

BASES CONCEPTUALES DE LA AGROECOLOGÍA Y AGRICULTURA SUSTENTABLE

CURSO AGROECOLOGÍA MPV, UNLP, 2023

Ing. Agr. Santiago J. Sarandón

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

SJ Sarandón. UNLP-CIC



El modelo predominante



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

¿y cómo nos ha ido con este modelo elegido,
que aun prevalece en las universidades e instituciones
de educación, investigación y extensión?

¿hemos logrado vivir adecuadamente?

NO

Esta agricultura no se ha traducido en una mejor calidad de vida para los seres humanos y para la vida de los otros seres.

Severos problemas ambientales y sociales.

No se ha traducido en un “buen vivir”

Características negativas del modelo agrícola “moderno”

- ✓ Degradación y contaminación de bienes comunes (recursos naturales): suelos, agua, atmósfera.
- ✓ Pérdida de la Biodiversidad: biológica y cultural
- ✓ Contaminación y baja calidad nutritiva de los alimentos.
- ✓ Impacto sobre otros seres y la salud de agricultores y la población en general.
- ✓ Disminución de la eficiencia energética.

- ✓ Resistencia creciente a los plaguicidas de ciertas plagas y patógenos.
- ✓ Dependencia creciente de insumos (combustibles fósiles, insecticidas, herbicidas, fertilizantes químicos, etc.)
- ✓ No ha sido aplicable a la totalidad de los productores agropecuarios.
- ✓ Socialmente inaceptable !!

¿Por qué ha ocurrido esto?

¿Son estos graves problemas ambientales y sociales consecuencia de desvíos, pequeños errores, desajustes de un buen modelo?

¿Se arregla entonces con más y más moderna tecnología?

¿con BPA?

Drones, agricultura “inteligente”, nanotecnología, robótica, más eventos transgénicos (apilados)



Llega Dr. Agro™

Un experto en tus manos



Martes 21 de Julio
9:00 hs.

Accedé haciendo
clic aquí

Conocé nuestra plataforma digital que te permite planificar procesos, monitorear el desarrollo de tus cultivos y facilitar las operaciones diarias en el campo.



¡Empezá hoy!

¿O es un problema de un mal modelo?

¿Una concepción equivocada o demasiado reduccionista, simplista de los agroecosistemas y de la agronomía como ciencia?

Claramente estamos ante una encrucijada.

Ante una discusión de modelos, de maneras de concebir el mundo, la ciencia, el conocimiento, sobre lo que produce bienestar en los seres humanos y de su relación con la naturaleza

!Estamos ante una crisis y una disputa de ideologías o paradigmas!

PARADIGMA

Kuhn ("la estructura de las revoluciones científicas, 1962") lo define (en 1969) como

"una completa constelación de creencias, valores y técnicas, etc. compartidas por los miembros de una determinada comunidad".

Del que, generalmente, no somos conscientes

¿Cuál será el escenario futuro más probable?

- a) El tema ambiental se diluye.
- b) La presión social por lo ambiental y una alimentación sana aumenta..

¿Cuál será el escenario futuro más probable?

a) El tema ambiental se diluye.

La presión social por un ambiente y alimentos sanos es sólo una moda temporal, se diluye “pasa el temporal”

Consecuencia: podemos volver tranquilos a nuestras herramientas agronómicas clásicas sin sentirnos acosados. Seguimos formándonos igual que hasta ahora. No hay que cambiar nada... que cambien ellos/as.

Pero, si nos equivocamos... consecuencias?

¿Cuál será el escenario futuro más probable?

- a) La presión social por lo ambiental y una alimentación sana no se diluye. Incluso aumenta.

Los/as agrónomos/as desarrollamos e incorporamos otras habilidades y herramientas de gestión para adecuarnos a esta nueva realidad.

Consecuencia: Generamos un cambio en nuestra formación para favorecer un nuevo abordaje.

