



# S E M I N A R I O

---

Innovación Tecnológica para la  
Competitividad y el Desarrollo  
Rural Sustentable

---

## **Estrategias Nacionales: Sustentabilidad Ambiental**

**Dr. Ernesto Viglizzo**

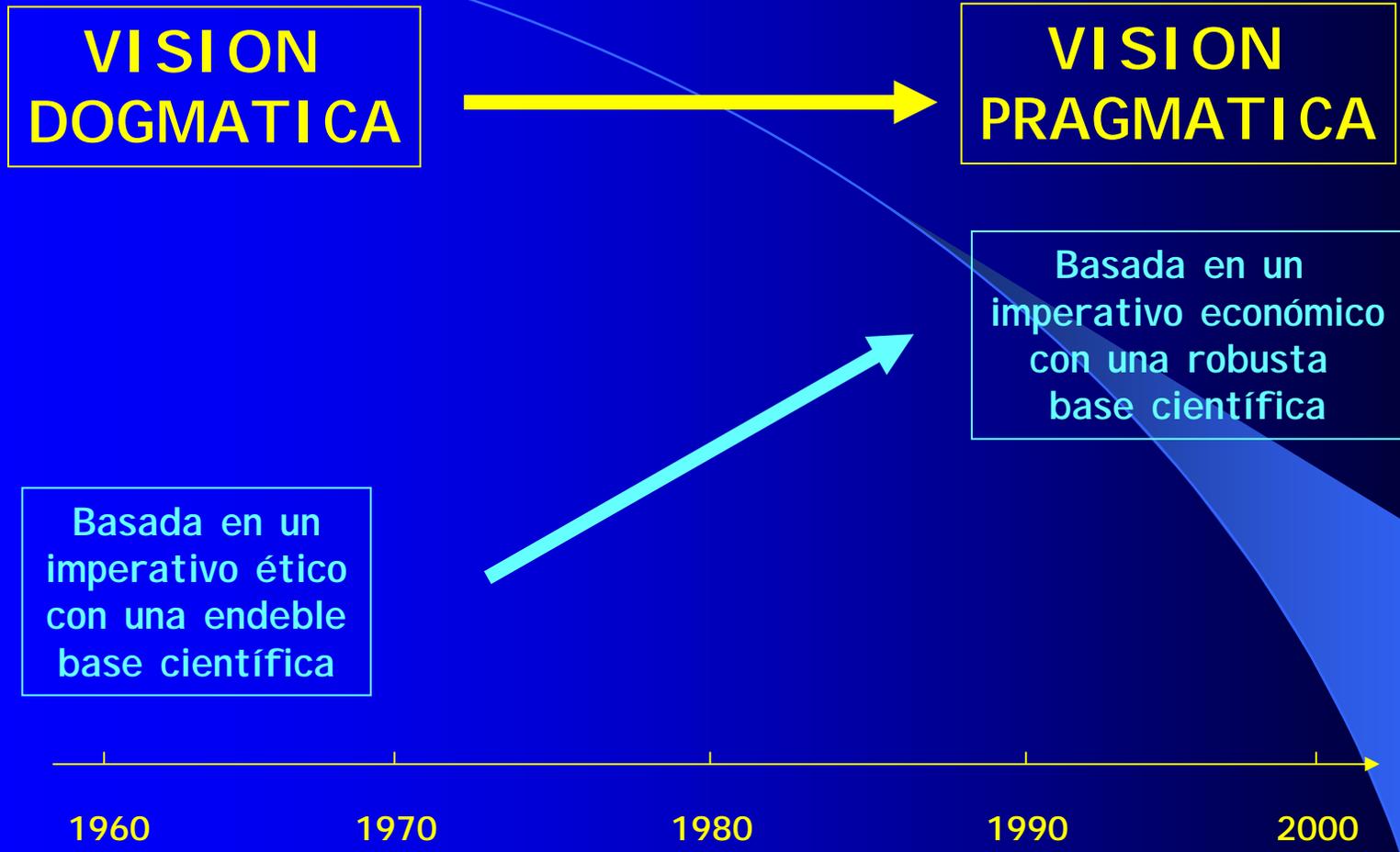
Buenos Aires, 6 de diciembre 2005

## MACRO-TENDENCIAS MUNDIALES EN LA GESTION DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Las presiones sobre los países para que mejoren sus sistemas de gestión ambiental aumentarán en las próximas décadas bajo la forma de sanciones comerciales (barreras arancelarias, boicot comercial, regulaciones orientadas) y premios (apertura de mercados específicos, pago de servicios ambientales, tratamiento comercial preferencial).

