



Núcleo de Estudios Rurales

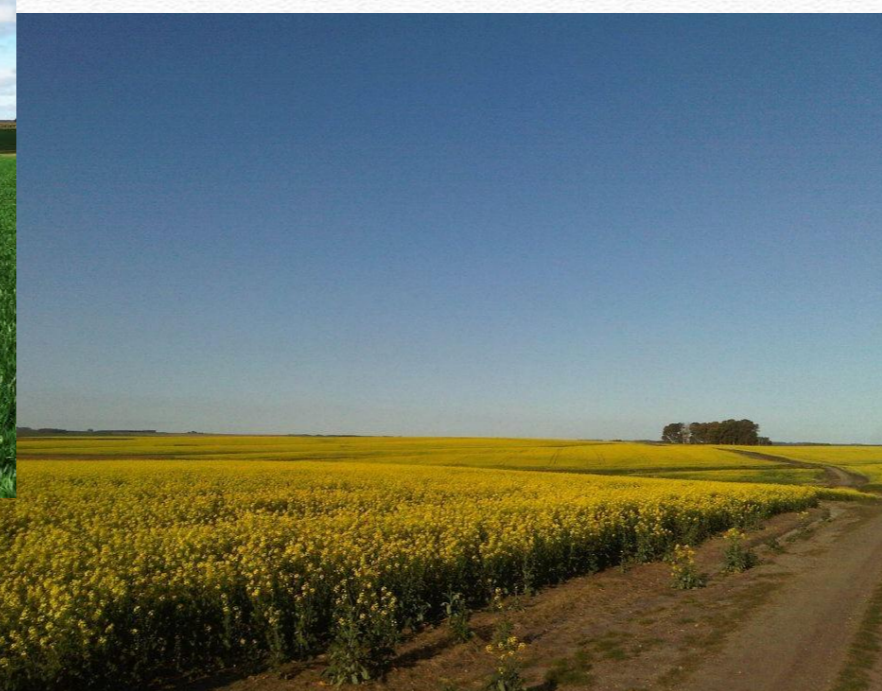


El modelo de desarrollo de la Revolución Verde

Materia: Ganadería Familiar y Campo Natural.

Carrera: Licenciatura en Recursos Naturales

Docente: Rodolfo Franco.
Tacuarembó, 2 de Setiembre de 2022.



Paradigma:

Realizaciones científicas universalmente reconocidas que durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica.

Tomas kuhn, 1962.

Es un conjunto de valores, conceptos y definiciones que permiten abordar un problema o tema y configuran determinadas formas de entender el mundo y de intervenirlo. Barrera, 2011.

El “paradigma” de la Revolución Verde

- *Se le denomina a una forma de concebir y “hacer” agricultura, de entender la modernización agrícola, de medir el desempeño sectorial y una determinada institucionalidad sectorial (Barrera, 2011).*
- *Aumento de la productividad de algunos cultivos, entre los años 40 y 70 (arroz, trigo y maíz) por la incorporación de progresos científicos que hicieron posibles la expresión máxima del rendimiento potencial de los cultivos (FAO, 1996).*

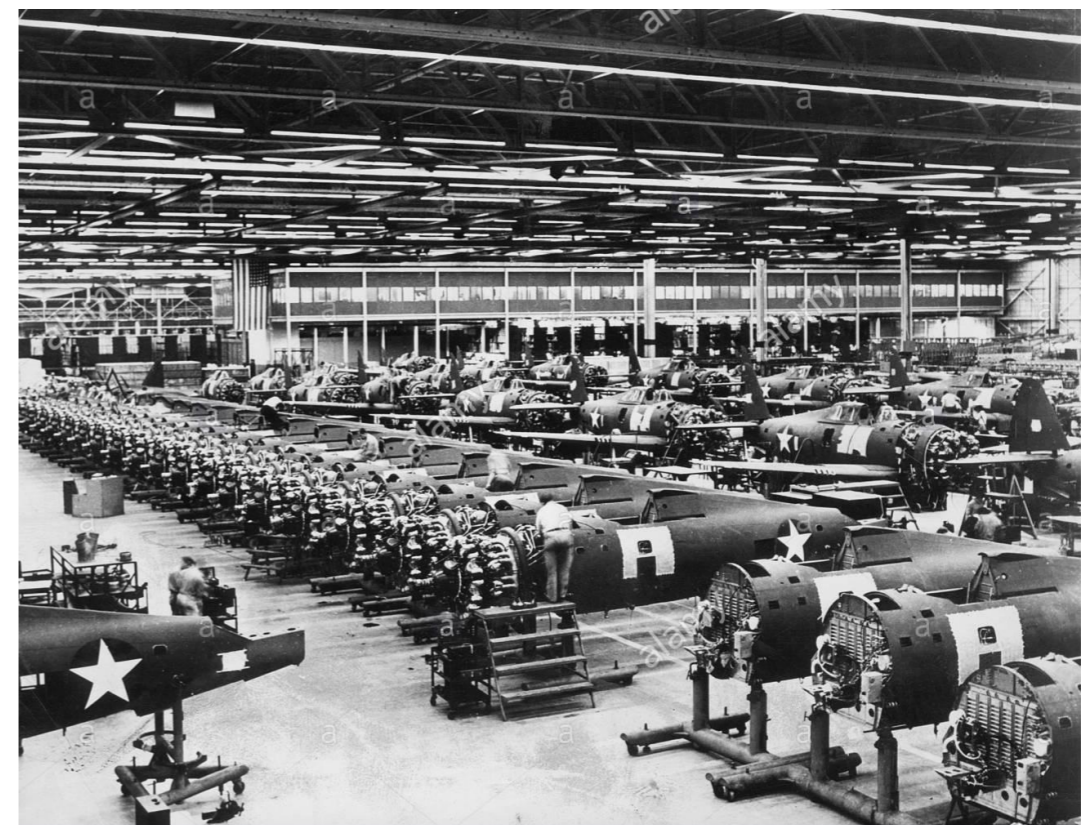
OBJETIVOS.

- *Combate a la pobreza mundial y a la seguridad alimentaria (Objetivos FAO). A través del aumento de la producción. (FAO, 1996)*



Sobre los orígenes de la Revolución Verde

- *Un programa de desarrollo agrícola para América Latina y México diseñado por el gobierno de USA y la fundación Rockefeller.*
- *Como base la capacidad ociosa de la industria bélica en el marco del término de la Segunda Guerra Mundial.*
- *1943. Centro Internacional del Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). En India, el Internacional Rice Research Institute (IRRI). Con el apoyo de Fundación Ford y Kellogs*
- *Estos proyectos derramaron en todos los países de A.L de la mano del Dpto. De Agricultura.*
- *Expansión de beneficios en empresas que producen semillas y dependencia de petróleo.*



alamy stock photo

CPMWEE
www.alamy.com

Otras características de la Revolución Verde

- *Un proceso de “modernización” de la agricultura donde el conocimiento tecnológico “suplantó” al conocimiento empírico determinado por la experiencia práctica de los agricultores y pasaron a emplear un conjunto de innovaciones técnicas adquiridas sin precedentes.*
 - *Uso intensivo de insumos para “adecuar” el ambiente. Ausencia de factores restrictivos: tierra y agua.*
 - *Institucionalidad con fuerte vínculo internacional receptora de tecnologías y germoplasma*
 - *Una primera RV basada en la selección de variedades de cultivo de alto rendimiento sustentada por la utilización de insumos y tecnología.*
- y una segunda etapa de la mano de la revolución genética (biotecnología e ingeniería genética).*