Pero, si nos equivocamos... consecuencias?

“Debemos entender que todo lo que estamos viendo son los signos inequívocos del colapso de un modelo, de una manera de pensar, de una forma de entender el manejo de sistemas agropecuarios”

De un paradigma agotado

El paradigma de la simplicidad, productividad, del corto plazo.

Estamos ante una crisis civilizatoria

Una crisis de valores

¿Cuáles son las premisas o valores de este paradigma de la modernidad?

Ideas del paradigma dominante

- ✓ Visión: el medio ambiente como objeto externo al ser humano, inagotable y destinado a su satisfacción.

Antropocentrismo

- ✓ Lo “silvestre-salvaje” visto como una molestia, un impedimento, algo a conquistar o eliminar.
- ✓ Enfoque simplista, productivista y cortoplacista de la producción agrícola. El rendimiento (**por superficie**): sinónimo “indiscutido” de éxito.
- ✓ Visión atomista y/o reduccionista prevaleciente en los científicos, profesionales y técnicos. Dificultad para abordar la complejidad socioambiental.
- ✓ Lo moderno como un valor en sí mismo vs. lo atrasado.

- ✓ Mercantilización de los bienes comunes.
- ✓ Ignora costos ambientales y sociales: externalidades. Bienes ambientales subvaluados.
- ✓ Confianza excesiva en la tecnología.
“deslumbramiento tecnológico” e “insumo dependencia”
- ✓ Recetas universales. Lo local no es importante.
“Estaciones experimentales”
- ✓ Desprecio e ignorancia sobre el funcionamiento ecológico de los agroecosistemas y otros temas.

- ✓ Creer que la ciencia da certezas.
- ✓ La ciencia y la tecnología son neutras (no tienen ideología), y buenas de por sí.
- ✓ Sólo existe el conocimiento científico (el resto de saberes, no es conocimiento). **Etnocentrismo**
- ✓ Poca participación del agricultor/a.
- ✓ Invisibilización y desprecio por lo “femenino”, **Androcentrismo**.
- ✓ *El consumo como medio para lograr el bienestar*
- ✓ La Ética: un valor “difuso” en la formación de los investigadores, los técnicos y las instituciones.



ESTA CAMPAÑA ELEGÍ TRIGO



**LA CIENCIA
DETRÁS
DEL RINDE.**

PULVERIZADORES PORTÁTILES

ALAMBRADOS LIBRES DE MALEZAS



GrupcAlemor



TE INVITAMOS A INNOVAR.

**Algo nuevo
está llegando a tu campo.**

Conocé la forma más ágil,
transparente e innovadora para
comprar agroinsumos.



Los graves impactos ambientales y sociales de la agricultura moderna no son una consecuencia inevitable de la actividad agrícola en sí, sino de un estilo o forma de entender la agricultura.

De un paradigma equivocado, inadecuado.

Eso es entonces lo que hay que cambiar

El desafío

- ✓ desarrollar una agricultura que permita compatibilizar niveles “adecuados” de producción de alimentos y otros bienes y servicios, con la conservación de los bienes comunes y las demandas sociales culturales.
- ✓ Que posibilite un buen vivir
- ✓ ¿Es posible?, ¿Cómo se consigue?,
- ✓ **¿Es lo que llaman un desarrollo sustentable?**

DESARROLLO SUSTENTABLE:

Definición “Oficial”

Desarrollo Sustentable (Comisión Brundtland, 1987)

“Es aquel que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las posibilidades de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras”

Algunos problemas que plantea el concepto “oficial” del Desarrollo Sustentable (Informe Brundtland, 1987)

- ✓ Vaguedad en los términos
- ✓ No define cuáles son, ni quién determina las “necesidades” de las generaciones actuales y futuras
- ✓ Afirma que la pobreza genera deterioro del medio ambiente.
- ✓ Deposita excesiva confianza en la tecnología
- ✓ Asume la idea del desarrollo universal y con ello, como contracara, del subdesarrollo.
- ✓ **Admite que es posible un desarrollo con crecimiento.**



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



- ▶ ¿Es posible el desarrollo con crecimiento económico?
- ▶ ¿podemos crecer todos los países?
- ▶ ¿Podemos, si hacemos las cosas bien, vivir como los países “desarrollados” o ricos?