Los controles de calidad ambiental en productos y procesos productivos se globalizarán (ejemplo, Normas ISO 14000, códigos EUREP), tendiendo a la aplicación de metodologías de evaluación, códigos de buena práctica y protocolos de producción unificados internacionalmente.

Los sistemas de control de calidad ambiental en productos y procesos productivos se tornarán más rigurosos. Su aceptación por parte de los países será "voluntaria", pero aquellos que no adhieran al sistema o lo dificulten, sufrirán restricciones en el acceso a los mercados mundiales.



*Fuente: INTA-Área de Gestión Ambiental (2004).*

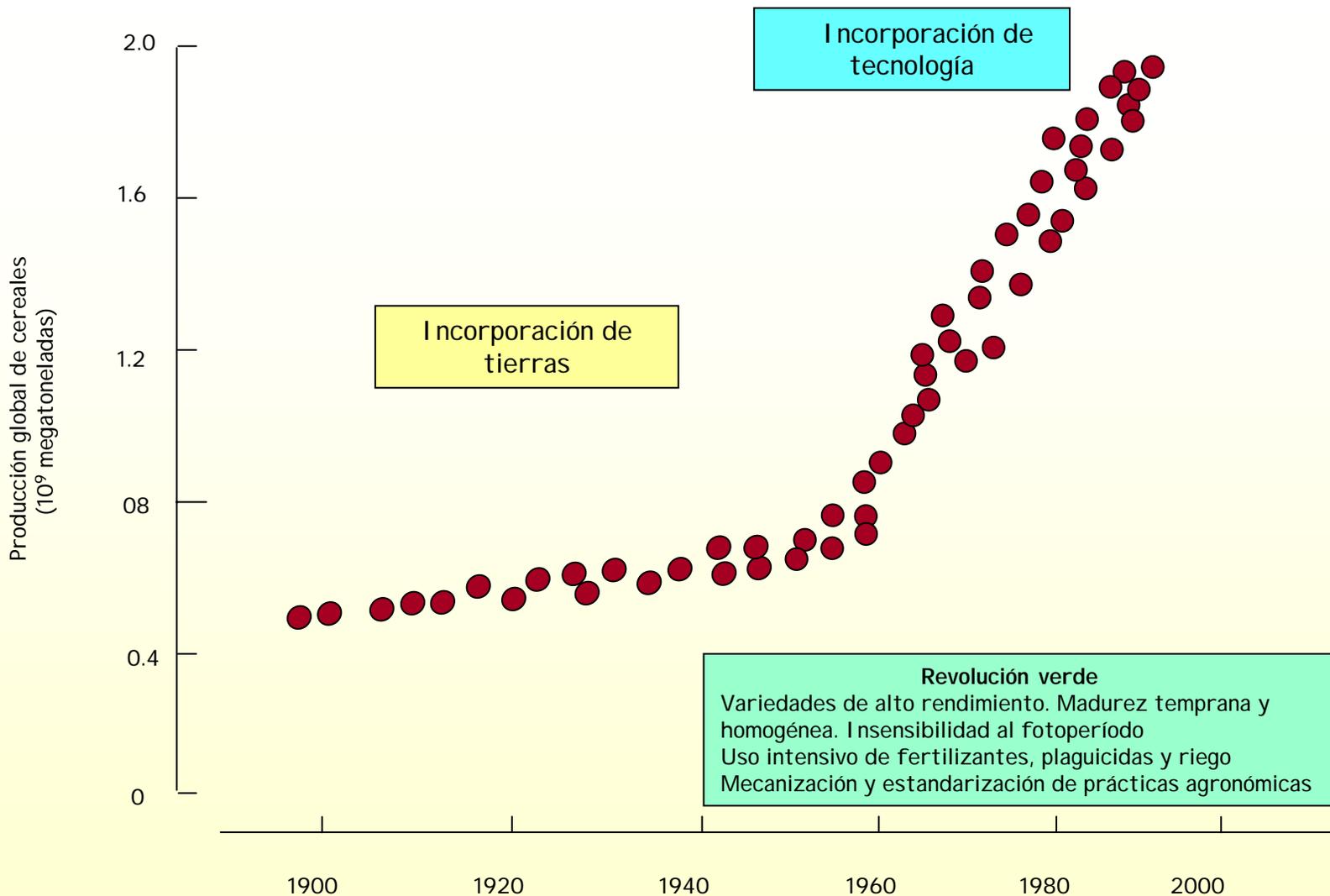
## Cambio del paradigma en la gestión del ambiente y los recursos naturales