Como se implementó (y se implementa) la Revolución Verde



**GENERACIÓN
(TÉCNICO
INVESTIGADOR)**

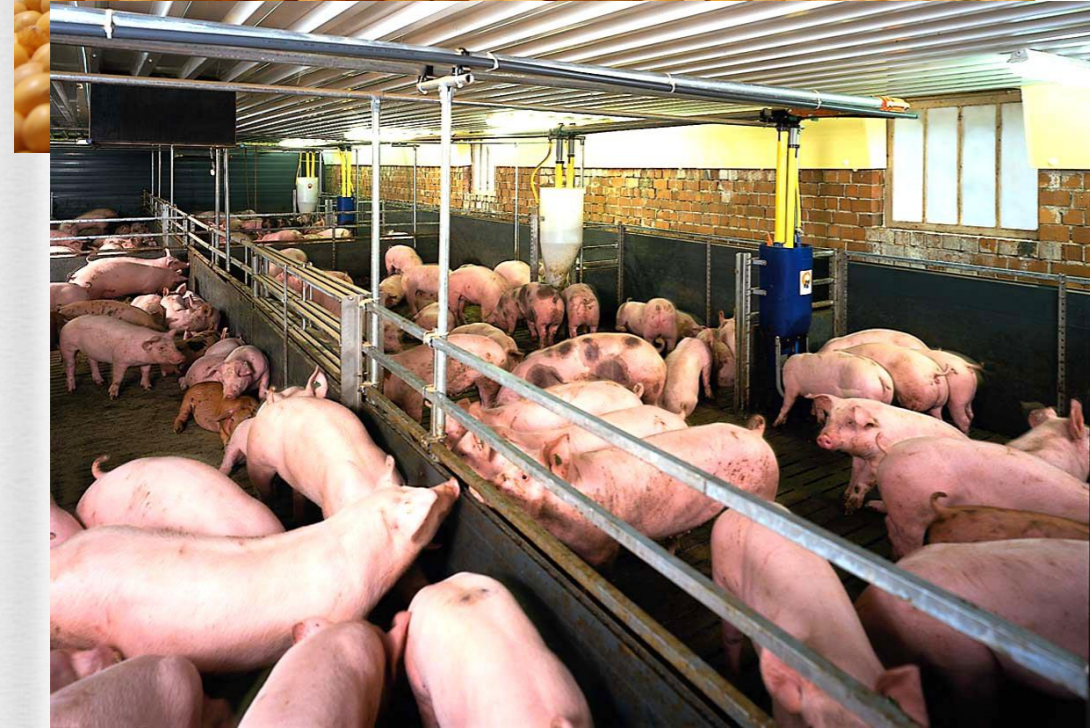


**TRANSFERENCIA
(TÉCNICOS)**



**ADOPCIÓN
(PRODUCTORES)**

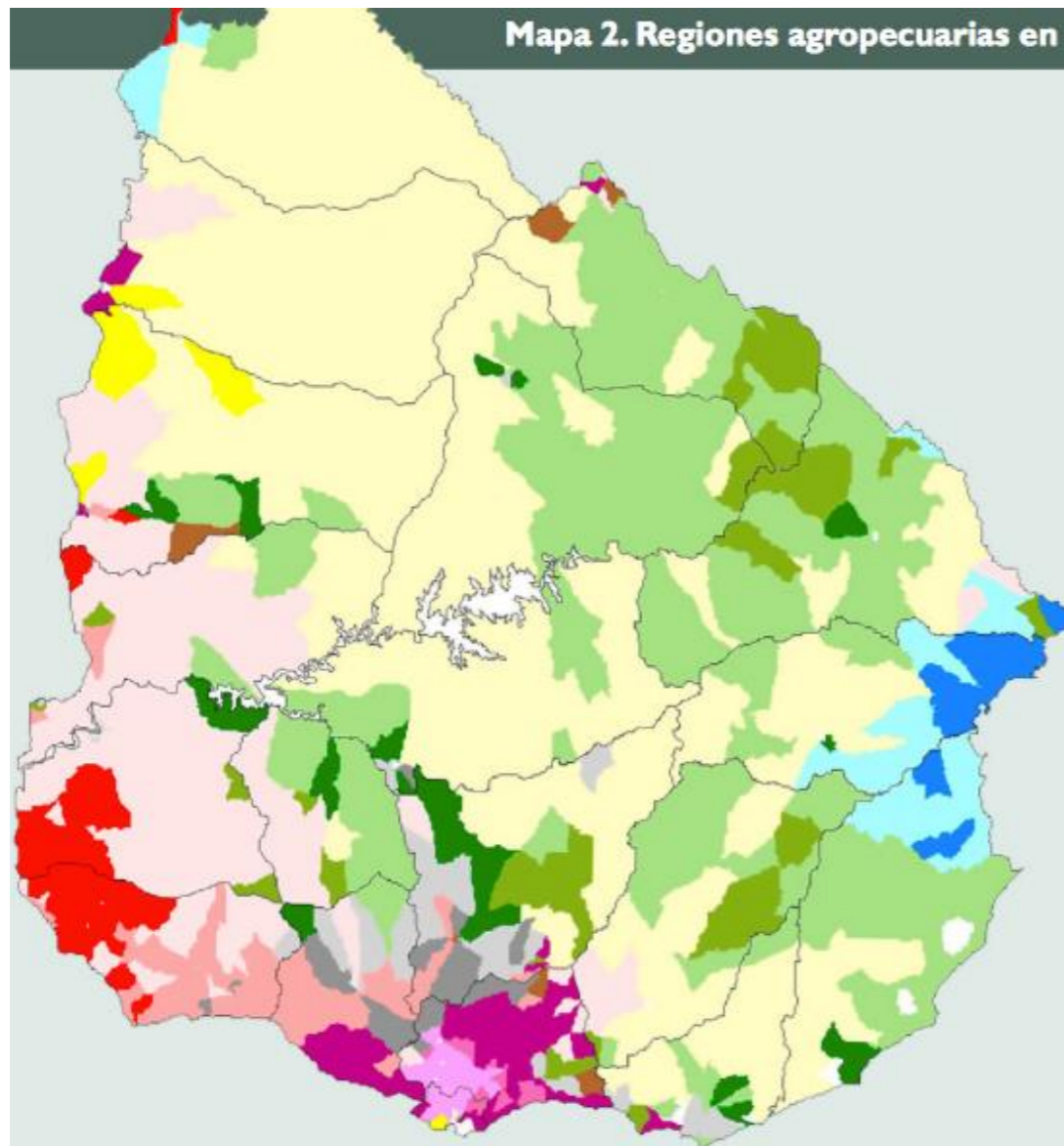
- *Apoyado en la ciencia positivista. Reduccionismo de la ciencia.*
- *Modelo lineal (y unidireccional) de transferencias de tecnologías.*
- *De la experimentación parcelaria y la “difusión”.*
- *El método de la “difusión de innovaciones” (Everett Rogers)*



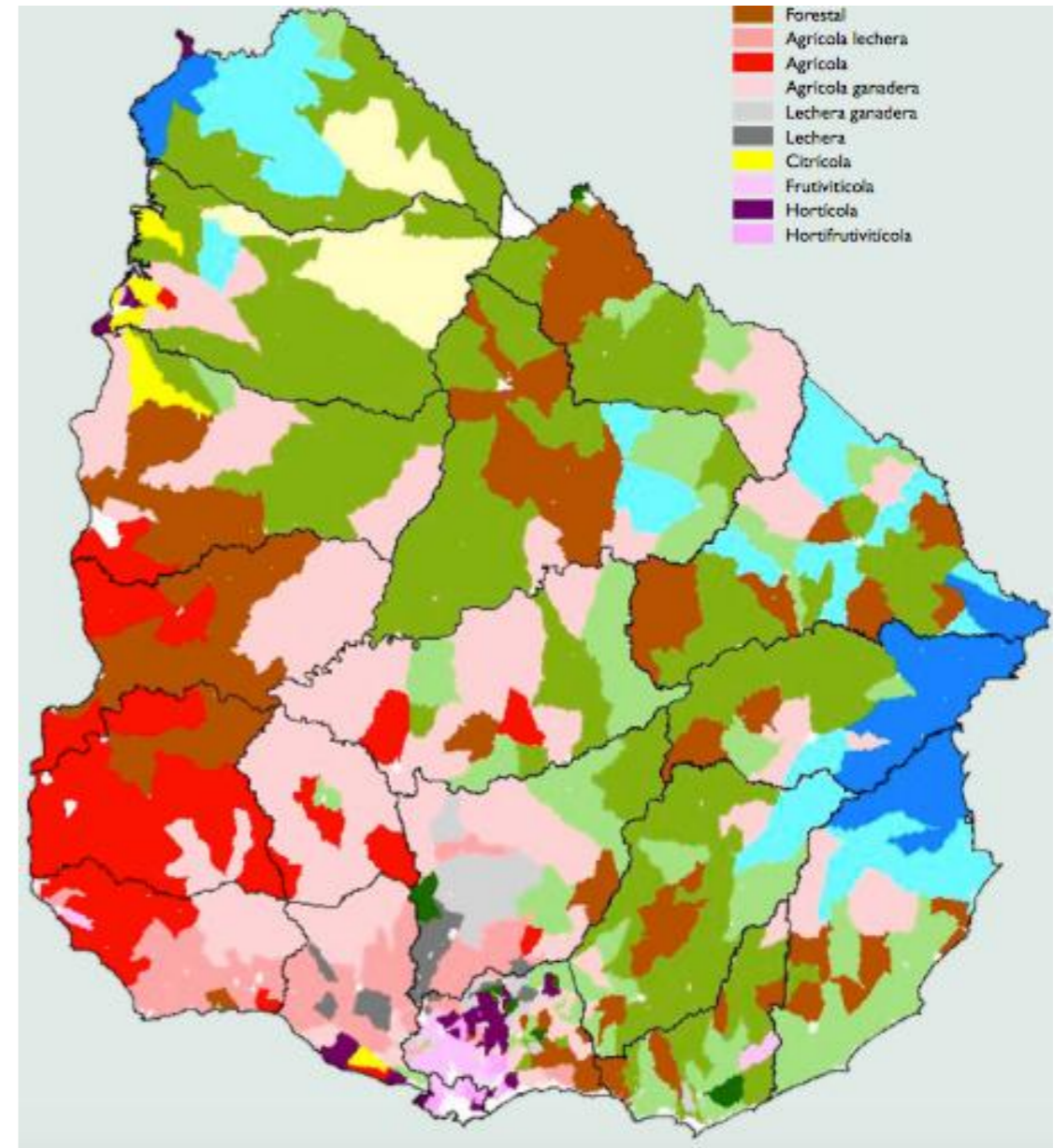
Impactos de los sistemas productivos partir del enfoque de la Revolución verde

Cambios productivos en R.O.U en los últimos 30 años.