No

No es posible un crecimiento infinito en un mundo finito. (huella ecológica).

Huella Ecológica

Superficie en ha de tierra útil necesaria para “vivir” según el estilo de vida deseado: producir los recursos y absorber los desechos.



Huella ecológica mundial

Mide las demandas de recursos de la humanidad sobre la biosfera. A mayor huella ecológica, mayor es la biodiversidad que el planeta necesita para regenerar los recursos renovables.

CUALES SON SUS COMPONENTES



ABSORCION DE CARBONO

Cantidad de terreno forestal requerido para absorber las emisiones de CO2.



TIERRAS DE PASTOREO

Área que utiliza el ganado para carne, lácteos, piel y lana.



BOSQUES

Cantidad de madera, leña y pulpa que consume anualmente cada país.



ZONAS PESQUERAS

Producción primaria requerida para realizar la captura de pescados y mariscos.



TIERRAS DE CULTIVO

Área utilizada para producir alimentos y fibra, cultivos oleaginosos y caucho.



AREAS URBANIZADAS

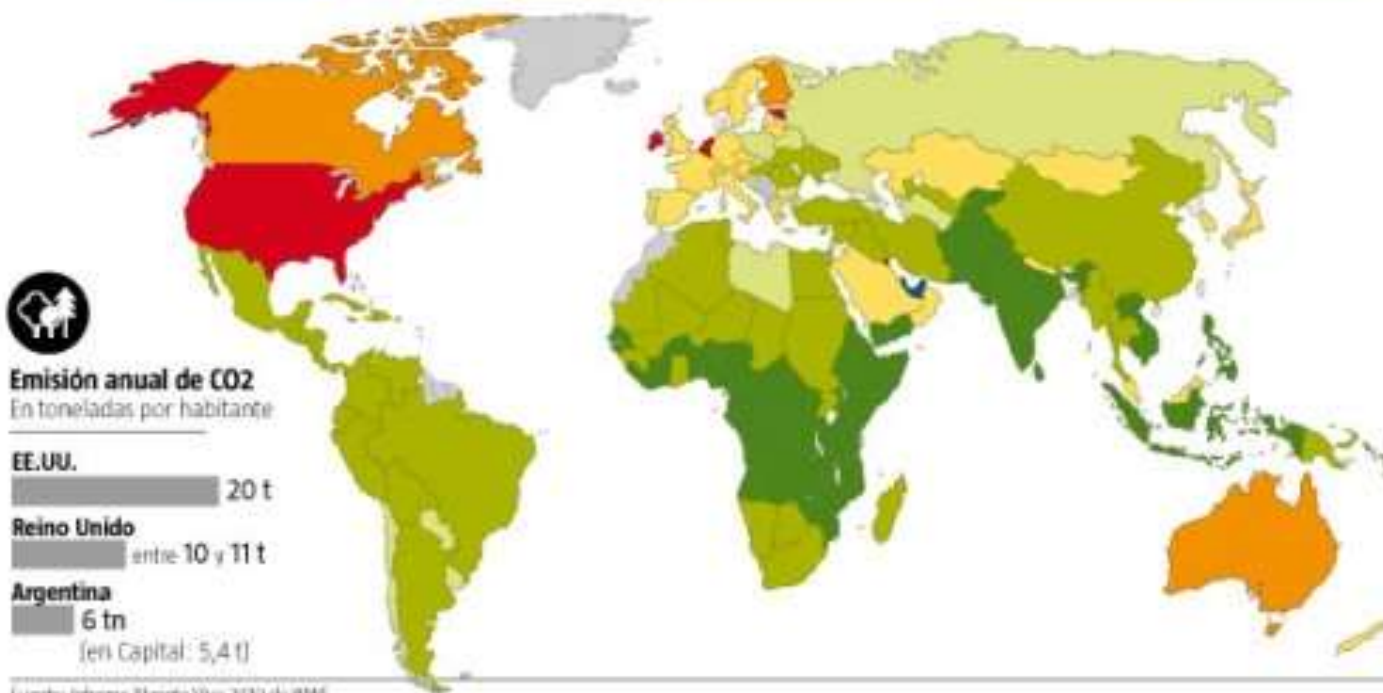
Tierra ocupada por infraestructuras humanas, incluyendo transporte, viviendas e industrias.