# El diagnóstico

Los cinco ejes de transformación del sector agropecuario y agro-industrial con impacto ambiental

Primer eje

**“Agriculturización”**



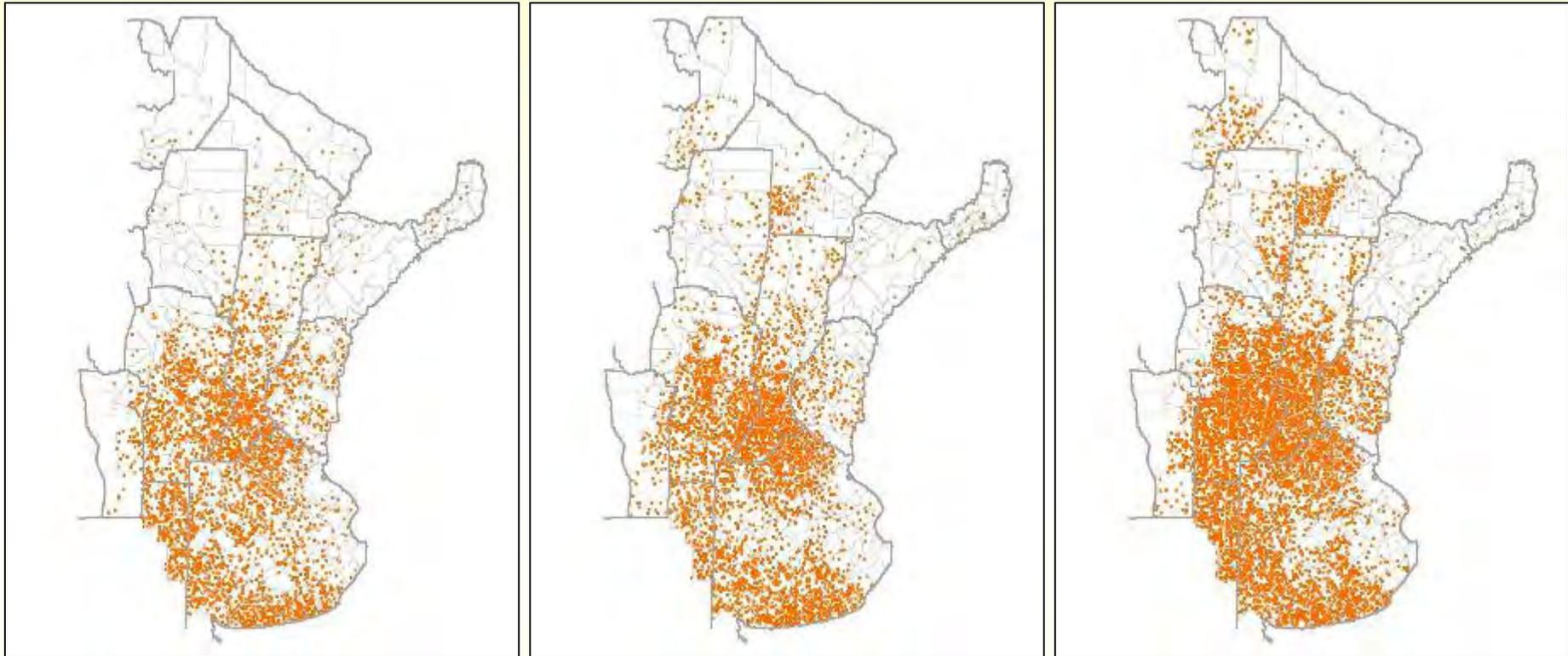
Fuente: Adaptado de Tilman et al. (2002).

