos de la biotecnología en el aprovechamiento sostenible de los recursos de la diversidad biológica.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Marco Jurídico Internacional

- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo
- Programa 21
- Directrices técnicas internacionales sobre la seguridad de la biotecnología
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF)
- Código internacional de conducta para la recolección y transferencia de germoplasma vegetal
- Principios del Codex Alimentarius
- Acuerdos de la Organización Mundial del Comercio
- Convención Aarhus sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales
- Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica .





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Marco Jurídico Nacional

- Ley 2861 Ley General del Ambiente
- Ley 26839 Ley de Conservación y aprovechamiento sostenible de la Diversidad Biológica y su reglamento
- Ley de prevención de riesgos derivados del uso de la biotecnología Ley 2704.
- Ley 27811 ley que establece protección de conocimientos colectivos
- Ley 29571 Código de proyección y defensa del consumidor
- Ley 29196 Ley de promoción de la producción orgánica o ecológica
- Ley de Moratoria (Ley N° 29811) que impide el ingreso de los cultivos transgénicos por un periodo de 10 años.
- Reglamento (DS N° 008-2012-MINAM).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Reglamento de la Ley N° 29811, Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un

Periodo de 10 años

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Del Objeto, Finalidad y Glosario de Términos

Artículo 1°.- Del Objeto

La presente norma tiene por objeto reglamentar las disposiciones contenidas en la Ley N° 29811, Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un Periodo de 10 años.

Artículo 2°.- De la Finalidad

El presente Reglamento, en concordancia con la Ley N° 29811, tiene por finalidad impedir el ingreso, producción y liberación de los OVM contemplados en el artículo 1° de la Ley N° 29811, así como fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar las líneas de base, que permitan una adecuada evaluación, prevención y gestión de los impactos potenciales sobre la biodiversidad nativa de la liberación al ambiente de OVM.

No está comprendido en el ámbito de aplicación del presente Reglamento, lo dispuesto en el artículo 3° de la Ley N° 29811.

Artículo 3°.- Del Glosario de Términos

Cuando en el presente Reglamento se utilicen los términos que aparecen a continuación, deberá entenderse por:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Caracterización de los sistemas productivos



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Situación de la agricultura en el Perú

El **sistema tradicional/indígena**, incluye a los sistemas campesinos, está basado en el conocimiento local/ancestral, y está ligado al territorio. 48% , tiene menos de 3 has.

El **sistema convencional/productivista** incluye prácticas de producción intensivas, tiende hacia el monocultivo, el uso de insumos externos, y su producción va dirigida al mercado. 42% con menos de 10 has.

El **sistema de agro exportación**, vinculado al mercado externo, introduce tecnologías exigidas por los consumidores de mercados , mas de 50 has. 7%

El **sistema agroecológico** se sustenta en la diversidad productiva, en los que los ciclos minerales, las transformaciones de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son objeto de estudio y análisis para maximizar la producción.

PAISAJE + CHACRA + CRIANZA + COSMOVISIÓN ANDINA

Ministerio

- > 4,000 msnm
- 3800 - 4,000 msnm
- 3,600 - 3,800 msnm
- 2,800 - 3,600 msnm
- 2,500 - 2,800 msnm

$$CC = > T^{\circ}$$



Pastos: 35 tipos, papa waña, chacra huerta, cerco viv con ccolle, Chacra huerta (cerco vivo Ccolle), Pajusios con riobarbo, aliso, putaja) Cosecha de agua

Plantas medicinales (muña, orégano, nogal, matico, Tullma) Layme de papa (runtus, allqayzuy, pepino), Maíz (chipausara) Quinua y kiwicha

Zapallo, calabaza, jahuinca, frijoles, maíz: oje sara, chullpi, llipta sara-opacao

Layme de papa Layme maíz: almidon nativo, chipausara, huayllaray Kiwicha

Tuna (ccala pinta) Frutales (limón, durazno, palto, lúcumo y manzano)

Diversidad de pisos ecológicos - Huayana



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Beneficios actuales de los sistemas productivos sustentados en la agrobiodiversidad

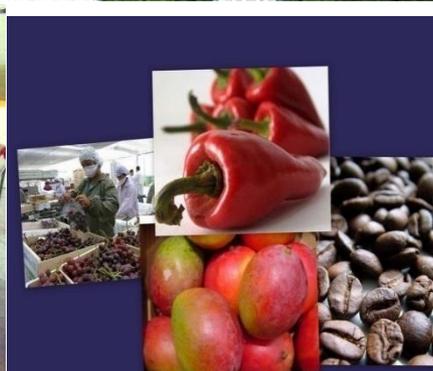




PERÚ

Ministerio
del Ambiente

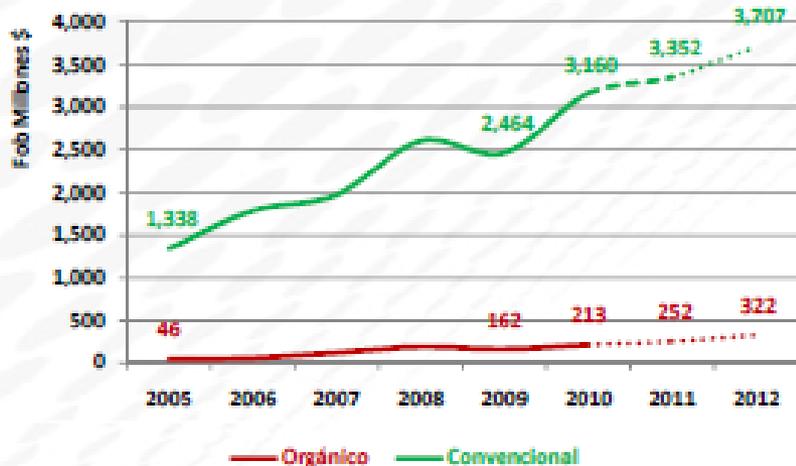
Agro exportación peruana



- La Agro exportación alcanzaría \$ US 5,601 millones, el año 2012.
- **US\$ 2,208 millones** corresponderían a las ventas de Agro Tradicional, mientras que los envíos del rubro Agropecuario y Agroindustria (No tradicional) sumarían **US\$ 3,393 millones**.
- El sector agro no tradicional creció 44% a pesar de la crisis económica mundial.

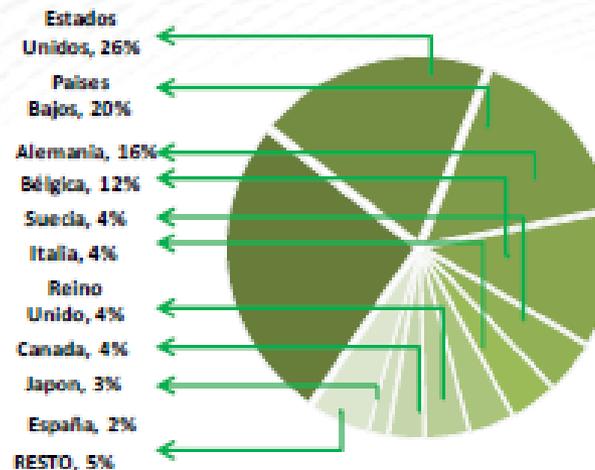
Fuente: Asociación de Exportadores de Perú (ADEX).

PERÚ: EVOLUCIÓN DE LAS AGROEXPORTACIONES



Fuente: SUNAT / Elaboración: Departamento de Agro y Agroindustrias Promperu
Proyección: 2011*, 2012*

Principales mercados de productos orgánicos 2010



% Varicación

	2005 - 2010	2009 - 2010
Convencional	136%	28%
Orgánico	363%	31%

Fuente: Promperu



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Resultados alcanzados por el Perú



1er exportador mundial de Café Orgánico

2do productor mundial de Cacao Orgánico



5to productor mundial de Banano Orgánico



7mo país con el mayor número de productores que implementan sistemas de producción Orgánica (36,000).