1990



2011

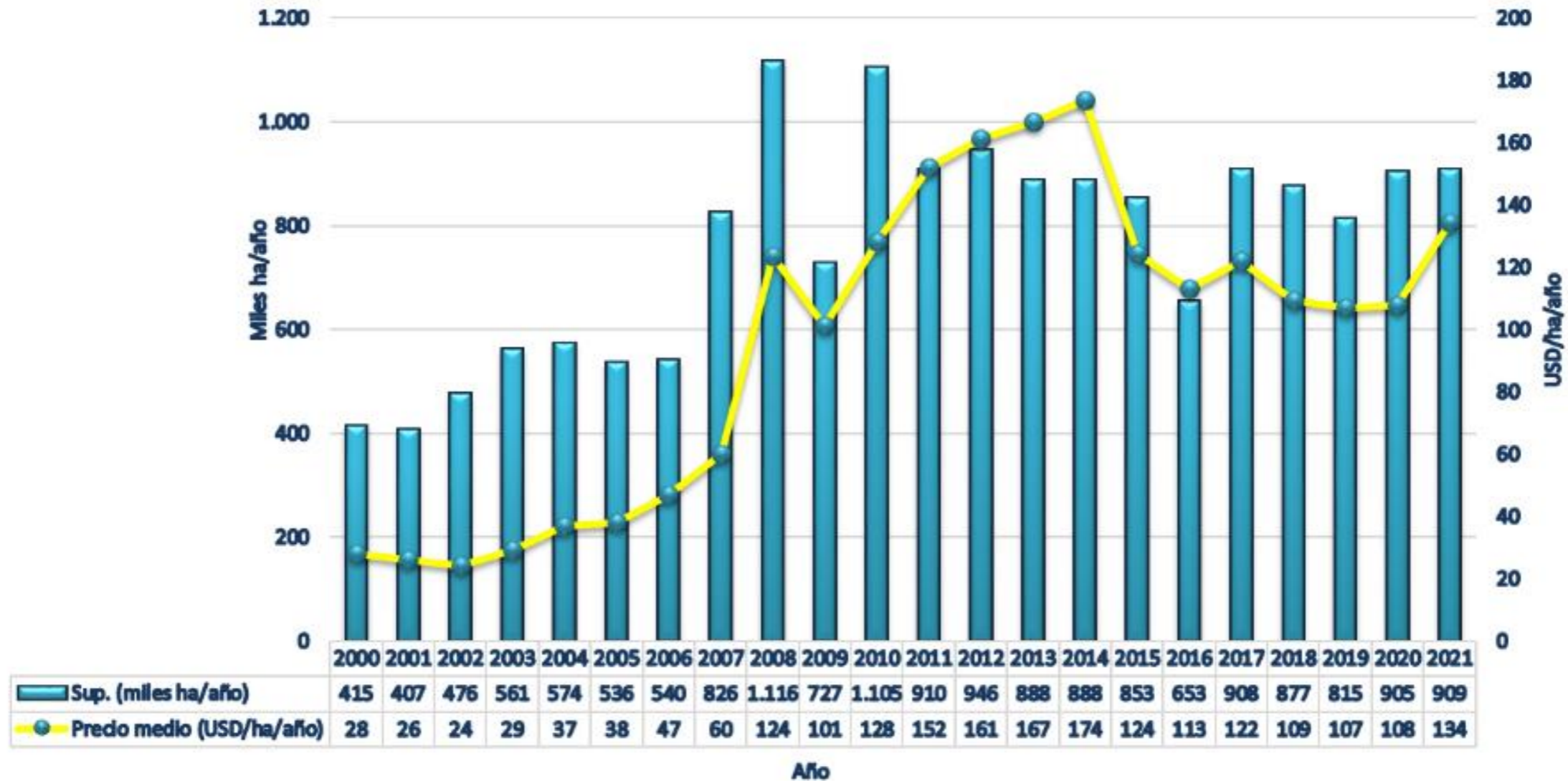


- *Importante avance del agronegocio Forestal y Agrícola de secano*
- *Disminución del ecosistema de pastizales naturales de un 85% (1990) a 65% (2011).*

Impactos de los sistemas productivos a partir del enfoque de la Revolución verde

EL IMPACTO DEL INCREMENTO DE LA INTENSIFICACIÓN EN EL PRECIO DE LA TIERRA

Gráfico 1. Evolución anual de la superficie y precio promedio de tierras arrendadas. Periodo 2000-2021.

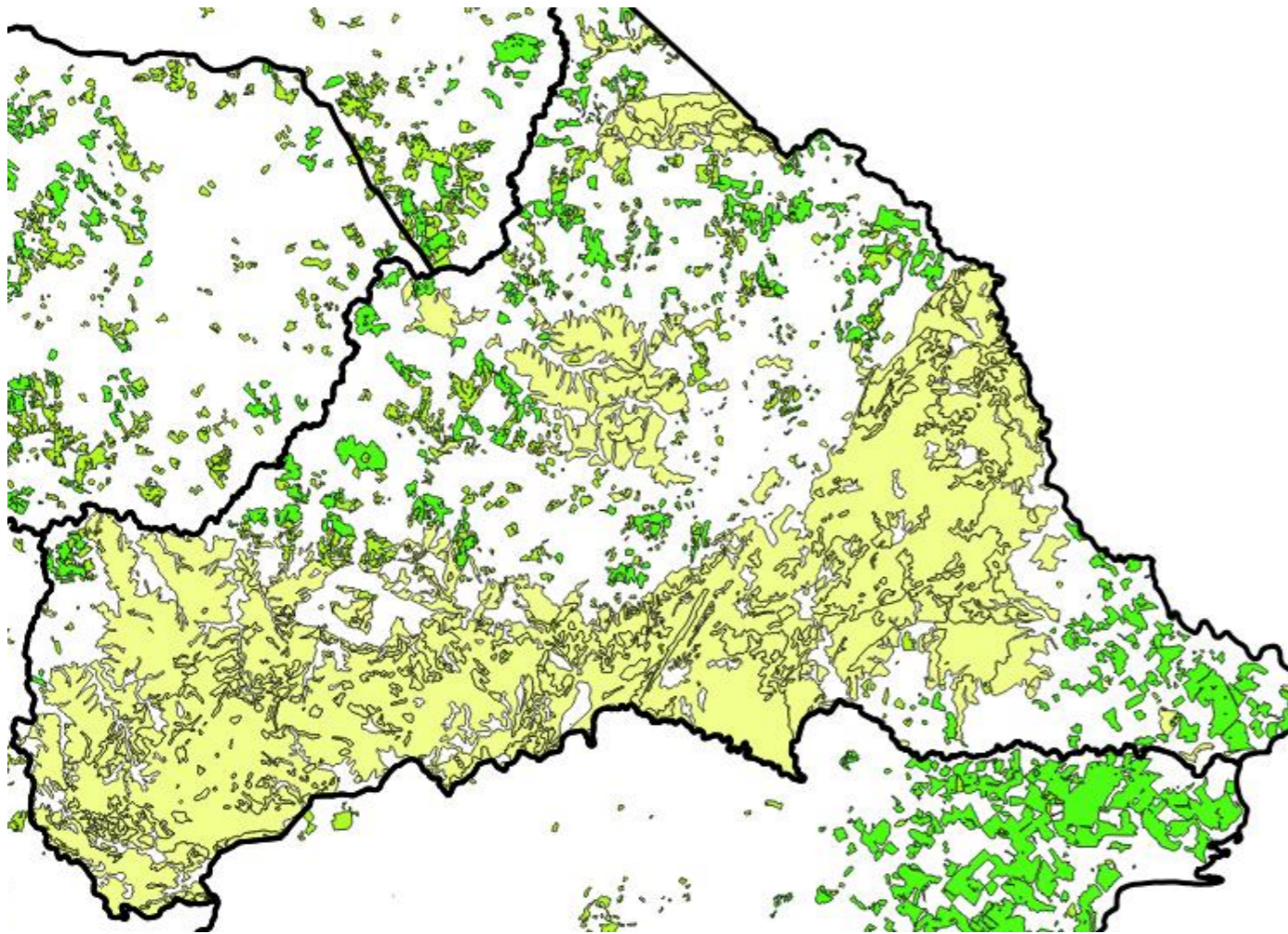


Fuente: MGAP-DIEA en base a información de la DGR.