**Impacto de la expansión de tierras cultivadas e inflexión en la producción mundial de cereales a partir de las tecnologías de la "Revolución Verde"**

1960

1988

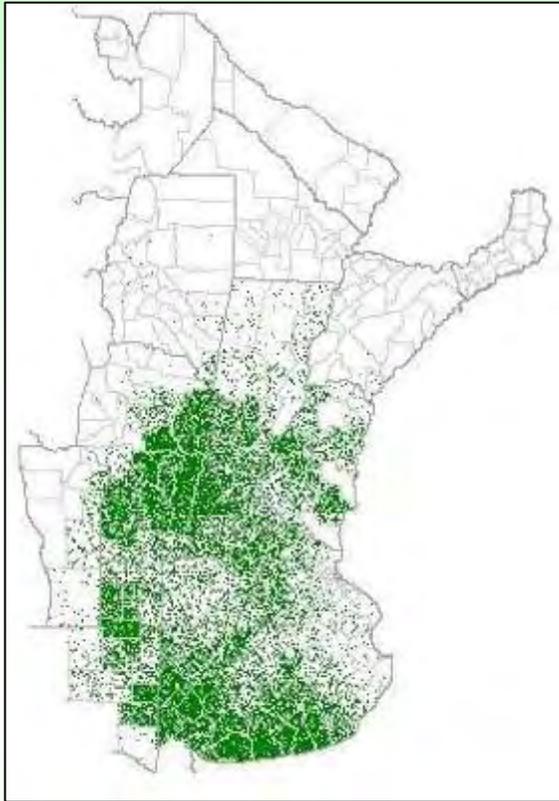
2002



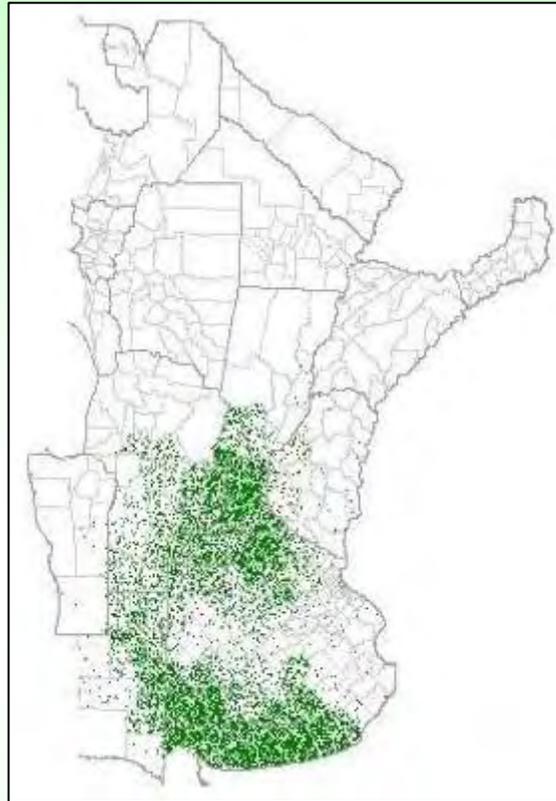
1 punto: 3000 hectáreas

*Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).*

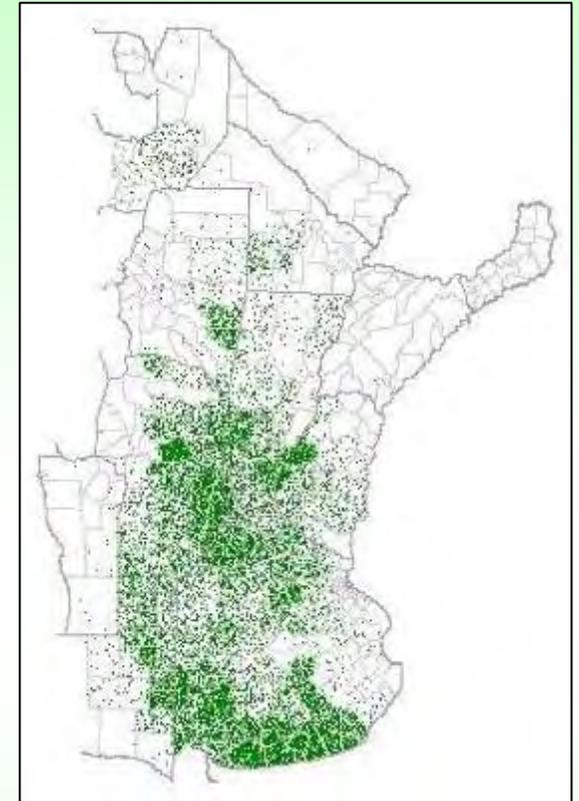
**Evolución de la superficie de cultivos anuales en la baja cuenca  
Del Plata en el período 1960-2002**