Fuente: IFOAM 2009

Agro exportación de productos orgánicos



Año	Millones US Dólares
2007	161.32
2008	194.22
2009	240.00
2010	280.00
2011	300.00
2012	500.00

Fuente: PROMPERU/MINAG

Perfil de la Producción Orgánica sustentado en la agrobiodiversidad en el Perú*





PERÚ

Ministerio
de Agricultura e Irrigación

Ingresos generados por la agrobiodiversidad- agricultura campesina- gastronomía

La gastronomía peruana moviliza US \$ 1,500 millones al año en el extranjero.

La gastronomía permite que 320 mil peruanos trabajen directamente en el negocio de la comida (ese número se incrementa en 10% cada año)

Se benefician económicamente más de 5 millones de personas

Se moviliza mas de 4500 mil millones de dólares anualmente

El 65% de la gastronomía utiliza productos de la pequeña agricultura .

Fuente APEGA Mayo 2012





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Posibles aplicaciones comerciales de la biotecnología moderna



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Qué Tecnologías

1. Biología celular

- Cultivo de tejidos - Micropropagación
- Limpieza Viral, Clonación Masal

2. Genómica y Marcadores Moleculares

- Mapeo genético y Selección asistida por marcadores

3. DNA Recombinante

- OGMs

En la agricultura

Identificación	Que	Para que	Como	Beneficios derivados
Marcadores moleculares	Son secuencias identificables de ADN que se encuentran en determinados lugares del genoma. Pueden diferir entre individuos de la misma población	Selección con ayuda de marcadores. Introgresión con ayuda de marcadores	Se utilizan marcadores para aumentar la velocidad o la eficiencia de la introgresión (es decir, la introducción de uno o varios nuevos genes de la población A en la población B, primero mediante el cruzamiento de A y B, y seguidamente mediante el retrocruzamiento o reiterado en B).	Puede ser conveniente, por ejemplo, cuando se desea introducir en variedades modernas de plantas genes de variedades silvestres afines a ella Estudios sobre la diversidad genética y las relaciones taxonómicas/filogenéticas entre especies de plantas o entre poblaciones (o variedades) dentro de una especie; Estudios sobre procesos biológicos, como los sistemas de apareamiento, movimiento de pólenes o dispersión de semillas, y sobre los mecanismos genéticos que determinan los rasgos fisiológicos.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Cultivos genéticamente modificados (OVM)

Que	Para que	Como	Beneficios derivados
Son aquellos que han sido modificados mediante la técnica del ADN recombinado (en la que se transfiere el ADN de un organismo a otro).	Resistencia insectos	a Incorporación resistencia	de Reducción del uso de plaguicidas
	Tolerancia herbicidas	a Incorporación tolerancia	de Incremento de rendimientos.
	Ambos		



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Micropropagación vegetal

Que	Para que	Como	Beneficios derivados
<p>Se trata de la multiplicación y/o regeneración in vitro de material vegetal en condiciones ambientales asépticas y controladas y en medios especialmente preparados que contienen reguladores de la nutrición y el crecimiento de las plantas</p>	<p>Puede utilizarse para multiplicar, en grandes cantidades, clones de una determinada variedad.</p>	<p>Los materiales que se utilizan con más frecuencia son embriones extraídos, yemas terminales o trozos de tallos, raíces, hojas, etc.</p> <p>Esta técnica constituye la base de una gran industria comercial de la propagación vegetal para la que trabajan cientos de laboratorios de todo el mundo.</p>	<p>Aparte de sus ventajas para una rápida propagación, la micropropagación puede utilizarse también para obtener material de plantación libre de enfermedades, especialmente si se combina con el empleo de equipos de diagnóstico para detectar enfermedades. Se han elaborado técnicas de micropropagación que se aplican a una gran variedad de cultivos, incluidas plantas leñosas y frutas.</p>



Sector pesquero

Identificación	Que	Para que	Como	Beneficios derivados
Marcadores moleculares	Estos marcadores pueden ser genes, secuencias de proteínas (es decir, productos de genes) del ADN o la expresión fenotípica de genes (diferentes colores, formas, etc.).	<p>Se pueden utilizar marcadores para identificar unidades de ordenación y especies amenazadas con el fin de facilitar la ordenación pesquera y también para contribuir a la ordenación de material de reproducción en programas de repoblación.</p> <p>Se pueden utilizar estos y otros tipos de marcadores para analizar las frecuencias génicas y la variación genética dentro de diferentes grupos de peces y entre ellos.</p>	Existen varios tipos de marcadores basados en el ADN, como por ejemplo los polimorfismos de longitud de los fragmentos de restricción (PLFR), los polimorfismos de longitud de los fragmentos ampliados (PLFA), el ADN polimórfico de ampliación aleatoria (APAA) o los microsatélites.	Las frecuencias génicas y genotípicas de los diferentes marcadores pueden proporcionar información, entre otras cosas, sobre la identificación de las especies, la estructura de las poblaciones, la hibridación y el flujo de genes.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Identificación	Que	Para que	Como	Beneficios derivados
Crioconservación	Es una técnica basada en el uso de bajas temperaturas cuyo desarrollo ha permitido almacenar gametos durante períodos más o menos largos	La congelación de los gametos permite aumentar la flexibilidad de un pez reproductor, especialmente cuando se crían especies en que los peces de uno y otro sexo maduran o migran en épocas diferentes.	Cuando la época de la reproducción es muy breve, cuando los reproductores están muy alejados o cuando uno de los sexos es excepcionalmente raro	Aumentar la tasa de crecimiento
Caracterización genética de patógenos	Para identificar patógenos en peces mucho antes de que aparezcan signos clínicos de la enfermedad.	Detección de patógenos específicos en tejidos, animales enteros e incluso en muestras de agua y suelo	Elaboración de vacunas Aumentar la resistencia a enfermedades Diagnóstico de enfermedades en acuicultura Marina y Continental Selección de poblaciones de peces libres de portadores de patógenos	Búsqueda de reservorios de patógenos en el medio ambiente Detección de virus entéricos en moluscos destinados al consumo Estrategias de vacunación, uso de probióticos etc. Diseño de nuevas vacunas para patologías emergentes en Acuicultura y evaluación de su eficacia



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Identificación	Que	Para que	Como	Beneficios derivados
Poliploidización	Combinación de la manipulación genética con la poliploidización	Para regenerar poblaciones de especies amenazadas	A partir de esperma congelado, desnaturalizando el ADN de un huevo de especie afín, fecundando ese huevo con esperma congelado de la especie amenazada y duplicando luego el juego de cromosomas del huevo fecundado.	Recuperación de especies en peligro



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Posible valor agregado de la biotecnología



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Contribución de la biotecnología moderna para utilizar la diversidad genética de los cultivos

Mapeo genético

Mejoramiento asistido por marcadores

Descubrimiento de genes:

- Genes candidatos
- Expresión diferencial
- Clonación de genes

Mejoramiento convencional, transgénico y genómico





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Papel de la Biotecnología en la competitividad del sector agropecuario

1. El Mejoramiento genético de precisión
Responde a necesidades de mayor productividad y rentabilidad de actividades agropecuarias.
2. Biotecnología: Clave para enfrentar retos globales:
 - Aumentar la productividad
 - Reducir los costos de producción
 - Reducir la “huella ecológica”
 - Contribuir a enfrentar el cambio climático y la emisión de gases de EI
 - Conservación de la biodiversidad
 - Solucionar la escases mundial de alimentos
 - Retener la población en el ámbito rural
3. “Cuellos de botella”
 - Mejora del recurso humano
 - Fomento de la innovación
 - Emprendimientos rurales
 - Mejor acceso al mercado internacional
 - Infraestructura y logística (transporte, riego)
 - Financiamiento
 - Conocimiento = Valor agregado