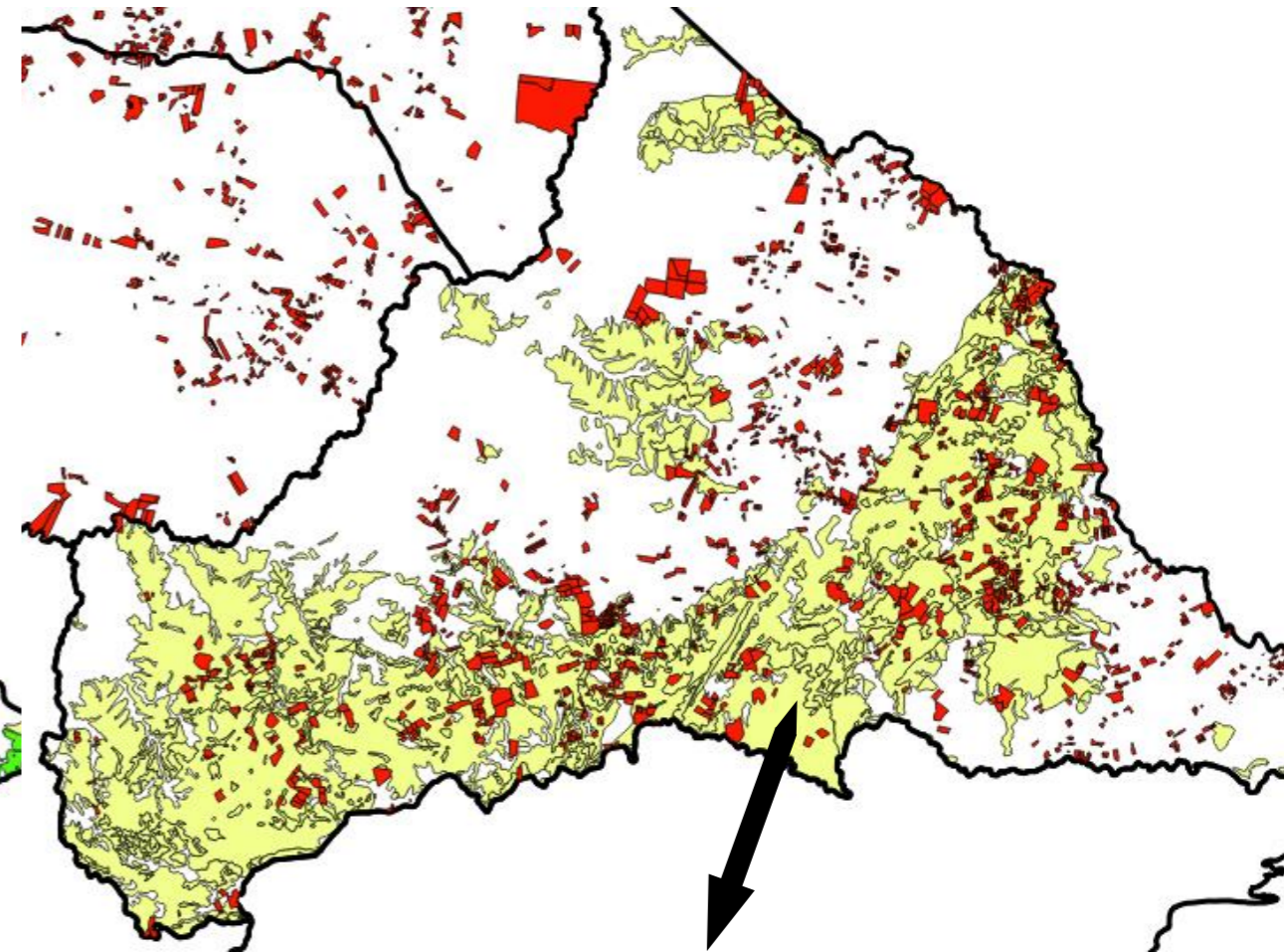
- El incremento del precio de la tierra genera impactos de índole social muy importante, además de un proceso de concentración de la tenencia de la tierra.

• Fuente: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/estadisticas/precio-tierra-arrendamientos-2021-oficina-estadisticas-agropecuarias-diea>

Procesos de segregación territorial. Agronegocio- Ganadería Extensiva



Franco y Ferreira (2022)



Vázquez y Ceroni (2019)

Childe et al (2020)

Impactos de los sistemas productivos en el ambiente a partir del enfoque de la Revolución verde

Pérdida de biodiversidad y simplificación de hábitats.

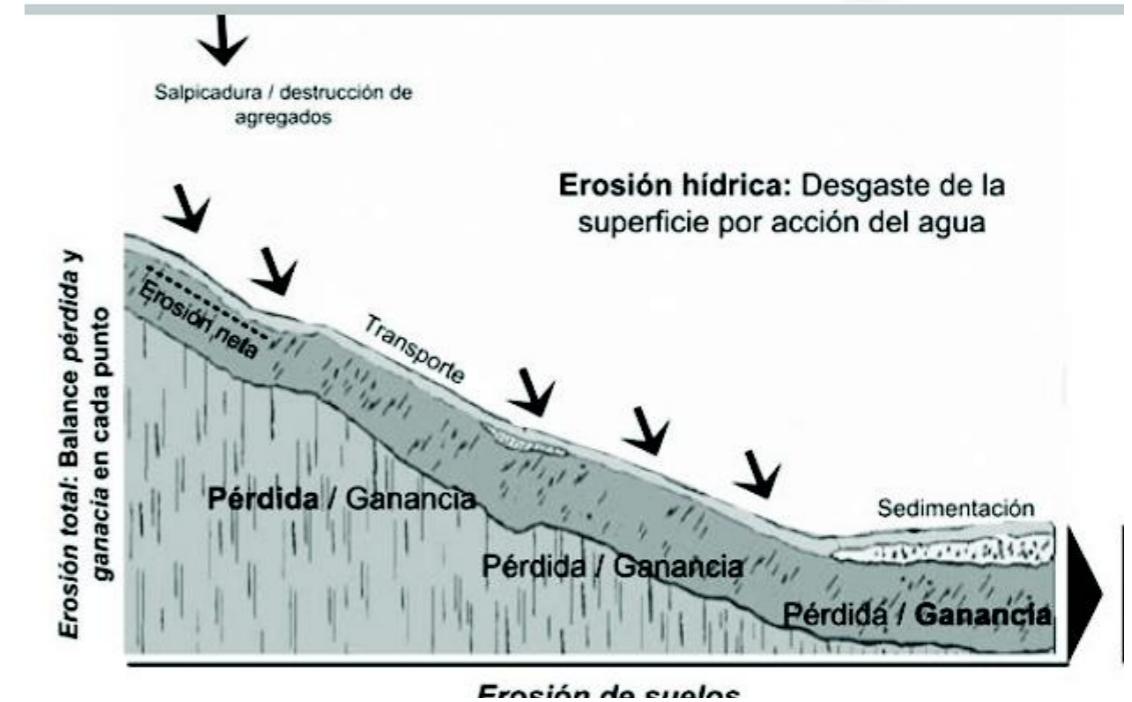
Erosión, degradación y desertificación.

Lixiviación y baja eficiencia en el uso de fertilizantes.

Eutrofización y colmatación de cuerpos de agua (sedimentos).

Desarrollo de resistencia a los plaguicidas de ciertas plagas y patógenos.

Sarandón, 2011



¿Cuales han sido los impactos negativos y críticas al modelo?.II

Erosión génica. Pérdida de variabilidad genética.

Dependencia de combustibles fósiles e ineficiencia energética.

Dependencia agro-químicos (insecticidas, herbicidas, fungicidas, fertilizantes).

Erosión cultural.

No ha sido aplicable a todos los agricultores.

No ha solucionado el problema de la pobreza.

Sarandon, 2011



Impactos de los sistemas productivos en el ambiente a partir del enfoque de la Revolución verde

EROSION DE SUELOS

Es el desprendimiento y arrastre de partículas del suelo por la acción del agua en Movimiento (lluvia o riego) o por la acción del viento. Acciona principalmente sobre la capa mas superficial.

PRINCIPALES CONSECUENCIAS EN:

- Disminución de la capacidad productiva del recurso.
- Contaminación de aguas, colmatación de embalses, eutrofización embalses y lagos, etc.



Impactos de los sistemas productivos en el ambiente a partir del enfoque de la Revolución verde

EROSION DE SUELOS



Predominio de estas rotaciones. Objetivo maximizar rentabilidad

Impactos de los sistemas productivos en el ambiente a partir del enfoque de la Revolución verde

LA VEGETACIÓN Y EL USO DEL SUELO

Importancia de la planificación de la rotación agrícola.



