



CUARTO CONGRESO DEL FORO
DE UNIVERSIDADES NACIONALES
PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR

“La incorporación de la Agroecología en la formación de profesionales para una Agricultura Sustentable. Su importancia para la Agricultura Familiar”

La Rioja, 30 de Mayo de 2018

Ing. Agr. Santiago J. Sarandón.

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



- Las Instituciones de Educación Agropecuaria han formado profesionales y técnicos de acuerdo con un **modelo** agropecuario que ha buscado:
 - Una alta productividad (por unidad de área) de cultivos y ganado a través de la mecanización agrícola, el uso intensivo de combustibles fósiles, agroquímicos (pesticidas y fertilizantes) y variedades “mejoradas” de plantas y animales.



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

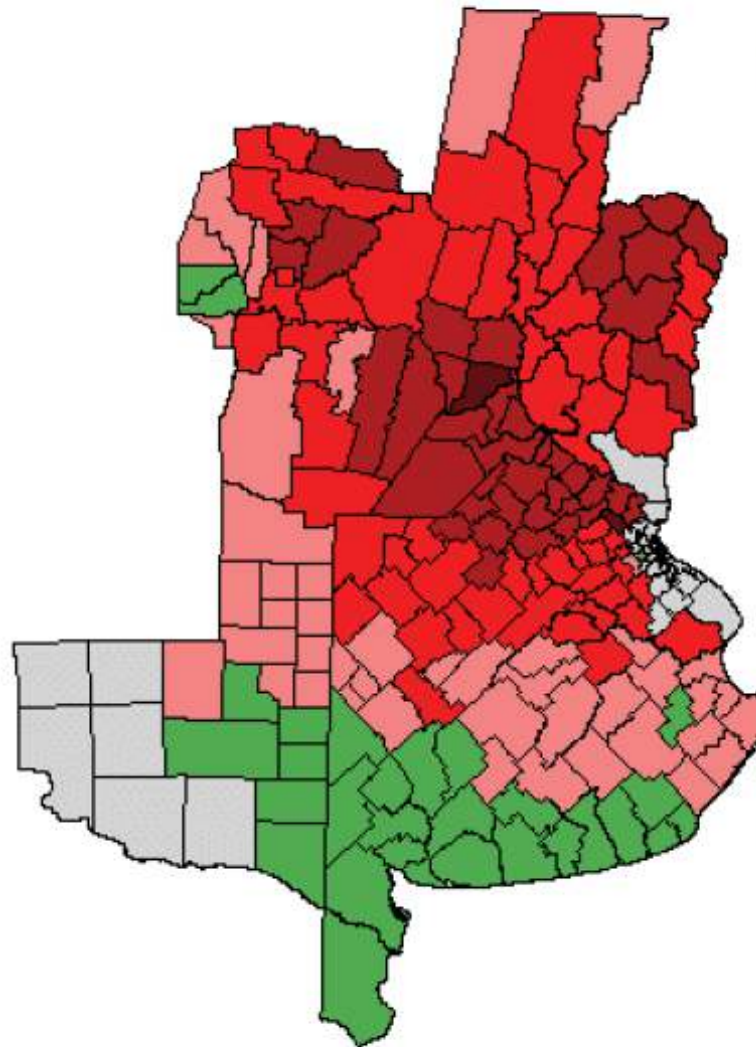
Sin embargo...

Este modelo, está siendo severamente cuestionado por 2 aspectos:

- 1) Su insustentabilidad (daño ambiental).
- 2) No ha sido aplicable a un amplio número (la mayoría) de los agricultores.