Tomado de W. Roca 2010



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Siete consideraciones necesarias para la Viabilidad de un transgénico

1. Técnicamente posible
2. Biológicamente seguro
3. Ambientalmente seguro
4. Económicamente ventajoso
5. Moral e éticamente aceptable
6. Socialmente benéfico
7. Legalmente regulado

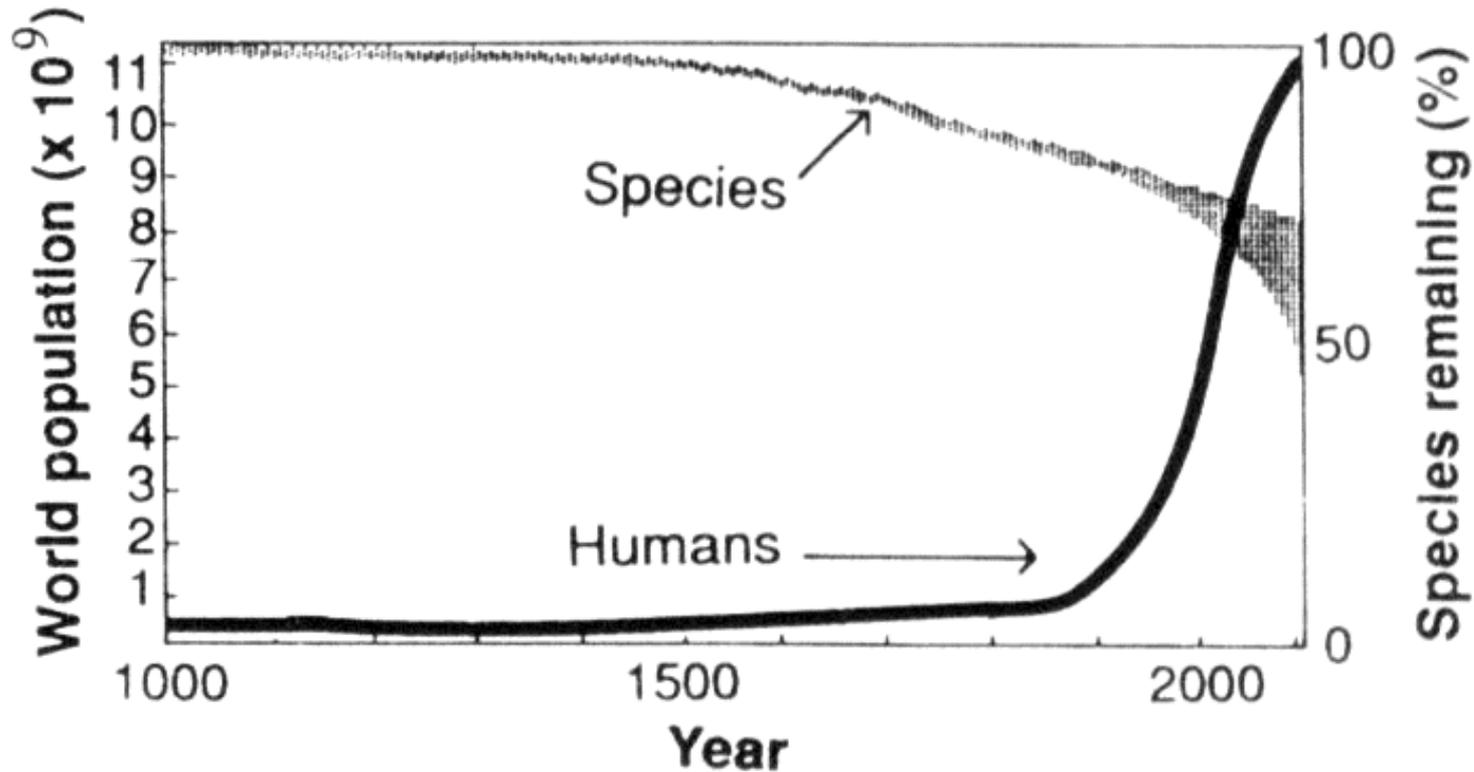


PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Algunos puntos que deben ser discutidos y analizados en forma conjunta

Extinción de las especies



Correlación inversa entre aumento de la población humana y la sobrevivencia de los demás componentes de la biodiversidad (SOULÉ, 1991).

Causas de la declinación de las especies

1. La destrucción y la fragmentación del ecosistema
2. Las especies introducidas
3. La explotación y sobreexplotación
4. Contaminación
5. Cambio climático