PRIMAVERA

VERANO

OTOÑO

INVIERNO



PRIMAVERA

VERANO

OTOÑO

INVIERNO

PRIMAVERA

VERANO

OTOÑO

INVIERNO

PRIMAVERA

VERANO

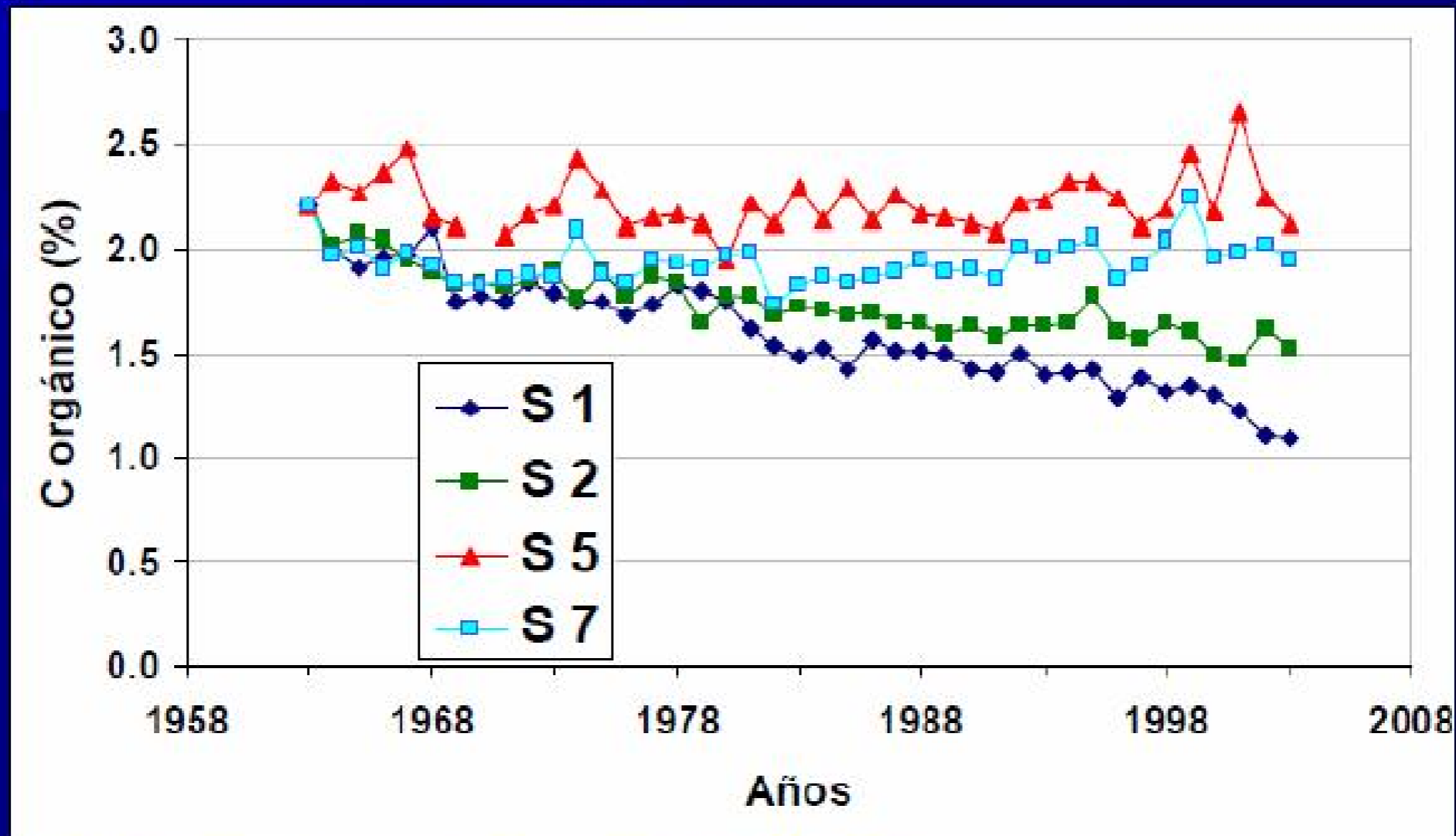
OTOÑO

INVIERNO

SECUENCIA REPETIDA EN FUNCIÓN DE RENTABILIDAD DE CORTO PLAZO DEL CULTIVO

Evolución de C orgánico en 40 años

Ensayo de Rotaciones INIA La Estanzuela (Uruguay)



- S1: Agricultura continua sin fertilización
- S2: Agricultura continua con fertilización
- S5: 50% agricultura 50% pasturas
- S7: 66% agricultura 33% pasturas

Fuente: A. Morón (2003)

Impactos de los sistemas productivos en el ambiente a partir del enfoque de la Revolución verde

EUTROFIZACIÓN.

El crecimiento no controlado de las poblaciones de fitoplancton (floración) derivado del enriquecimiento de nutrientes (ppalmente N y P) producto de actividades antrópicas (Fcién).

a) Fuentes de eutrofización difusas

- Agricultura intensiva y extensiva. Erosión y transporte de fertilizantes solubilizados.

b) Fuentes de eutrofización puntuales

- Efluentes industriales (frigorífico ppalmente)
- Efluentes urbanos
- Corrales de ganado

- **Factores predisponentes** para altas floraciones: temperaturas altas, la disponibilidad de luz y la baja renovación del agua.



Desoxigenación del agua, muerte de peces, toxicidad directa de las cianobacterias, mal olor etc.

Impactos de los sistemas productivos en el ambiente a partir del enfoque de la Revolución verde



Engordes a corral

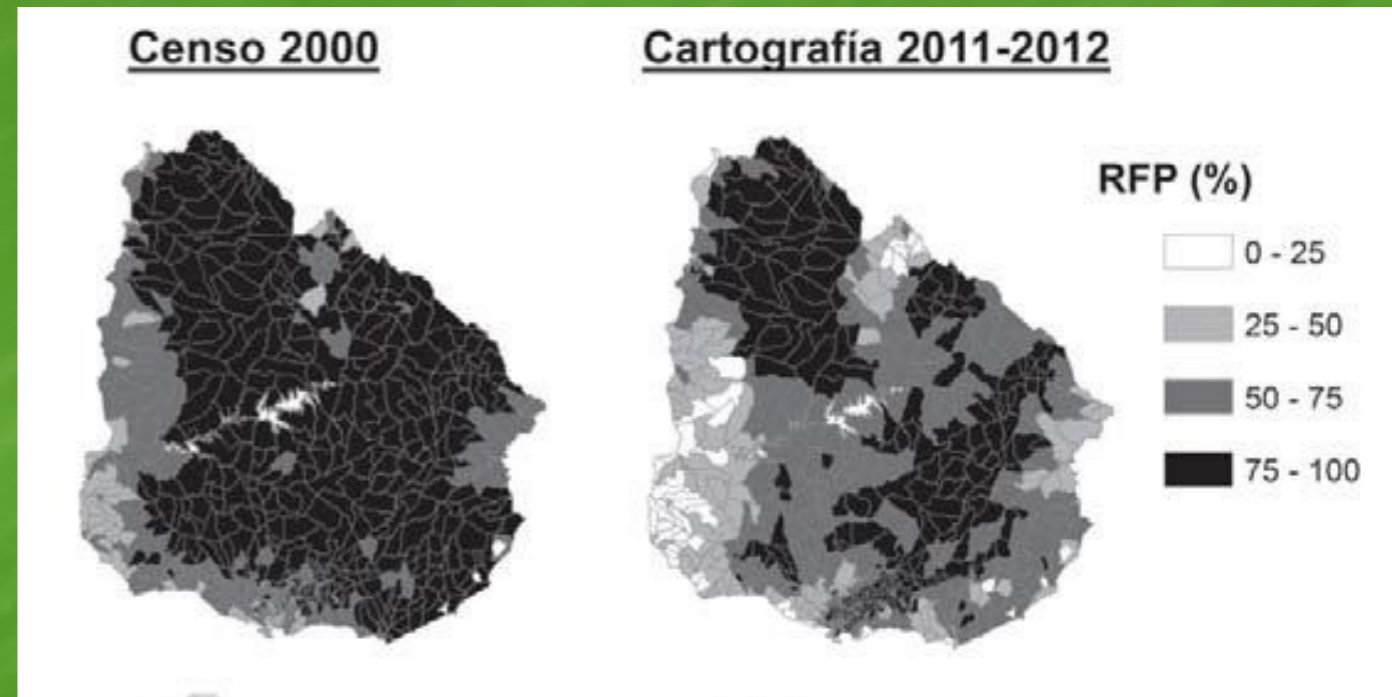


Agricultura basada en soja

La Revolución verde en la Ganadería Pastoral

Algunas características

- Disminución del área de campo natural y presión sobre el recurso.
- Presión de la actividad del pastoreo hacia regiones de menor potencial y mayor vulnerabilidad a los procesos de erosión: Sobrepastoreo
- A la presión también corresponde responsabilidad antrópica.
- La aplicación de manejos que derivan del enfoque de RV en áreas de alta vulnerabilidad ambiental