1960



1988

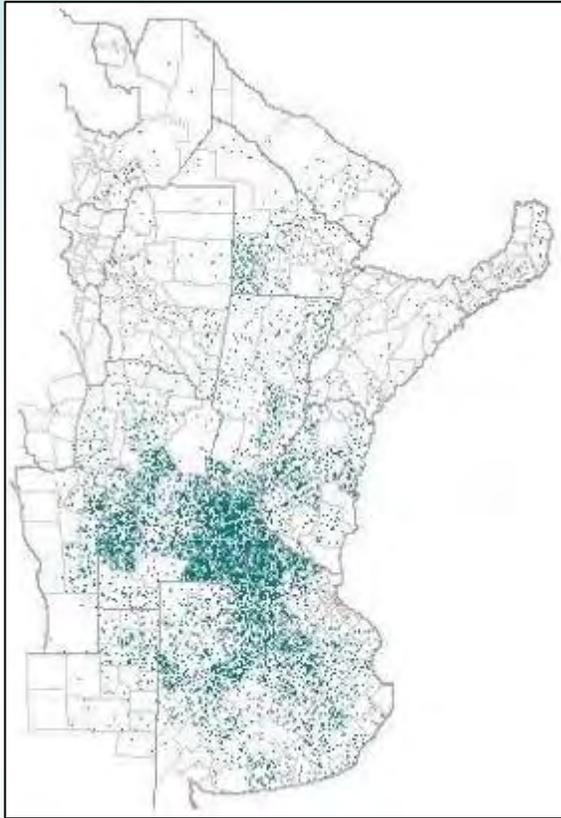


2002

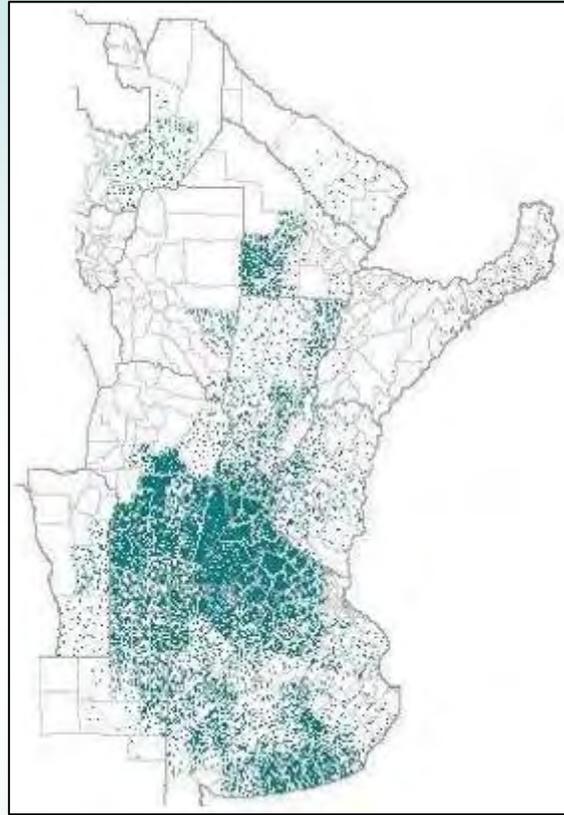
Cada punto: 350 hectáreas

*Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).*

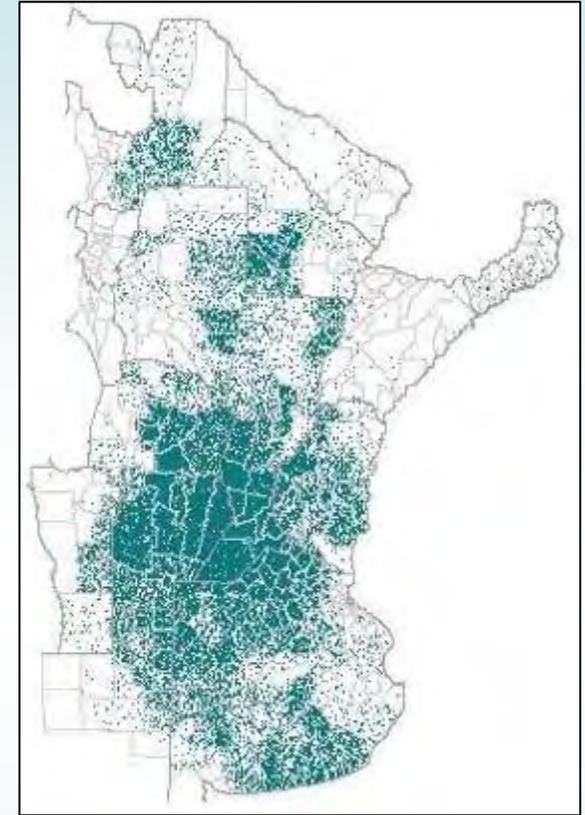
**Cobertura territorial de los cultivos anuales de invierno en la baja Cuenca del Plata**



1960