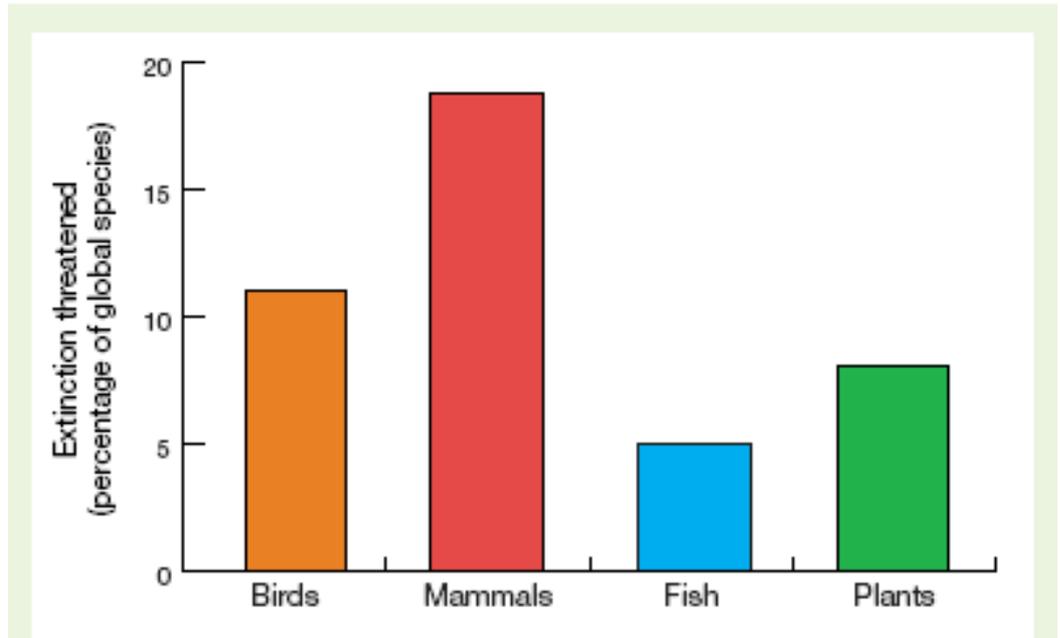


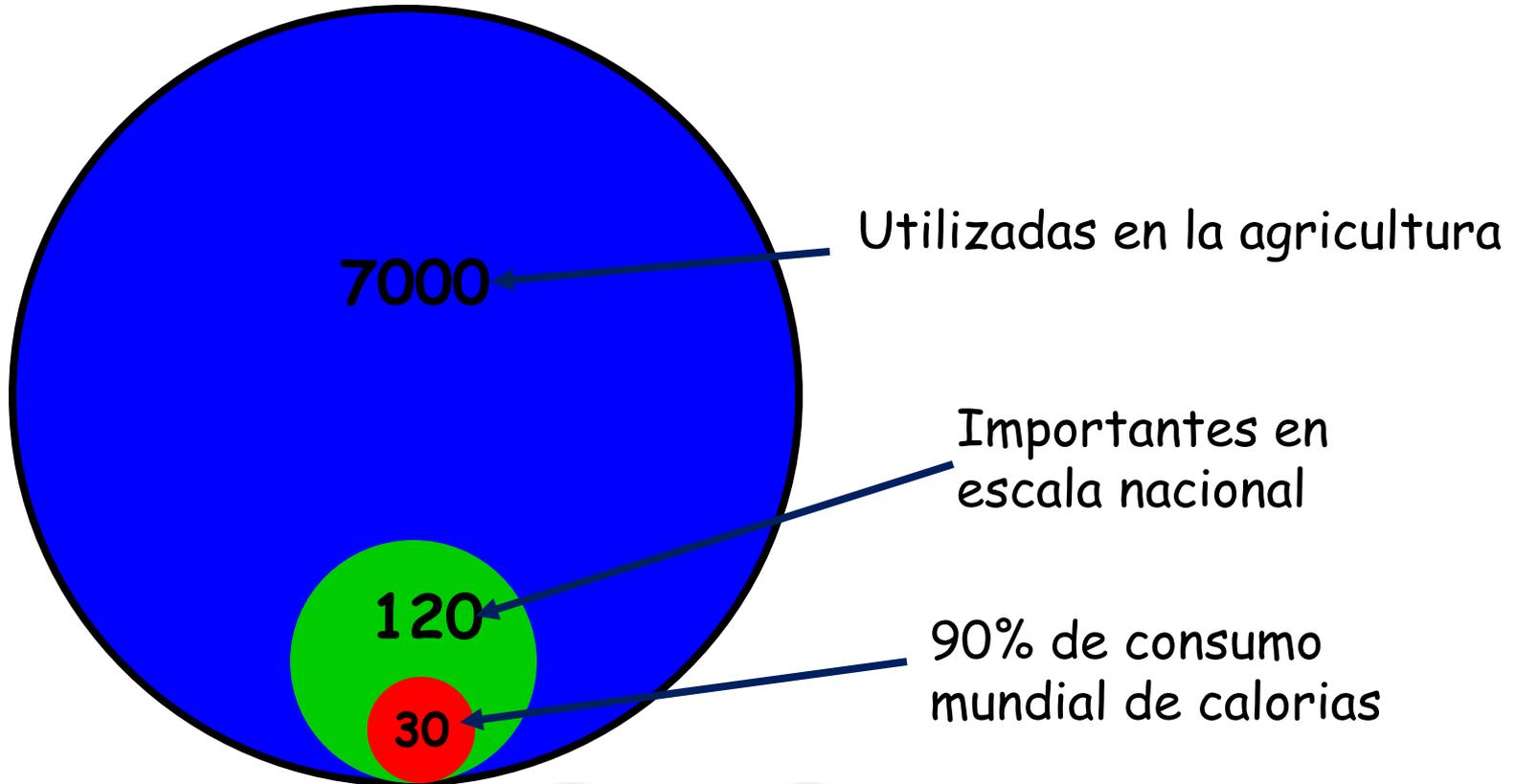
Figure 2 Proportion of the global number of species of birds, mammals, fish and plants that are currently threatened with extinction⁴.



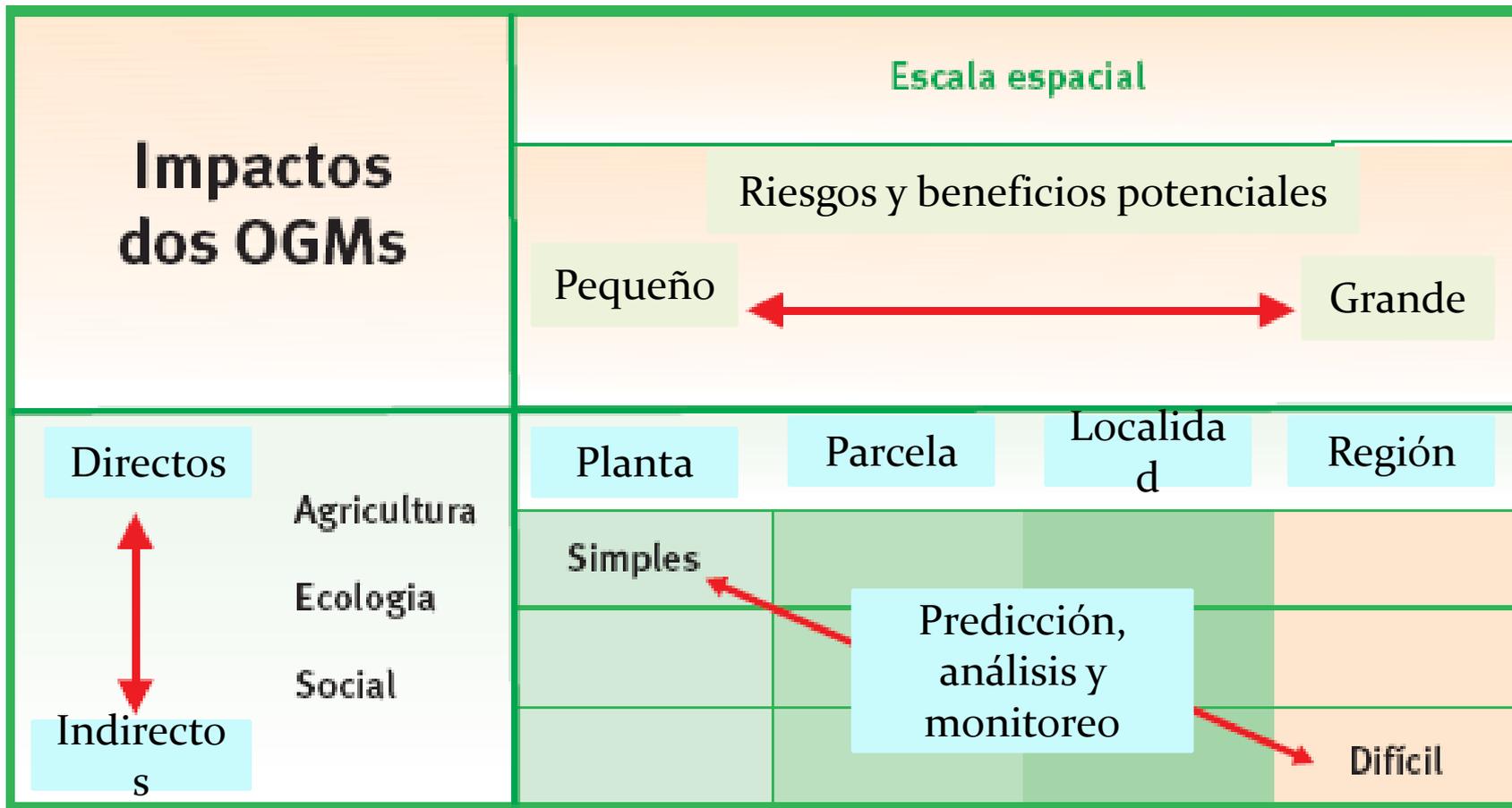
PERÚ

Ministerio del Ambiente

Número de especies cultivadas para la alimentación



FAO, 1996



La dificultad de prever, probar, y monitorear los efectos directos e indirectos de las variedades Transgénicas (OVM) depende de escala en que esos efectos ocurren: Esa dificultad aumenta a medida que crece la escala espacial y a medida que los efectos se tornan indirectos e involucran aspectos ecológicos y sociales.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

¿ El proceso de transgenesis está bajo control ?