Los principales síntomas del proceso de degradación se relacionan con un incremento del área de suelo desnudo, pérdida de fertilidad, escasa disponibilidad de forraje y una disminución de especies cespitosas de alta calidad forrajera (pérdida de biodiversidad) (Milot y Mas, 2004; Padilla et al., 2009)



19/03/2016

La Revolución verde en la Ganadería Pastoril

Algunas características

- *Años 50 al 70. El “problema de los campos naturales”. Comisión honoraria IPA y el “paquete neozelandés”.*
- *Fuerte impulso (y financiación) para la sustitución de especies de Campo Natural por especies exóticas.*
- *Crédito asociado a mejoras forrajeras*
- *Fuerte incorporación del “paquete neozelandés” en la Lechería.*
- *Dos modelos convivientes en la Ganadería: Uno con fuerte incorporación de tecnologías de insumos y una Ganadería de tipo tradicional, de procesos y con fuerte dominio del campo natural*



La Revolución verde en la Ganadería Pastoril

Algunas características

A) DESARROLLO DE ESPECIES DE ORIGEN EXÓTICO CON SELECCIÓN A NIVEL NACIONAL

Familias de especies:

Gramíneas

Leguminosas



Con principal atención a cubrir forraje del INVIERNO



Ciclo productivo

Anuales

Perennes



La Revolución verde en la Ganadería Pastoral

Algunas características

Estrategia de incorporación

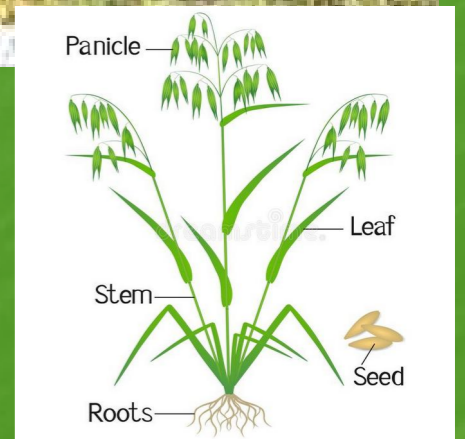
Praderas polifíticas



“Mejoramientos” de Campo



Verdeos Anuales



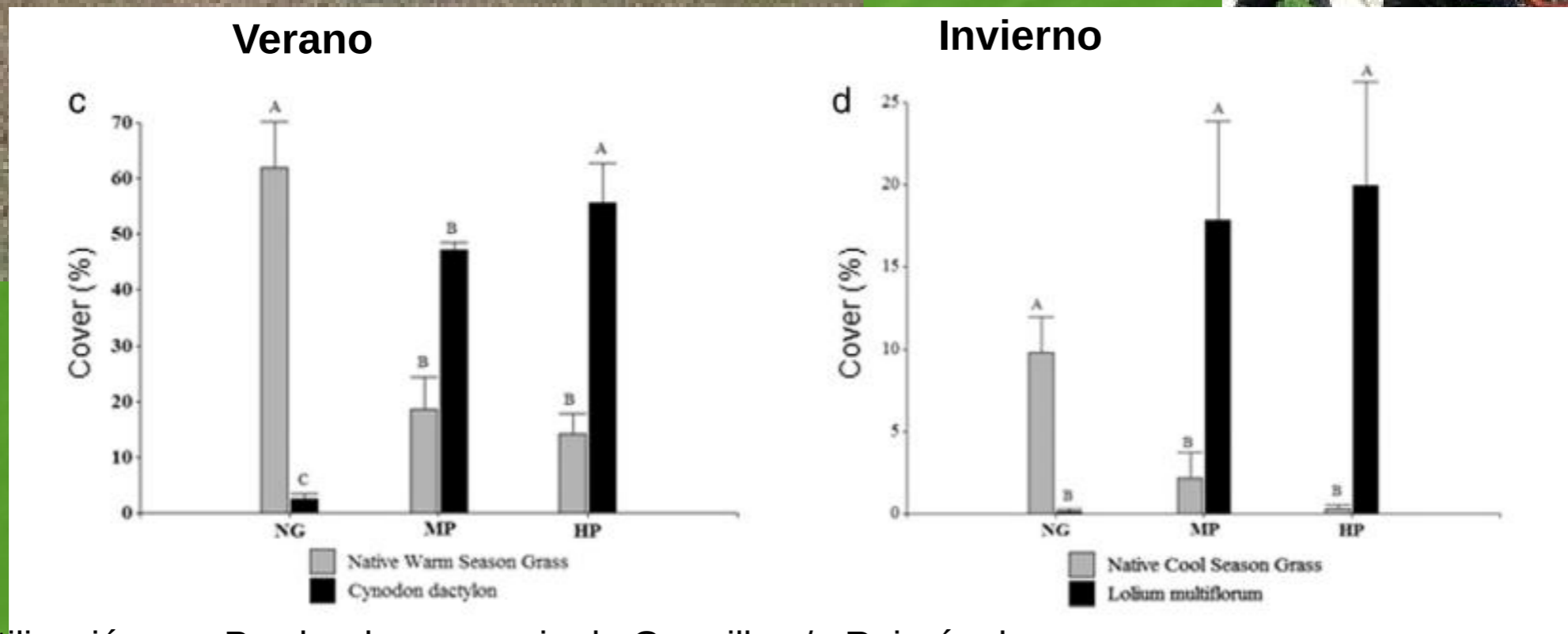
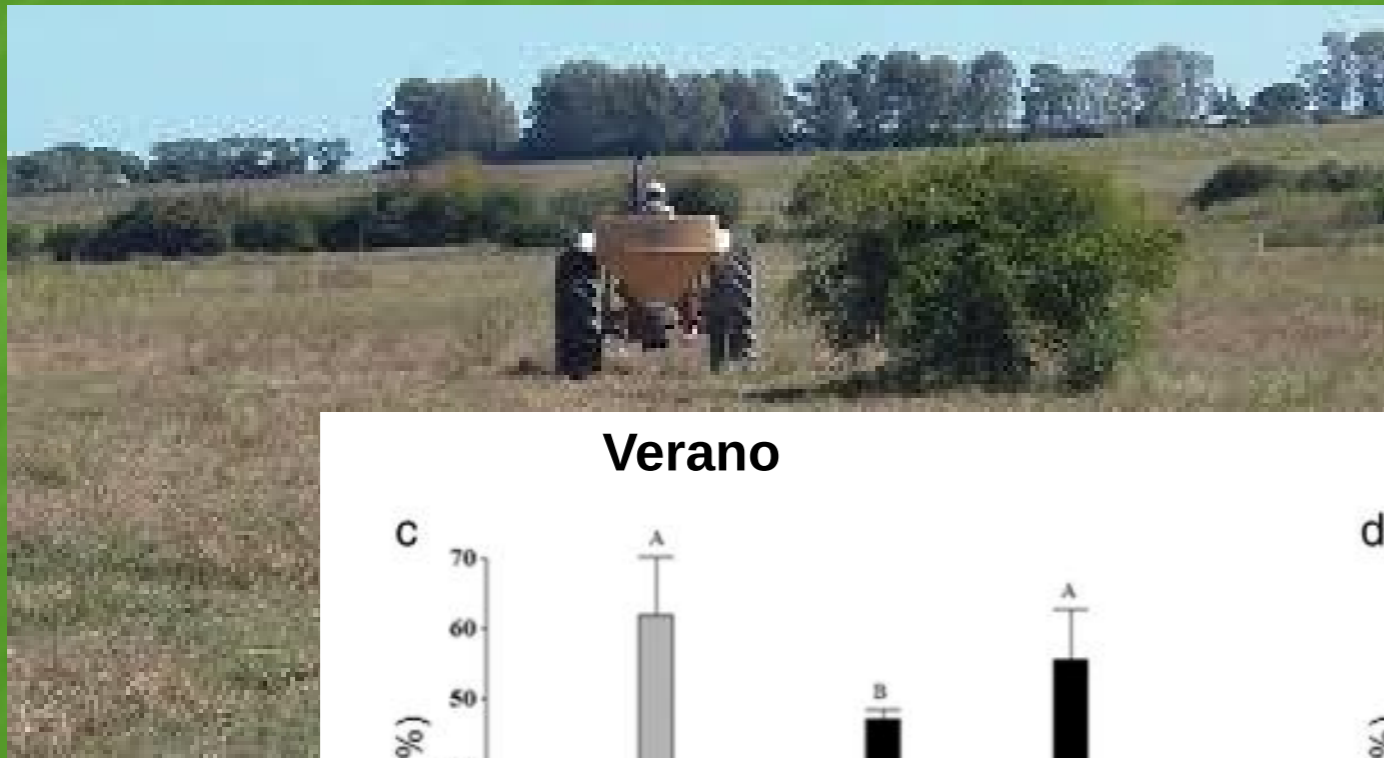
La Revolución verde en la Ganadería Pastoril

Algunas características

B) FERTILIZACIÓN DE CAMPO CAMPO NATURAL.