MAPA GLOBAL Huella ecológica relativa por persona

Datos insuficientes

+ MAYOR HUELLA
(Situación más crítica)

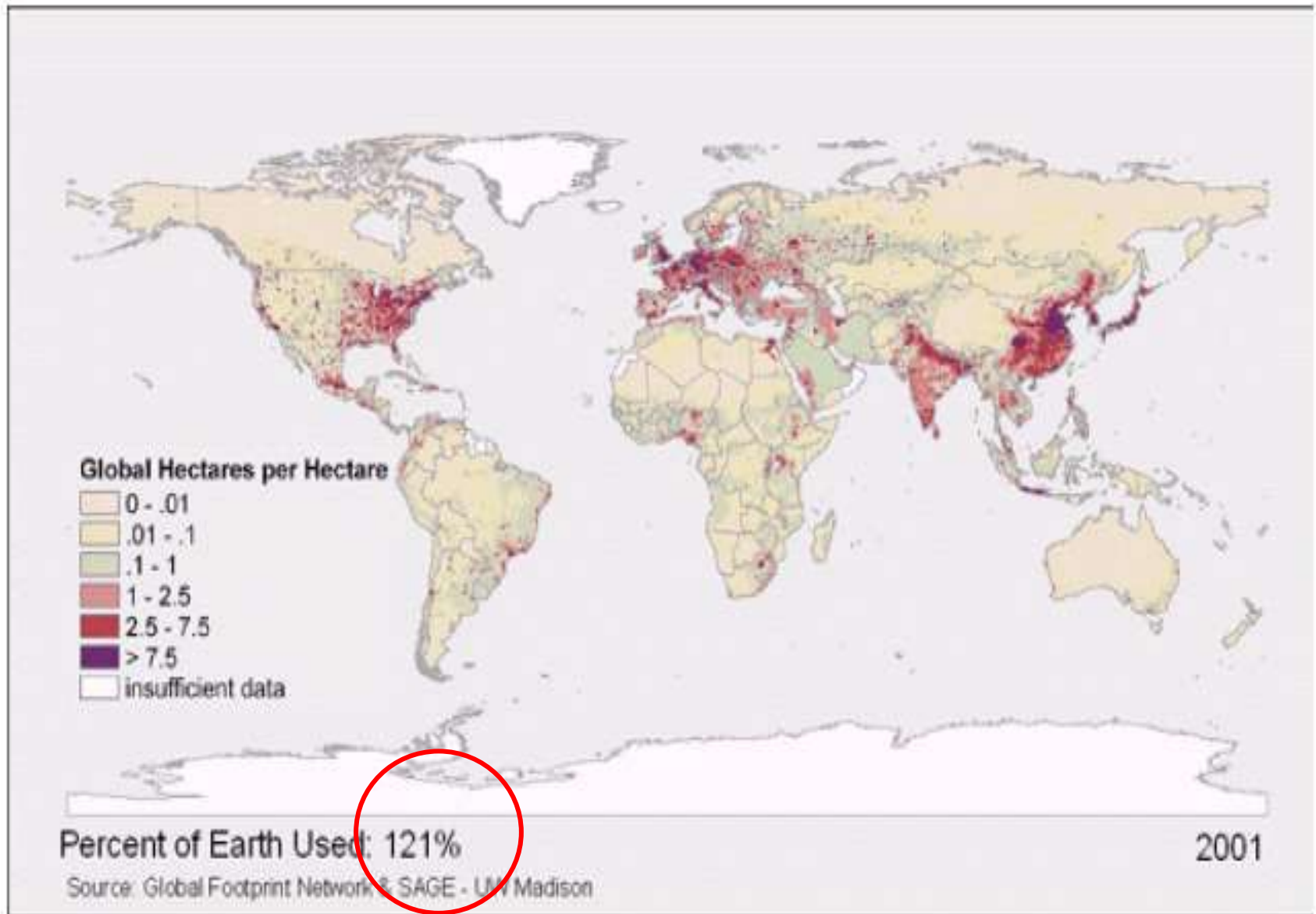
- MENOR HUELLA
(Situación menos crítica)