“La introducción de un transgén no es precisamente un proceso controlado, y puede tener varios resultados con respecto a la integración, la expresión y la estabilidad del transgén en el huésped.”

Departamento de Inocuidad Alimentaria de la OMS.
www.who.int/foodsafety/publications/biotech/biotech_sp.pdf

23 de junio del 2005



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

La pregunta...

¿Como la ciencia puede establecer el nivel de predicción de daño en un ecosistema o un nivel seguridad cuando el efecto exacto, su magnitud y conexiones son desconocidos?



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

El Principio de la Precaución (PP) fue introducido exactamente como respuesta a las incertidumbres científicas.

La estructura de la regulación para OGM e inadecuada: ella no cumple eficientemente con las incertidumbres científicas actuales y con las preocupaciones publicas.

Myhr A.I.; Traavik T. *Genetically Modified (GM) Crops: Precautionary Science and Conflicts of Interests*. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 16 (3), pp. 227-247. 2003.

Los cuatro componentes esenciales del principio precautorio

1. La acción preventiva debe ser tomada antes de la prueba científica. Si no se puede probar que no tienen efectos nocivos, no se pueden liberar;
2. Las pruebas de seguridad deben ser previas a las actividades y deben ser realizadas por los propietarios de la tecnología;
3. En la presencia de evidencia de daño causado por la actividad en cuestión, se deben considerar un número razonable de alternativas;
4. Para que la decisión tomada sea precautoria, ésta debe ser abierta, transparente, democrática y tener en cuenta la participación de todas las partes afectadas.

(Raffensperger y Tikckner, 1999; Kriebel et al., 2001)

Las peticiones de IGM son cargadas de incertidumbres de diferentes niveles:

- incertidumbre técnica, ex., falta de comprensión científica;
- incertidumbre epistemológica, ex., limitado conocimiento de las propiedades de las OGM en discusión; e
- incertidumbres metodológicas, ex., relacionados con la elección de métodos para la detección e identificación de los efectos.

Mas aun, hay incertidumbres relacionadas a la ocurrencia, magnitud, tiempo, y nivel de significancia de los efectos adversos potenciales.

Myhr A.I.; Traavik T. *Genetically Modified (GM) Crops: Precautionary Science and Conflicts of Interests*. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 16 (3), pp. 227-247. 2003.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Análisis de riesgos



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

FLUJO GÉNICO

Flujo génico es la dispersión activa o pasiva de (trans)genes via semillas, polen o partes clonales de una planta dentro del medio ambiente (Bartsch et al., 2002).

FLUJO GÉNICO

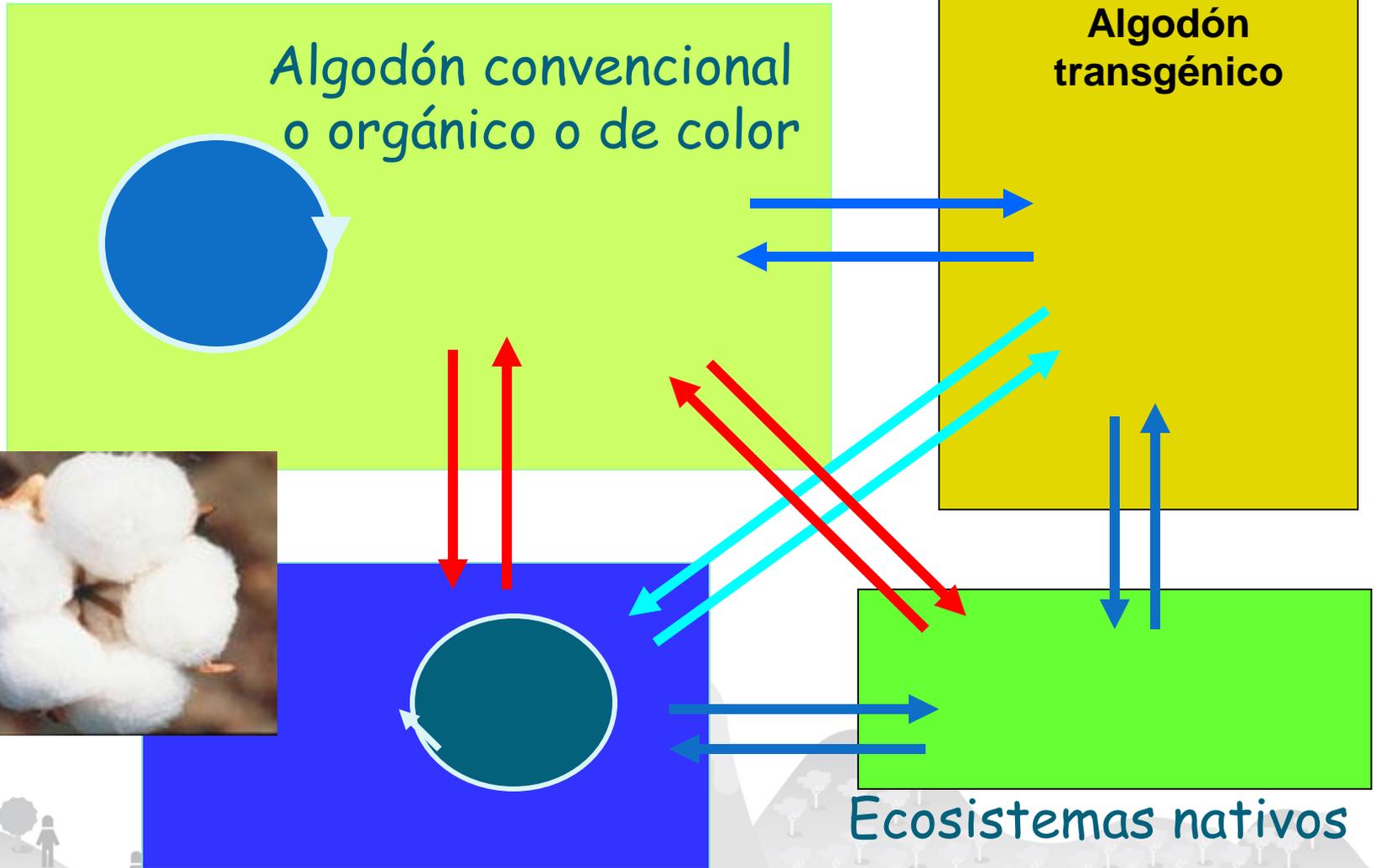
- Efectos de los transgenes en el valor adaptativo de las especies emparentadas;
- Efectos en la diversidad genética de especies emparentadas;
- Efectos en la dinámica de poblaciones;
- Efectos indirectos en la comunidad (ecosistema).



PERÚ

Ministerio del Ambiente

FLUJO GÉNÉTICO



Habitats marginales

Fuente: Dr. Rubens Nodari -USC Brasil

www.minam.gob.pe



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Maíz Transgénico



**Contaminación
genética a
variedades
locales y
parientes
silvestres**





Flujo génico versus...	Consecuencias generales del flujo génico	Posible consecuencias evolutivas significativas
Deriva (o oscilación) genética	Pequeño número de eventos de flujo génico por generación son suficientes para homogeneizar poblaciones	Extinción
Selección negativa (efecto perjudicial)	Flujo génico contrabalancee la selección de igual magnitud, resultando en la persistencia de alelos perjudiciales	Extinción; Refuerzo del aislamiento reproductivo
Selección positiva (efecto benéfico)	Flujo génico aumenta la selección por medio del aceleramiento de la tasa de incremento del alelo favorecido	Extinción; Aumento del nicho; Evolución del aumento del poder invasor; Evolución de la condición de planta dañina
Mutación	A menos que la tasa de flujo génico es menor o igual que la tasa de mutación, el flujo génico deberá sobreponer los efectos de mutación	



Consecuencias generales del flujo génico de una planta domesticada para una población de parientes silvestres

Valor adaptativo del nuevo alelo	Cambios en la diversidad genética inmediatamente después del primer ciclo de flujo génico	Estructura genética de la población silvestre muchas generaciones después....	
		Un ciclo de flujo génico	Flujo génico a cada generación
Neutro	Aumenta	Alelo nuevo persiste con su frecuencia inicial	Estructura genética similar a de la variedad cultivada
Perjudicial	Aumenta	Alelo nuevo se extingue	Alelo nuevo mantenido en polimorfismo
Benéfico	Aumenta	Alelo nuevo substituye alelos locales	Alelo nuevo substituye alelos locales

Fuente: Ellstrand (2003, p.33)

Posibles riesgos de las plantas transgénicas en la conservación genética

La diseminación de los transgenes en las variedades convencionales o criollas provocará problemas de:

- conservación en las fincas;
- perdida de identidad genética;
- perdida de pureza;
- erosión genética y
- uso específico asociado a valores culturales.