PRINCIPALES FUENTES UTILIZADAS: NITRÓGENO (UREA Y FÓSFORO (EJ. SUPERFOSFATO)

Estrategia muy utilizada como “mejoramientos” de campo



Efecto de la fertilización con P sobre la presencia de Gramilla y/o Raigrás de acuerdo a la estación

Jaurena et al 2016

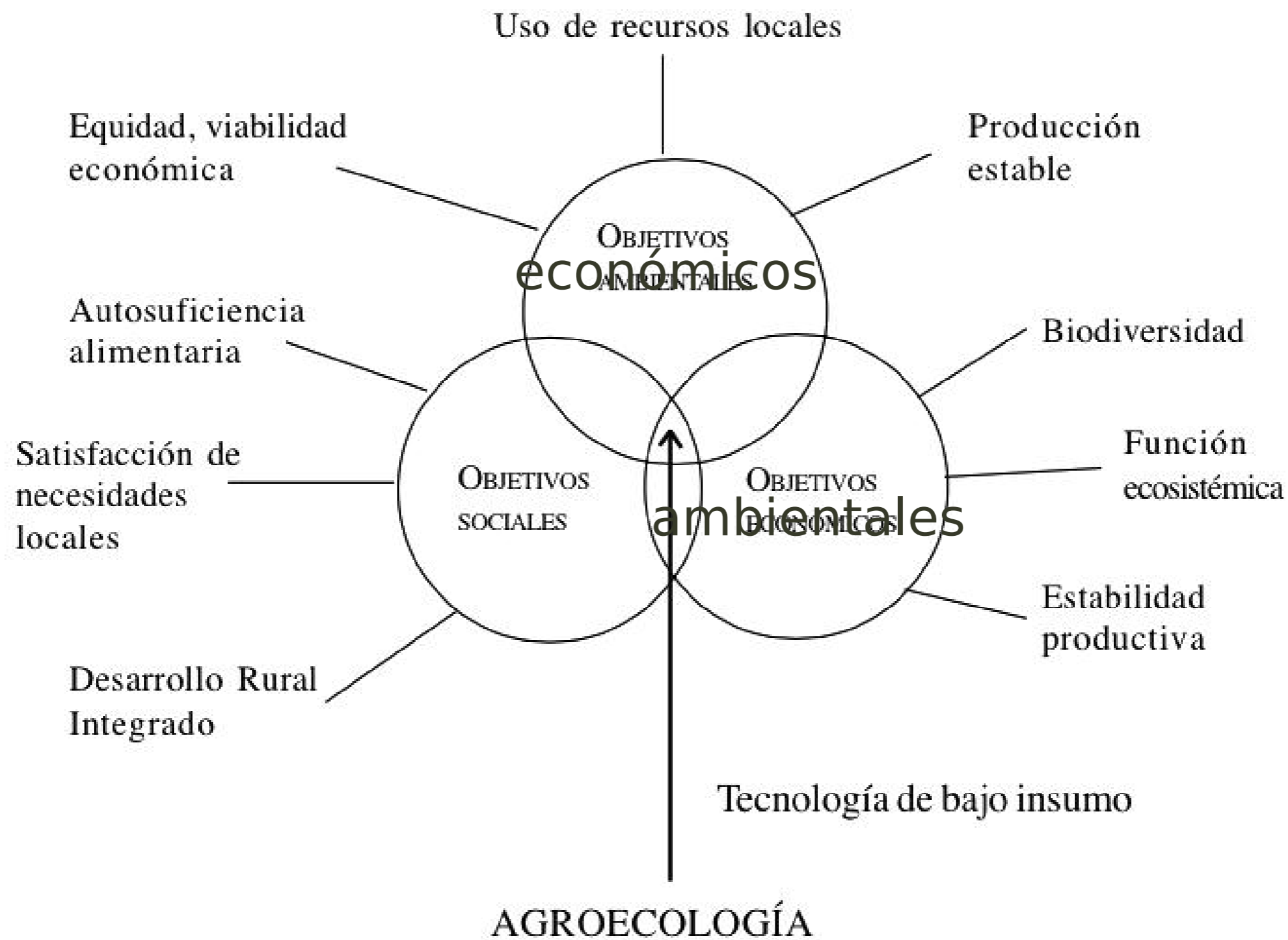


Figura 1. El rol de la agroecología en la satisfacción de los objetivos múltiples de la agricultura sustentable.

Altieri y Nicholls, 2000.

BIBLIOGRAFÍA

▪ Altieri, Miguel; Clara I. Nichols. (2000). *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. PNUMA, 1a edición. México, D. F. 250 pp.

Barrera, A. (2011). Nuevas realidades nuevos paradigmas: la nueva revolución agrícola. *Comunica online*, Año 8, p.10-21
<http://webiica.iica.ac.cr/bibliotecas/repiica/b2144e.pdf>.

FAO (Organización Mundial para América Latina y el Caribe). (1996). *Enseñanzas de la revolución verde: Hacia una nueva revolución verde Roma, IT. Documentos técnicos de referencia, Cumbre Mundial sobre la Alimentación*.

Sarandón SJ (2011). *La Agroecología, Su rol en el logro de una agricultura sustentable*. En: *Curso de Agroecología y Agricultura Sustentable*. UNLP. Buenos Aires, Argentina.

Ceccon, Eliane (2008). *La revolución verde tragedia en dos actos*. *Ciencias*, Vol 1. Núm. 91. pp 21-29. Universia Nacional Autónoma de México.

Jaurena, M.; Lezama, F.; Salvo, L.; Cardozo, G.; Ayala, W.; Terra, J.; Nabinger, C. (2016). *The Dilemma of Improving Native Grasslands by Overseeding Legumes: Production Intensification or Diversity Conservation*. *Rangeland Ecology Management*. 69. 35-42. 10.1016/j.rama.

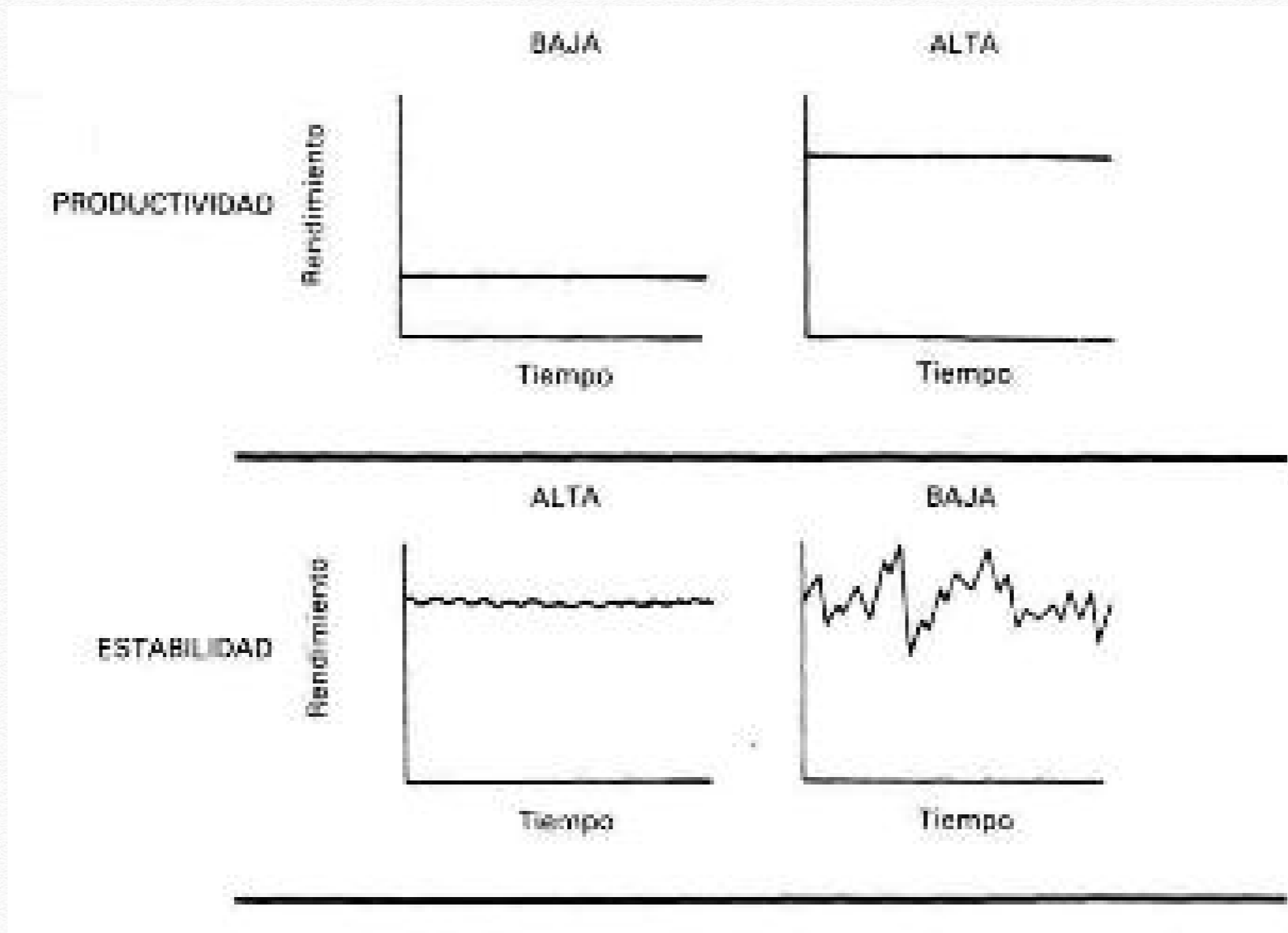
Mondelli, M.; Picasso, V. (2001). *Trayectorias Tecnológicas en la Ganadería Uruguaya: Un enfoque Evolucionista*. 10.13140/2.1.4891.9367.