LAS CINCO PRINCIPALES AMENAZAS PARA LA BIODIVERSIDAD

- 1 Pérdida de hábitat, alteración y fragmentación
- 2 Sobreexplotación de poblaciones de especies silvestres
- 3 Contaminación
- 4 Cambio climático
- 5 Especies invasoras

Huella Ecológica 2001



¿Cuántas Tierras necesitaríamos

si todo el mundo viviera como los habitantes de Estados Unidos?



Fuente: National Footprint and Biocapacity Accounts 2021

Resultados por otros países disponibles en overshootday.org/how-many-earths

EEUU 9 ha/persona
Son 330 millones

Necesitamos 5 planetas

De 8000/5:
Sólo es posible este nivel de
vida para 1600 millones de
personas

Sobran: 6400 millones!!

¿Estilos de desarrollo o alternativas al desarrollo?

- ✓ No se trata de buscar estilos de desarrollo (¿cómo lograrlo) sino
- ✓ alternativas al desarrollo o Postdesarrollo (A Escobar)
- ✓ Reducir el consumo. Bienestar social más que riqueza (PBI)
- ✓ Decrecimiento (*Serge Latouche (Fr)*)
- ✓ Buen vivir:
 - sumak kawsay, quechua. (Ecuador, 2008)
 - suma qamaña, aymara (Bolivia-2009)

*¿cómo debería ser un agricultura que
contemple estas premisas?*

¿qué permita ese buen vivir?

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.*

Bienes: lo tangible, lo medible, lo físico: Carne, leche, granos, huevos, lana, fibras, forrajes, tomate, papa, etc.

Servicios: lo intangible: hábitat de seres humanos y animales silvestres, paisaje, regulación biótica, reciclado de nutrientes, control de erosión, polinización, etc.