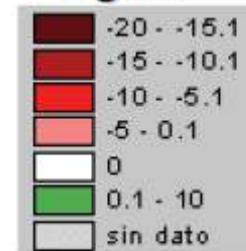
Perdida de Nutrientes



Balance de P para los cultivos de grano

Estimado 2002/03

kg/ha



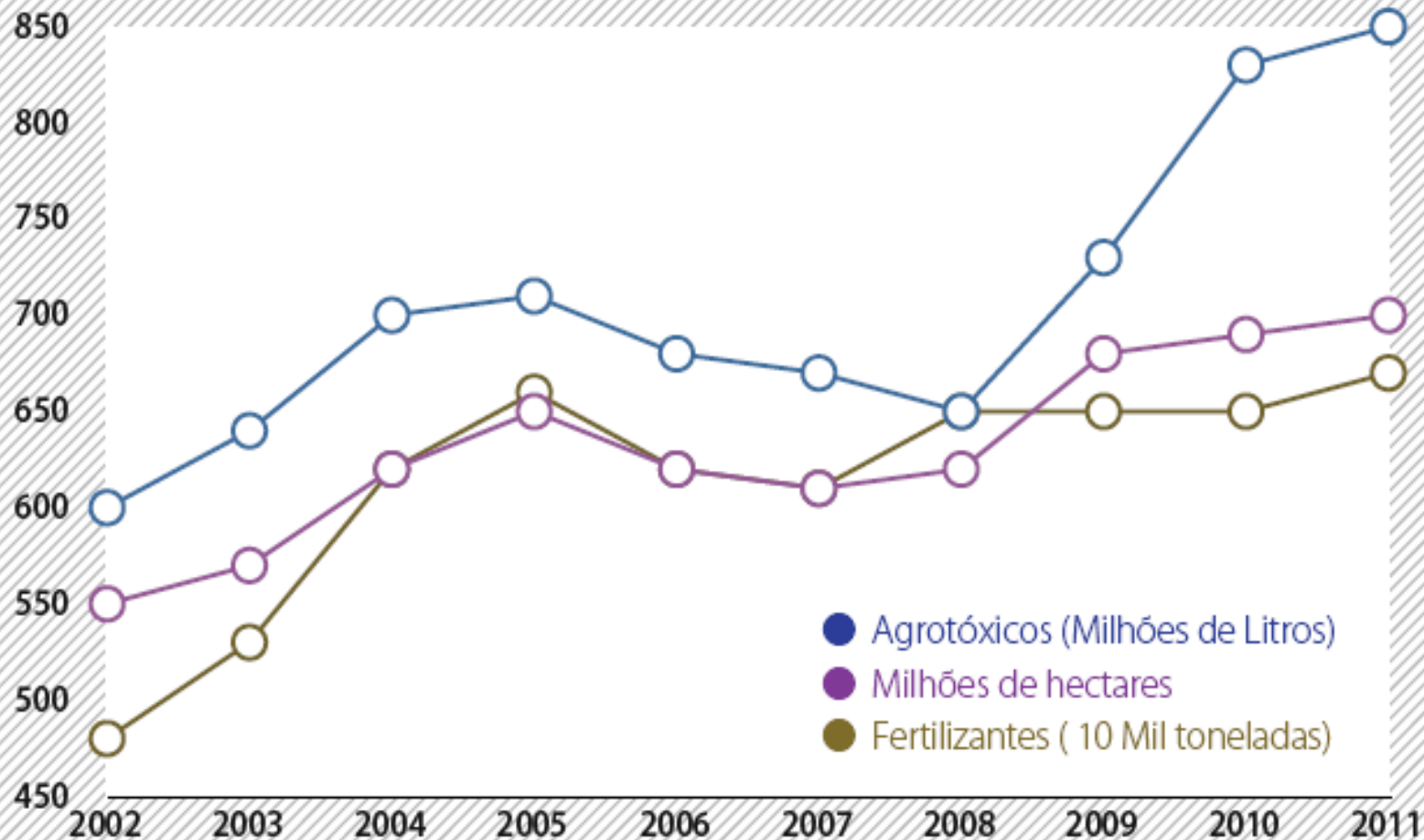
*Elaborado a partir de información de Fundación Producir Conservando
Mapas desarrollados con ArcView®*