Padilla, C.; Crespo, G. y Sardiñas, Y (2009). *Degradación y recuperación de pastizales*. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 43(4), 351-354.

Sabourin, E.; de Torres Alvarez, M.F.; Arbeletche, P.; Massardier, G.; Courdin, V.; Tourrand, J.F.; Morales, H. (2017). *Políticas públicas y ganadería familiar en Uruguay: los desafíos ambientales y de ordenamiento territorial*. *PAMPA*, (12), 241-264.

Agricultura tradicional

Agricultura industrial



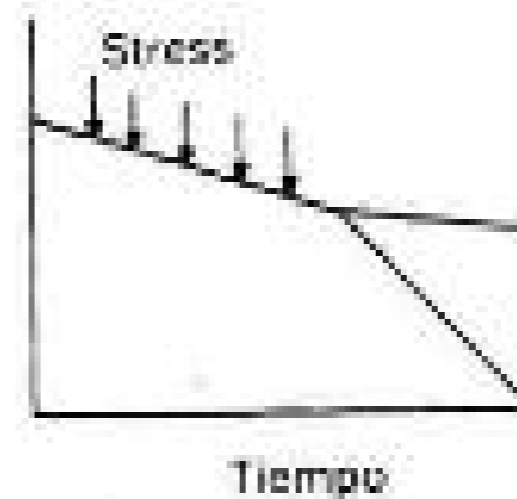
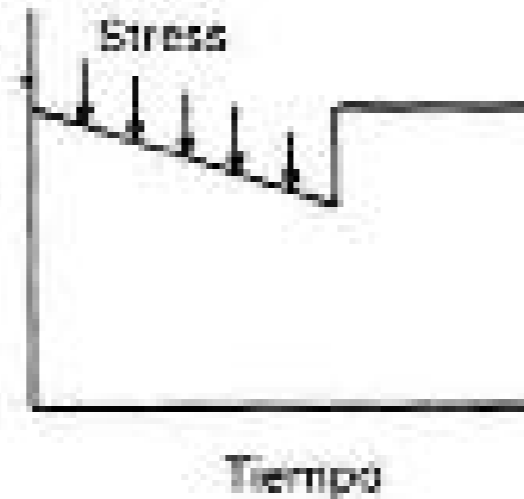
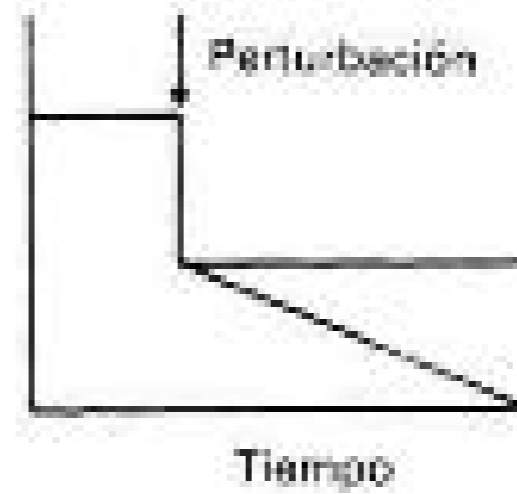
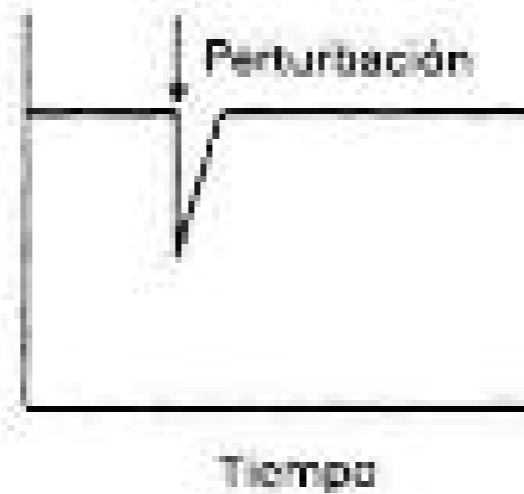
Cox, G.W. y M.D. Atkins, 1979. Agricultural Ecology, W.H. Freeman, San Francisco.

Agricultura tradicional

Agricultura industrial

SUSTENTABILIDAD

Rendimiento



Cox, G.W. y M.D. Atkins, 1979. Agricultural Ecology, W.H. Freeman, San Francisco.

Agricultura tradicional

Agricultura industrial

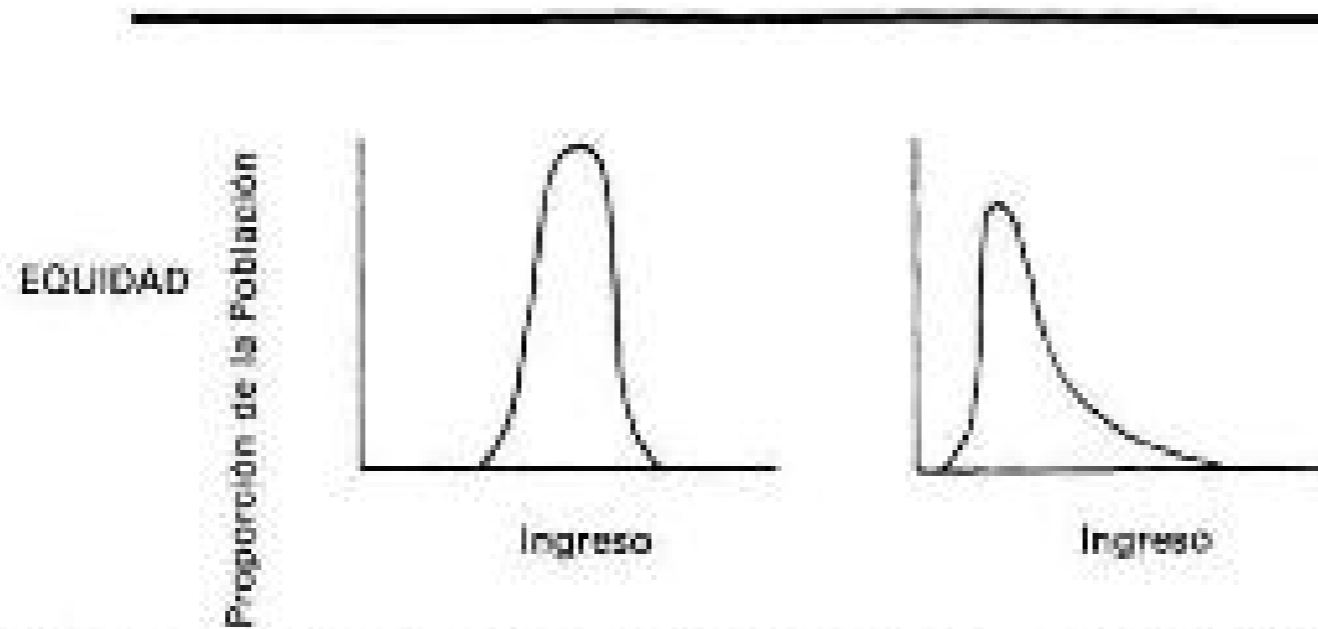


Figura 7. Tendencias de índices de comportamiento de agroecosistemas tradicionales y modernizados (después de Conway 1985).

Cox, G.W. y M.D. Atkins, 1979. Agricultural Ecology, W.H. Freeman, San Francisco.