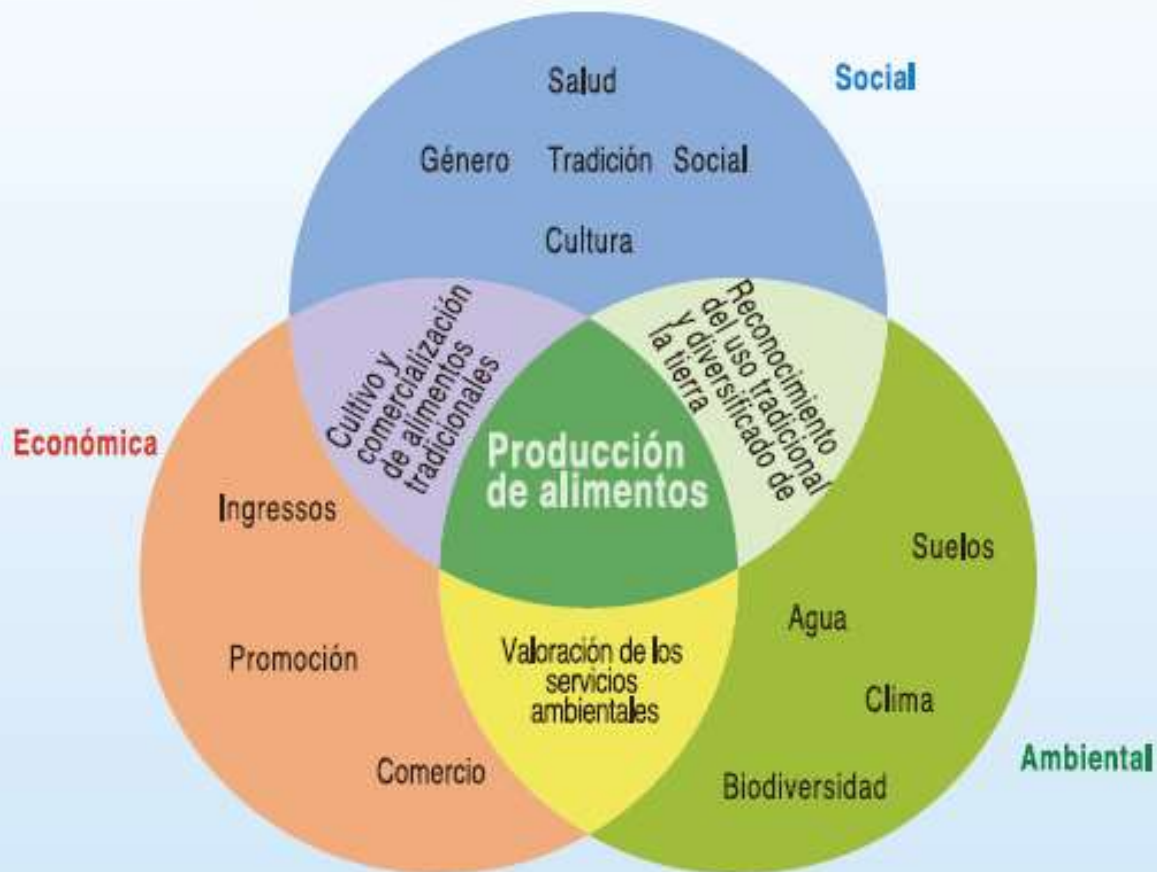


Es decir,

*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.



La ineludible interrelación entre las distintas funciones de la agricultura.

CARACTERÍSTICAS de la Agricultura Sustentable

Deberá ser:

- ✓ **Suficientemente productiva** (según escala)
- ✓ **Económicamente viable** (evaluando todos los costos)
- ✓ **Ecológicamente adecuada** (que conserve la base de recursos naturales y preserve la integridad del ambiente a nivel local, regional y global)
- ✓ **Cultural y socialmente aceptable**

Perfil del nuevo técnico-profesional

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).

Es necesario un profesional-investigador-extensionista con espíritu crítico y una visión holística y sistémica, con un fuerte componente ético.

La magnitud del desafío

Este *cambio de paradigma*, incluye 4 componentes novedosos:

- **la sustentabilidad** (el deber ético hacia las futuras generaciones)
- **la complejidad** (los agroecosistemas son sistemas de gran complejidad ecológica y sociocultural)
- **la incertidumbre** (no es posible tener certezas en esta complejidad)
- **la pluralidad de valores**, muchos mundos posibles) .

¿Estamos preparados para este desafío?

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."*

La Agroecología

“Una revolución del pensamiento en las ciencias agropecuarias”

Cuestiona y redefine la investigación, la extensión, la educación – formación

Propone un rediseño de los agroecosistemas

Otro modelo

ESTRATEGIAS DE MANEJO AGROECOLÓGICO

- ✓ Una producción eficiente y rentable a largo plazo (considerando el costo ecológico).
- ✓ Una disminución del riesgo debido a fluctuaciones ambientales (bióticas, abióticas o de mercado).
Estabilidad.
- ✓ Una mayor capacidad de autogestión e independencia.
- ✓ La **soberanía alimentaria** que debe ser la base de los sistemas de producción de alimentos. Decisiones sobre qué producir y cómo producir.