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

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



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

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

Resistencias acumuladas en Argentina

Fuente: REM



EL FEDERAL

LA ARGENTINA QUE QUEREMOS

Abril 2014 / Año 10 / N° 466

10
AÑOS

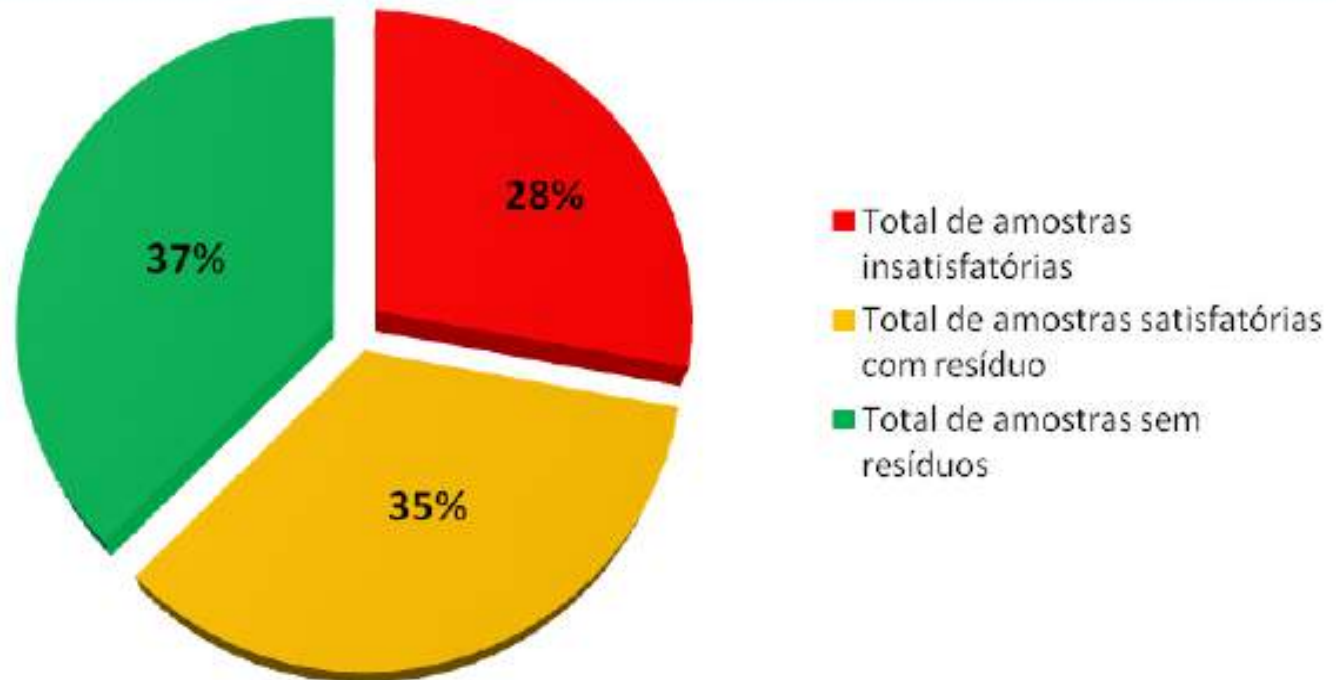
LAS PLAGAS MUTANTES DEL CAMPO

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

Picudo del
algodonero



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



Fonte: ANVISA, 2011

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



Modelo excluyente (para pocos)

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

Generando La Tecnología Agropecuaria



Condiciones controladas

Extraer la realidad y llevarla al campo experimental para crearla, entenderla, controlarla, manipularla y validarla.

- Investigadores: generación, validación
- Extensionistas: difusión
- Agricultores/as: adopción



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

- ✓ ¿Por qué ha ocurrido esto?
- ✓ ¿Cómo se logra avanzar hacia sistemas sustentables?
- ✓ ¿Cuál es el rol de los técnicos-profesionales de las Ciencias Agropecuarias?
- ✓ ¿Cuál el de las Instituciones educativas?
- ✓ ¿Cómo introducir los cambios necesarios: desafíos, limitaciones y oportunidades?

Las Causas

No hay dudas que las universidades han formado técnicos y profesionales, extensionistas e Investigadores, de acuerdo con un modelo, bajo un paradigma de las ciencias agropecuarias y su relación con el ambiente.

El paradigma de la simplicidad.

Y aquí parece estar la razón, en parte, de este modelo tan cuestionado.