Ellstrand (2003)

Posibles riesgos ecológicos de las plantas transgénicas más discutidos

Híbridos pueden sufrir por causa de reducido *fitness*, fenómeno conocido y causado por **depresión alogámica**), en que las especies silvestres pueden ser incapaces de sobrevivir.

La diseminación de los transgenes en las variedades convencionales o criollas y provocará o no problemas de:

- conservación *in situ*, pureza y erosión genética;
- uso específico asociado a valores culturales y
- reglamento o aun de salud.

Elstrand (2003)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Coexistencia

A coexistencia significa a posibilidad efectiva, para los agricultores, de escoger entre um modo de producción convencional o biológico.

La producción de cultivos OGM, no respeta las obligaciones legales en materia de regulación, por ejemplo con la agricultura orgánica art. 47 Ley de producción orgánica.

Diretiva 556/03/E

Incompatibilidad de los OGM's con la Agricultura Orgánica

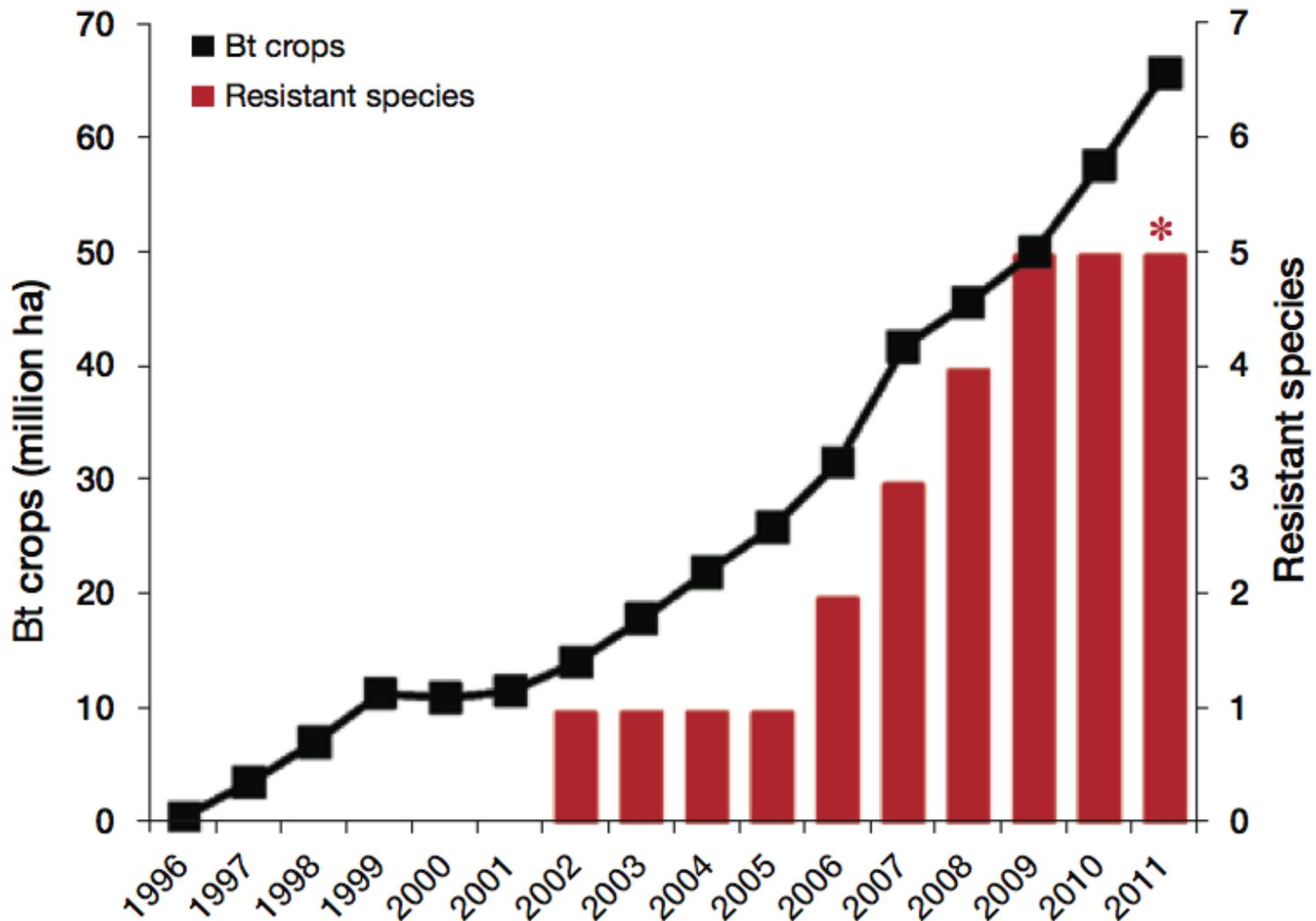
Artículo 47º

- El uso de OGMs está prohibido en la producción y transformación de productos orgánicos por su incompatibilidad con los principios de la agricultura orgánica, su naturaleza irreversible y el riesgo potencial al ambiente y la salud humana. La prohibición se extiende a sus derivados incluyendo ingredientes, aditivos y auxiliares de transformación.



Contaminación genética por desplazamiento de polen de cultivos GM hacia cultivos no GM