- ✓ Soberanía tecnológica: Disminuir la dependencia de insumos y tecnologías.
- ✓ Un uso eficiente y sustentable de los bienes comunes
- ✓ Preservación del ambiente a nivel local, regional y global.
- ✓ Un uso más eficiente de la energía. E Renovables.

- ✓ Adecuar las estrategias a desarrollar, a las características ambientales y culturales del lugar.
- ✓ Estrategias generales. Prácticas locales.
- ✓ Un mayor aprovechamiento de procesos naturales (fijación y reciclaje de nutrientes, relaciones depredador-presa, simbiosis, alelopatía, otros)
- ✓ Un aumento en la biodiversidad de los sistemas productivos

Características del enfoque agroecológico.

- Holístico y desde una óptica sistémica.
- Pensamiento de la complejidad.
- Existen varios modos de hacer agricultura. No hay recetas (ni siquiera agroecológicas)
- Existen diferentes posibilidades para lograr un buen vivir.
- 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

- 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.

*La agroecología fue elegida como
“modo de vida que recupera todo lo que hemos perdido,
una conexión con los saberes ancestrales”.*

*Rescata los mercados locales, saberes de las comunidades
pone en discusión los precios, fomenta el intercambio y el
trueque como modelo económico de una economía social y
solidaria basada en la sustentabilidad, redistribución y
reciprocidad.*

Vía Campesina

Qué **no** es la Agroecología (algunos conceptos erróneos)

- ✓ No es un “estilo” de agricultura (orgánica, biodinámica, natural, permacultura).
- ✓ No es una serie de prácticas o “recetas ecológicas”.
- ✓ No es el “no uso de insumos químicos” (pesticidas, fertilizantes). No prohíbe. No hay normas.
- ✓ No es una “vuelta al pasado” o a tecnologías “prehistóricas”.
- ✓ No es sólo aplicable a agricultores marginales, de pequeña escala, o escasos de recursos.
- ✓ No reniega de la ciencia ni de la tecnología moderna.
- ✓ No significa “no intervenir” los agroecosistemas, dejar todo “natural” .

Objetivos de la Agroecología

- ✓ A largo plazo (futuras generaciones)
- ✓ Sistemas sustentables
- ✓ Énfasis en el agroecosistema y ecosistemas relacionados
- ✓ “Incorporación” del costo ambiental
- ✓ Lograr la Soberanía alimentaria, mas que la seguridad alimentaria.

- ✓ Sistemas complejos, alta diversidad funcional (estabilidad)
- ✓ La biodiversidad como sistema de cultivo y soporte de vida (in situ). No sólo como fuente de genes.
- ✓ Revalorización de los aspectos socioculturales
- ✓ Participación del/la agricultor/a en la generación de la tecnología.

Diferencias entre el enfoque productivista y el enfoque agroecológico. (Sarandón & Sarandón, 1993, modificado)

**Enfoque productivista
Agricultura Intensiva**

**Enfoque Agroecológico
Agricultura Sustentable**

ENFOQUE

- Reduccionista
- Hay un solo tipo de agricultura
- La ética: un valor "difuso".
- Falta de una óptica sistémica
- Importancia de los componentes
- Reducción o mala definición de los límites del sistema.
- Sólo reconoce al conocimiento científico.
- Lo local es poco importante.
- Uso exclusivo del territorio.
- Minimiza aspectos socioculturales.
- Principalmente basada en tecnologías de insumos.
- Los científicos "generan" la tecnología.