Características de este paradigma

- ✓ Dominio sobre la naturaleza.. Inagotable !!.
- ✓ Visión productivista y cortoplacista de la producción agrícola. El rendimiento: sinónimo “indiscutido” de éxito.
- ✓ Formación disciplinar, típica de las universidades.
- ✓ Visión reduccionista en científicos y profesionales. **Conocimiento fragmentado. Método analítico.**
- ✓ Falta de visión sistémica. Dificultad para percibir el impacto ambiental de ciertas prácticas agrícolas.

- ✓ Evaluación inadecuada del “éxito” económico de las actividades agropecuarias. Ignora costos ambientales y sociales: externalidades.
- ✓ Recetas generales. Hay un solo modelo.
- ✓ Confianza excesiva en la tecnología.
- ✓ Insuficiente conocimiento del funcionamiento de los agroecosistemas.
- ✓ Creencia: sólo existe el conocimiento científico (**el resto no es conocimiento**).
- ✓ Poca participación del agricultor.
- ✓ La Ética: un valor “difuso” en la formación de los investigadores y técnicos.

Una educación basada en este paradigma genera un modelo de profesionales (científicos, docentes y extensionistas) severamente limitados para enfrentar el desafío socioambiental.

Hay que lograr un modelo de agricultura más sustentable ambientalmente y socialmente más adecuado (inclusivo).

¿En que consiste?

¿Cómo se logra esta formación?

Agricultura Sustentable

Es aquella que permite mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades alimenticias, socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas naturales (agroecosistemas) que lo soportan.