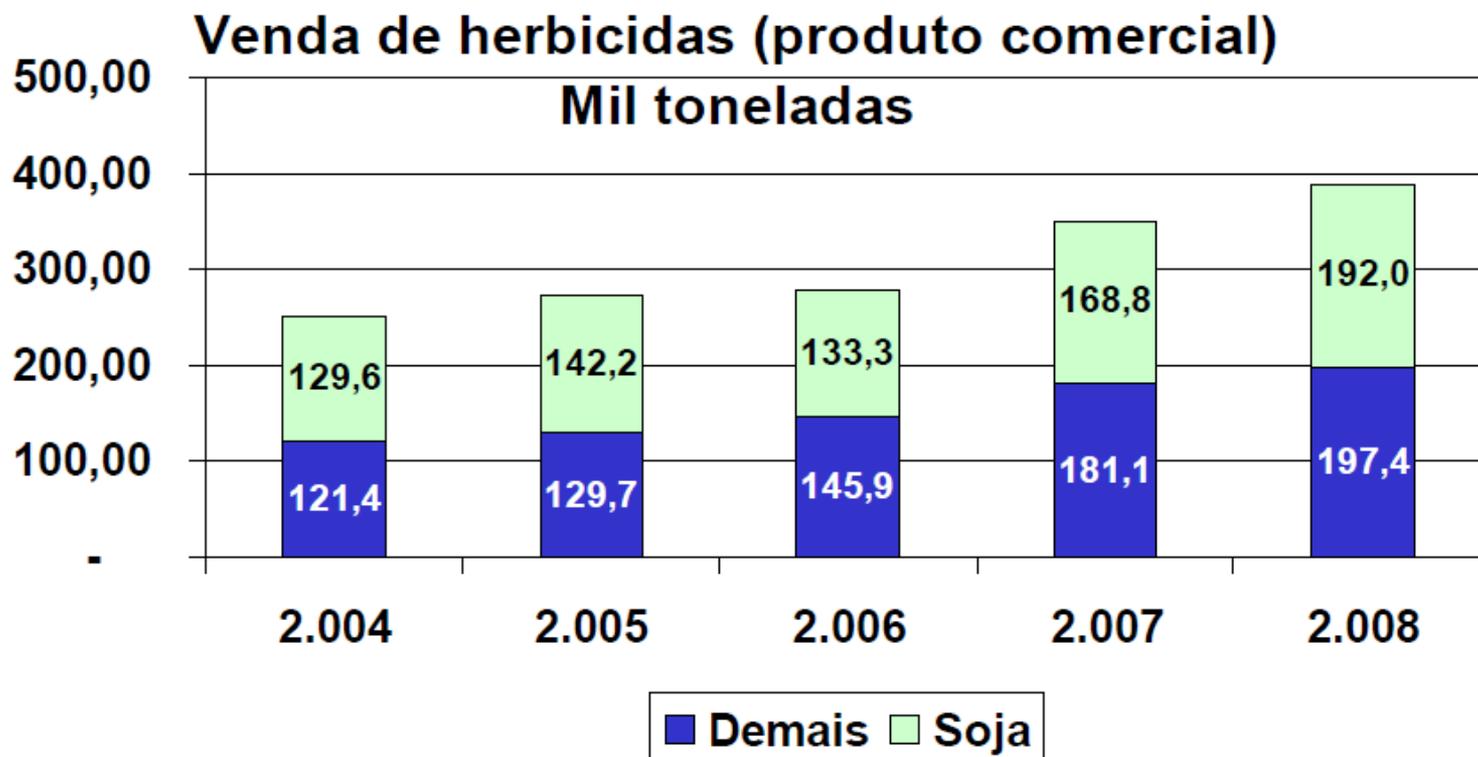
Evolución de las resistencias de las plagas a la toxina Bt



Fuente: <http://www.nature.com/nbt/journal/v31/n6/full/nbt.2597.html>

Uso de herbicidas y biodiversidad, caso Brasil

Impactos ambientales



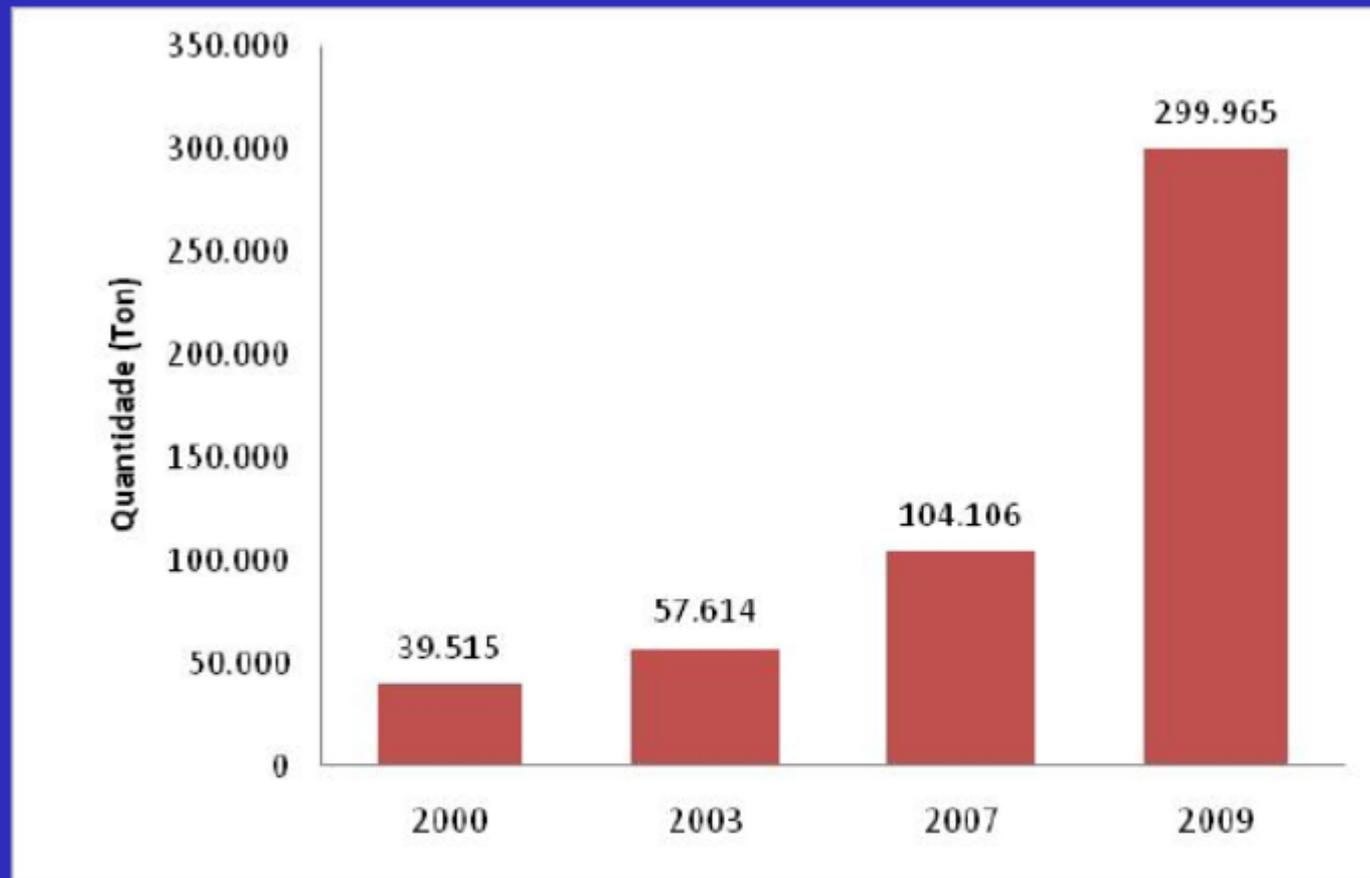
Fonte: ANDEF



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Vendas de glifosato no Brasil de 2000-2009