- Holístico
- Existen varios modos de hacer agricultura
- La ética como valor fundamental.
- Empleo de una óptica sistémica
- Importancia de las interrelaciones
- Ampliación y redefinición de los límites del sistema.
- Reconoce el conocimiento científico y otros. Concepto pluriepistemológico
- Lo local es importante: potencial endógeno
- Uso múltiple del territorio: alimentos, turismo, paisaje, servicios ecológicos,
- Revaloriza aspectos socioculturales.
- Principalmente basada en tecnologías de procesos.
- Participación del agricultor en la generación de tecnología.

Diferencias entre el enfoque productivista y el enfoque agroecológico. (Sarandón & Sarandón, 1993, modificado)

**Enfoque productivista
Agricultura Intensiva**

**Enfoque Agroecológico
Agricultura Sustentable**

OBJETIVOS

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">● A corto plazo● Concepto productivista● Énfasis en el rendimiento● No incorpora el costo ambiental● Sistemas simples, baja diversidad (inestabilidad)● La biodiversidad como fuente de genes. | <ul style="list-style-type: none">● A largo plazo● Concepto sustentable● Énfasis en el agroecosistema y ecosistemas relacionados● Incorporación del costo ambiental● Sistemas complejos, alta diversidad (estabilidad)● La biodiversidad funcional y estructural en los agroecosistemas y como soporte de vida. |
|---|--|

¿Hay algún modelo que se acerque más a ese
buen vivir?

¿qué haya sobrevivido al embate del modelo
industrial?

¿y al nuestro (universidades, instituciones de
investigación)?

La Agricultura Familiar como modelo

- ✓ El modelo de agricultura familiar campesina, indígena reúne varios de los objetivos deseados.
- ✓ Los sistemas biodiversos son más ecológicamente más eficientes y socialmente más resilientes. Vivir en el campo.
- ✓ Produce la mayoría de los alimentos en nuestra región.
- ✓ Requiere una diversidad biocultural. Coevolución con el ambiente. Conservación “in situ”
- ✓ Es necesario valorar, promover y sostener la agricultura familiar, campesina, indígena como forma de vida, de producción y estrategia de ocupación territorial. Agricultores /as en el campo.

- ✓ Son sistemas más complejos.
- ✓ No pueden ser abordados desde una óptica reduccionista clásica de la ciencia y extensión difusionista.
- ✓ No pueden ser medidos ni valorados con unidades monetarias (precio) no sólo el rendimiento.
Plurivalores
- ✓ Se necesita otros instrumentos, otro enfoque otro paradigma

MEDIDAS A ENCARAR

- ✓ Desarrollar una *mayor conciencia* sobre las consecuencias negativas de cierto tipo de agricultura y sus causas.
- ✓ Internalizar el concepto ético del desarrollo sostenible.
- ✓ Formar una masa crítica de investigadores/as que puedan encarar el problema desde la complejidad.
- ✓ Redefinir las estructuras y objetivos de investigación (y forma de evaluación) en las Instituciones Académico - Científicas.
- ✓ Incentivar el desarrollo e investigación de tecnologías más sostenibles: tecnologías de procesos.
- ✓ Incorporar el enfoque de la agroecología en las Instituciones de Educación Agrícola media y Superior.

- ✓ Incorporar el “costo ambiental” en la evaluación económica
- ✓ Tomar conciencia del rol irrenunciable del Estado en incentivar prácticas sostenibles y desalentar las que no lo son.
- ✓ Desarrollar criterios y metodologías para evaluar la sustentabilidad y la biodiversidad funcional de los sistemas de producción
- ✓ Cambiar los patrones de consumo de productos agropecuarios. Nutrición.
- ✓ Desarrollo de un marco legal apropiado que favorezca tecnologías más sustentables.
- ✓ Mejorar el conocimiento de los profesionales sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

CONCLUSIONES

- El modelo de agricultura vigente, altamente dependiente de químicos no es sustentable ecológica ni socialmente
- Es necesario desarrollar Agroecosistemas Sustentables
- Se requieren cambios de fondo: enfoque y objetivos.
- La Agroecología puede hacer un aporte importante para un manejo más racional de los sistemas productivos.