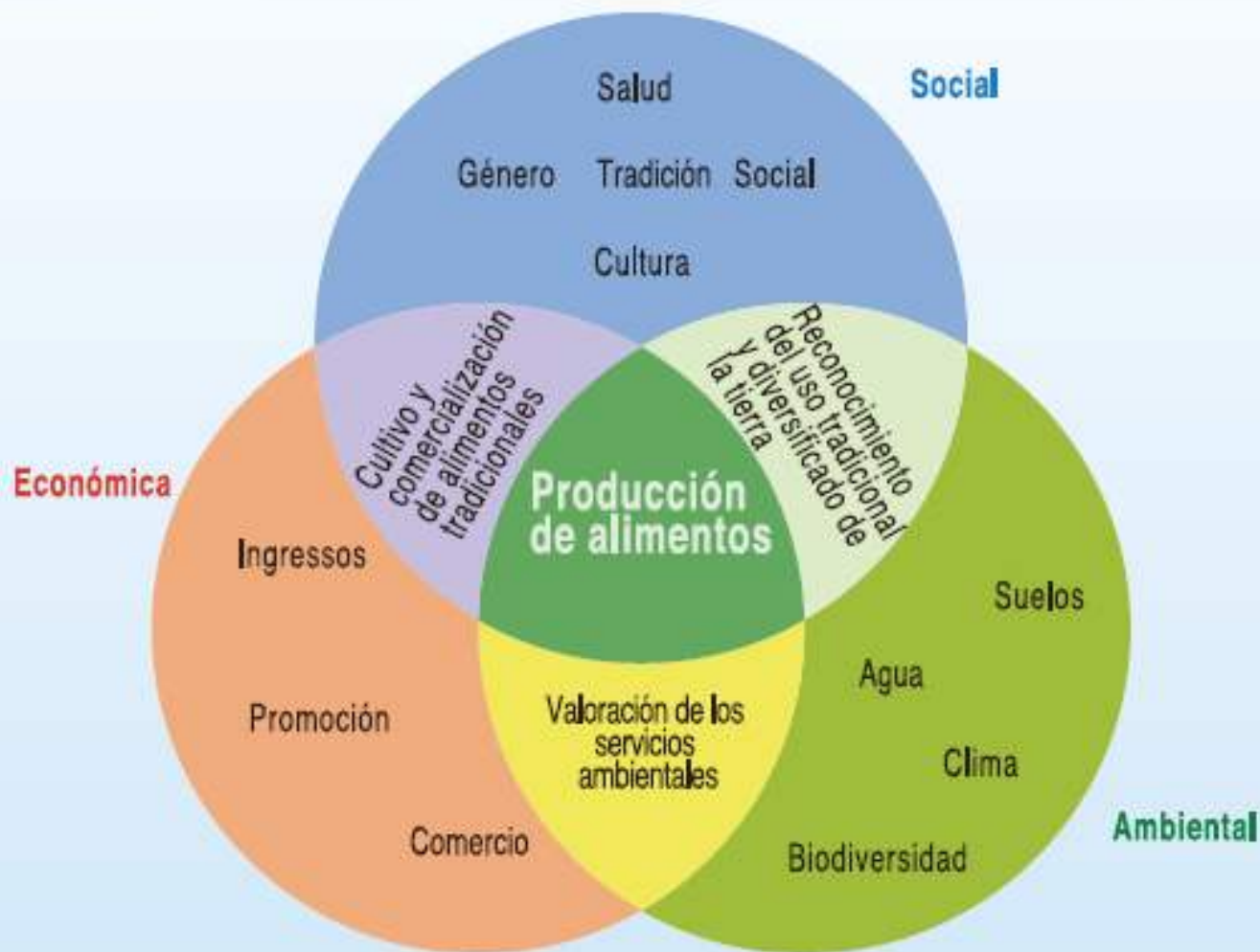
Es decir,

*1) La agricultura no es sólo la producción de bienes.
Multifuncionalidad de la Agricultura*

*2) La satisfacción de las necesidades, debe estar
restringida por los límites biofísicos de los
sistemas naturales que la soportan...*

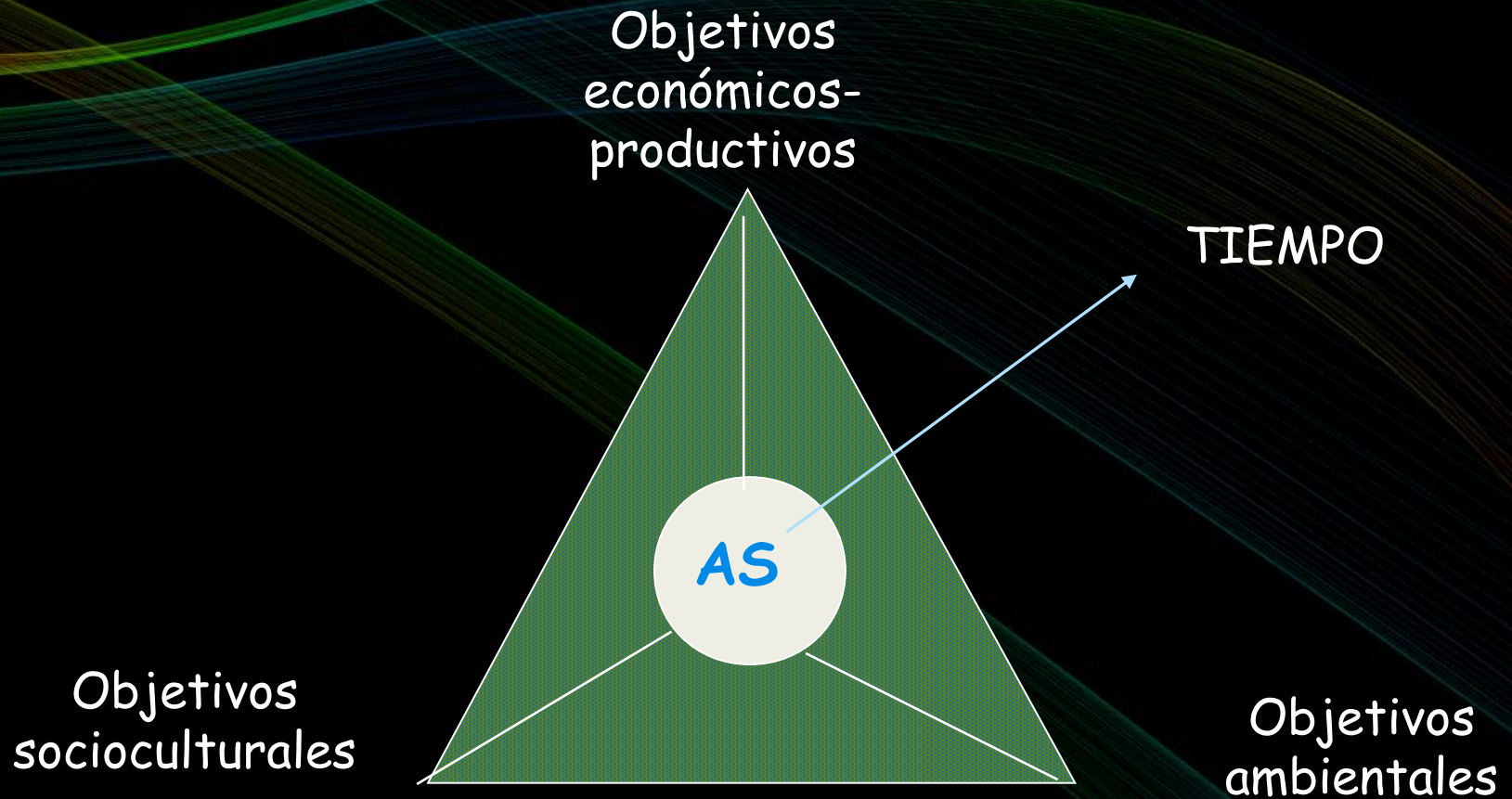
y no al revés.