Fonte: Relatórios semestrais das empresas - em toneladas de Ingrediente ativo



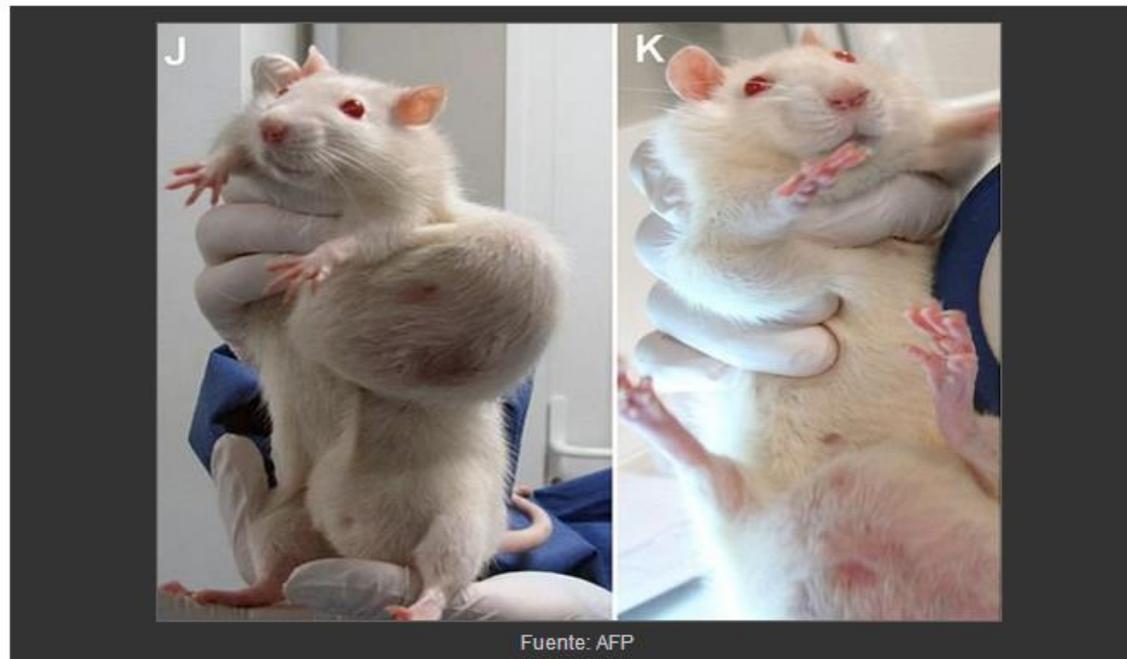
Agência Nacional
de Vigilância Sanitária

www.anvisa.gov.br

Nuevos estudios científicos sobre los riesgos de los transgénicos

Estudio halla tumores en ratas alimentadas con maíz transgénico

Miércoles, 19 de Setiembre 2012 | 10:10 am



Fuente: AFP

Los animales bajo dieta genéticamente modificada sufrieron tumores mamarios, así como daños severos en hígados y riñones, reveló estudio francés.

Fuente: Seraline, G. et al, 2012: http://ac.els-cdn.com/S0278691512005637/1-s2.0-S0278691512005637-main.pdf?_tid=4d4d164a-da46-11e2-a2ab-00000aab0f6b&acdnat=1371800805_3dfcedc5eb9202394bd17bef26462abb

Efectos de alimentar con soya y maíz OGM a cerdos, el resultado es la inflamación de su estómago



Figure 1. Different levels of stomach inflammation found (clockwise from top left): nil (from a non-GM-fed pig, number B41), mild (from a non-GM-fed pig, number B15), moderate (from a GM-fed pig, number C34) and severe (from a GM-fed pig, number D22).

Que hacer para conservar la agrobiodiversidad





Promover la implementación de las ordenanzas regionales “Regiones libres de transgénicos”

Realizar el inventario y caracterización de los recursos de la agrobiodiversidad en todo el país.

Elaborar un mapa con los centros de mayor agrobiodiversidad del país.

Realizar la valoración económica de los recursos de la agrobiodiversidad, proyectándolos en el tiempo

Realizar el mapeo genético de las diversas especies de plantas para su respectiva protección del Estado

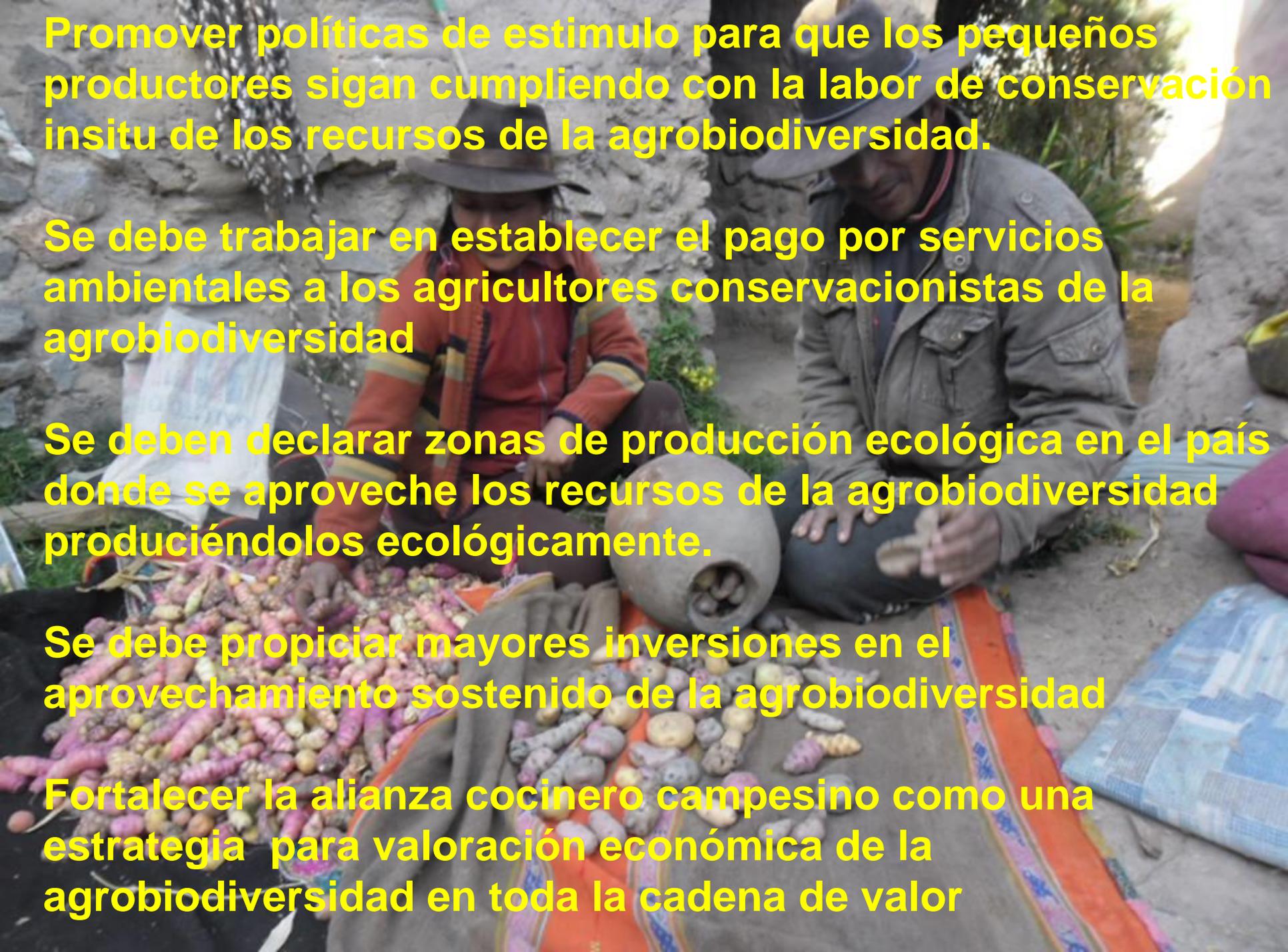
Promover políticas de estímulo para que los pequeños productores sigan cumpliendo con la labor de conservación insitu de los recursos de la agrobiodiversidad.

Se debe trabajar en establecer el pago por servicios ambientales a los agricultores conservacionistas de la agrobiodiversidad

Se deben declarar zonas de producción ecológica en el país donde se aproveche los recursos de la agrobiodiversidad produciéndolos ecológicamente.

Se debe propiciar mayores inversiones en el aprovechamiento sostenido de la agrobiodiversidad

Fortalecer la alianza cocinero campesino como una estrategia para valoración económica de la agrobiodiversidad en toda la cadena de valor





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Muchas gracias....!!!!

- Ing. Luis Abraham Gomero Osorio

lgomero910@hotmail.com

RPM: *128903

Celular: 999658944