Multifuncionalidad de la Agricultura



El desafío

La multidimensión de la Sustentabilidad



La magnitud del desafío

La incorporación de la educación socioambiental implica un ***cambio de paradigma***, que tiene 3 componentes novedosos:

- **la sustentabilidad** (la preocupación por las futuras generaciones)
 - **la complejidad** (los agroecosistemas son sistemas socioambientales de gran complejidad ecológica y sociocultural)
 - **la incertidumbre**: (no es posible tener certezas en esta complejidad)
- ¿Estamos preparados para este desafío?

Perfil del nuevo técnico-profesional

- Es necesario un profesional con espíritu crítico y una visión holística y sistémica, con un fuerte componente ético.
- Cambiar el objetivo productivista y cortoplacista, por uno sustentable a largo plazo: ecológicamente adecuado, económicamente viable y socialmente más justo.
- Se requiere un cambio de un pensamiento simplista, reduccionista y mecanicista, a un pensamiento de la complejidad, que permita enfrentar el **desafío ambiental** (Leff, 1994).

Su incorporación en las Instituciones Educativas

El agregado de una asignatura más, o de ciertos contenidos sobre “sustentabilidad” no es suficiente para el nuevo desafío que se presenta.

La formación de un nuevo profesional o técnico requiere de un profundo cambio en las Instituciones de Educación Agrícola.

La Agroecología, como nuevo enfoque o disciplina científica, puede ser una respuesta adecuada en este sentido.

¿Facultades de Agroecólogos o Agroecología en las
Facultades de Agronomía?

¿Grado o postgrado?

¿Es posible lograr un cambio en la formación de
profesionales dentro de las Instituciones
actuales?

¿Qué cambios serían necesarios para poder lograr
este objetivo?

Aspectos que involucra el cambio

- **Eticos:** el compromiso con las futuras generaciones (y las actuales).
- **Cognitivos:** Funcionamiento de los agroecosistemas.
Rol ecológico de la biodiversidad.
Indicadores de biodiversidad funcional
Metodologías de análisis multidimensionales
- **Conceptuales:** Abordaje holístico y pensamiento complejo
Enfoque sistémico
Incorporar el costo ambiental
- **Actitudinales:** Espíritu crítico.
Pensar a largo plazo
Trabajar en forma interdisciplinaria
Manejo de la incertidumbre

La Agroecología

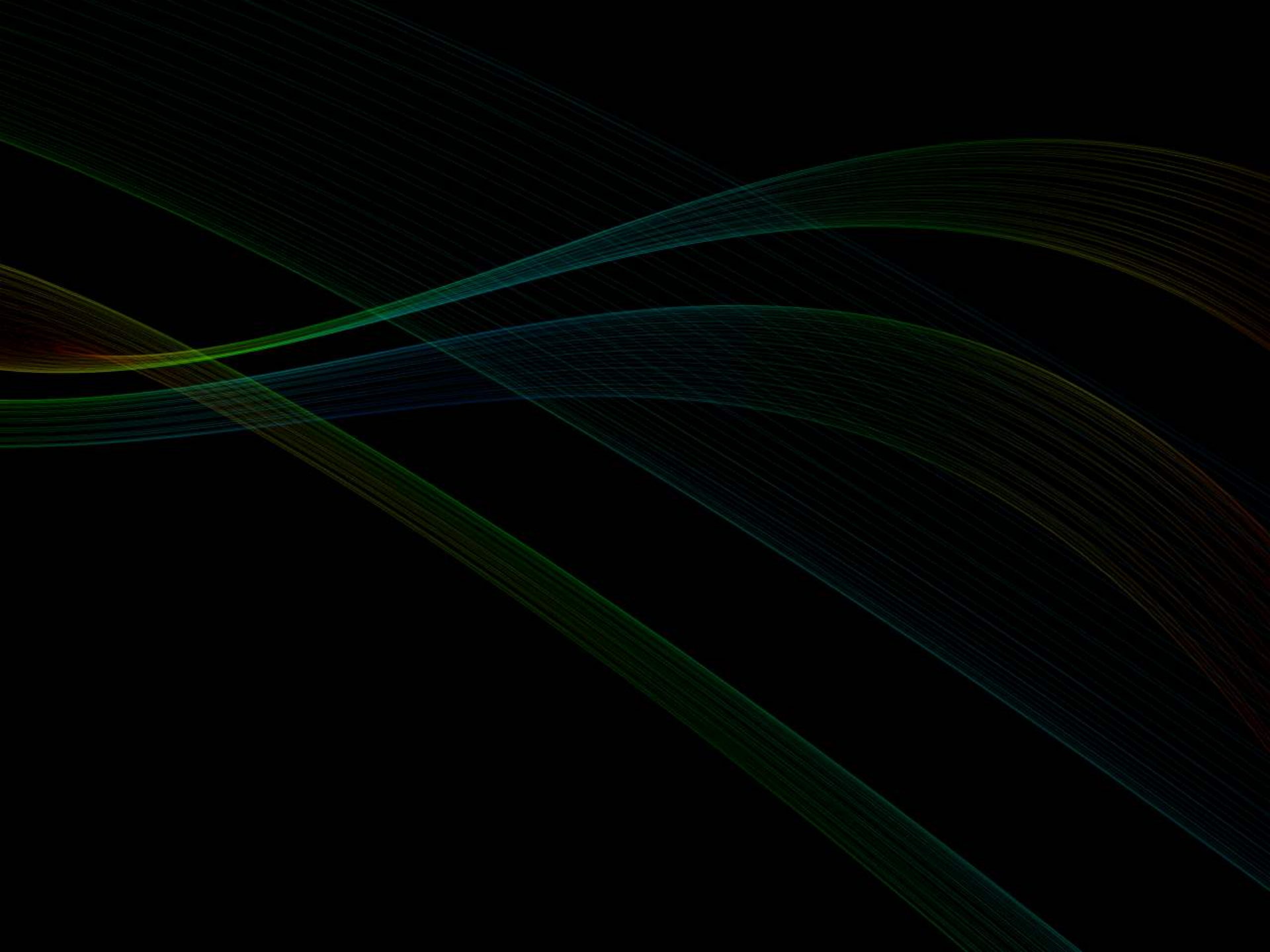
“Un nuevo campo de conocimientos, un enfoque, una disciplina científica que reúne, sintetiza y aplica conocimientos de la agronomía, la ecología, la sociología, la etnobotánica, y otras ciencias afines, con una óptica holística y sistémica y un fuerte componente ético, para generar conocimientos y validar y aplicar estrategias adecuadas para diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas sustentables.”

Características del enfoque agroecológico.

- Holístico y desde una óptica sistémica.
- Pensamiento de la complejidad.
- Es transversal a varias disciplinas de la agronomía.
- Valora el trabajo interdisciplinario.
- Reconoce la existencia de varios modos de hacer agricultura.
- Uso múltiple del territorio; producción, servicios ecológicos, paisaje, vivienda, hábitat..
- Lo local es importante. Potencial endógeno
- Reconoce la importancia de tener en cuenta el enfoque de género

enfoque agroecológico (continuac.)

- La ética es un valor trascendente
- Entiende la importancia de las interrelaciones entre los componentes del sistema.
- Ampliación y redefinición de los límites del sistema.
- Reconoce el conocimiento científico y otros tipos de conocimientos. Pluriepistemológico.
- Acepta la incertidumbre como realidad y trata de manejarla.



Lograr un cambio de paradigma en las universidades no es sencillo.

Algunos impedimentos o limitaciones para la introducción del enfoque de la Agroecología en las Instituciones de Educación Agropecuaria.

Desde los alumnos

- Si es un curso obligatorio, no todos los alumnos lo hacen por convencimiento o elección. No tienen otra opción.
- El rechazo a las “malas noticias”. La resistencia a aceptar críticas al “modelo” prevaleciente. “preferimos no enterarnos”. Incertidumbre. Depende del origen de los estudiantes (rural o urbano).
- Incredulidad de la posibilidad de manejar agroecosistemas con otro enfoque, basado en procesos ecológicos. Demasiado abstracto. *“no se puede producir sin pesticidas”*.
- Dificultad para abordar la complejidad y lograr la interrelación de los “conocimientos” que traen. Prevalece lo memorístico y lo reduccionista.

Desde los alumnos

- Los otros cursos siguen con un enfoque productivista y reduccionista. Esto los hace dudar.
- Escaso desarrollo del espíritu crítico en los alumnos. ¿problema de la universidad: monocultivo de la mente?
- La necesidad de contar con recetas “tecnológicas”: “**insumodependencia intelectual**”. “Síndrome de abstinencia”.
- Dificultad para el trabajo en grupo, y más aún si es interdisciplinario (alumnos de otras carreras).

Desde lo institucional

- Escasa aceptación, en muchas Instituciones educativas, y de investigación, del impacto ambiental y social de algunos sistemas modernos de producción agrícola.
- Cuando se acepta: es debido a una mala aplicación de un buen modelo.
- Poca percepción acerca del rol del técnico o profesional de la agronomía en una gestión sustentable de los agroecosistemas.
- El “miedo al cambio”: incierto rol en el nuevo escenario. Disminuirlo dentro de lo posible!!
- La visión de algunos docentes: la Universidad debe “reproducir” la realidad y no analizarla y cuestionarla.

- La “ética”: un aspecto poco percibido en la formación del profesional o técnico.
- Percepción errónea de la Agroecología: una serie de recetas “sin agroquímicos.” solo válidas para condiciones marginales.
- Sobrevaloración de la tecnología insumo- dependiente asociada a mayores rendimientos, que aparece, aún hoy, como el paradigma dominante.
- Predominio de los contenidos y lo memorístico como concepto pedagógico en muchos docentes.

(Continuación)

- Insuficiente masa crítica de docentes formados con enfoque holístico y sistémico. (gran problema!!).
- Docentes e investigadores que privilegian sus líneas de trabajo de acuerdo al “prestigio” de ciertas publicaciones. “paperdependencia”
- La mayor simplicidad que significa el planteo de los problemas desde una sola disciplina (enfoque reduccionista).
- La dificultad de integrarse en equipos interdisciplinarios.
- Sistemas de evaluación de los docentes no apropiados.

CONCLUSIONES

- ✓ El modelo agropecuario actual es inviable a largo plazo y socialmente excluyente.
- ✓ Es necesario desarrollar Agroecosistemas Sustentables que incorporen la dimensión ambiental y social .
- ✓ Es necesario un nuevo profesional y técnico de las ciencias agropecuarias.
- ✓ Es un cambio de paradigma, el de la complejidad, que implica un cambio profundo, transversal a varios contenidos en las Instituciones de Educación Agropecuaria.
- ✓ La introducción del enfoque de la Agroecología es fundamental para contribuir en ese camino.

MUCHAS GRACIAS

Santiago J. Sarandón

E-mail: sarandon@agro.unlp.edu.ar