1988



2002

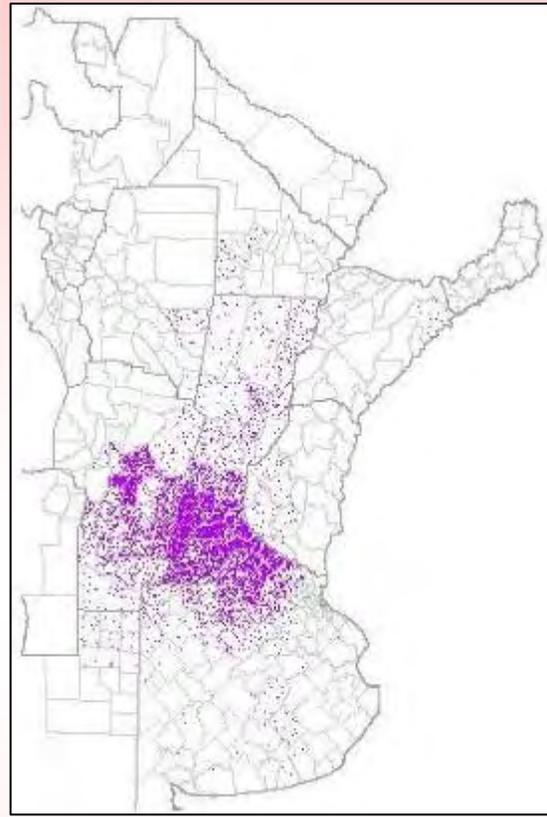
Cada punto: 350 hectáreas

*Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).*

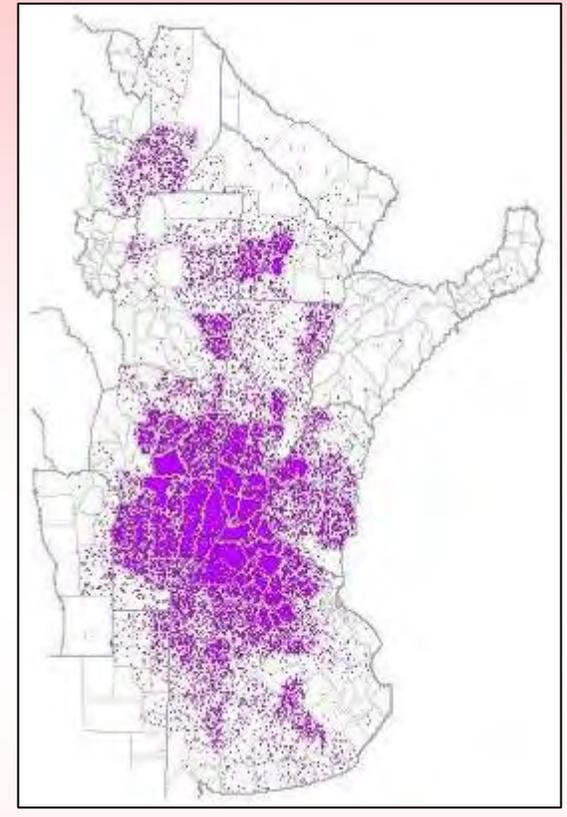
**Cobertura territorial de los cultivos anuales de verano en la baja Cuenca del Plata**



1960



1988

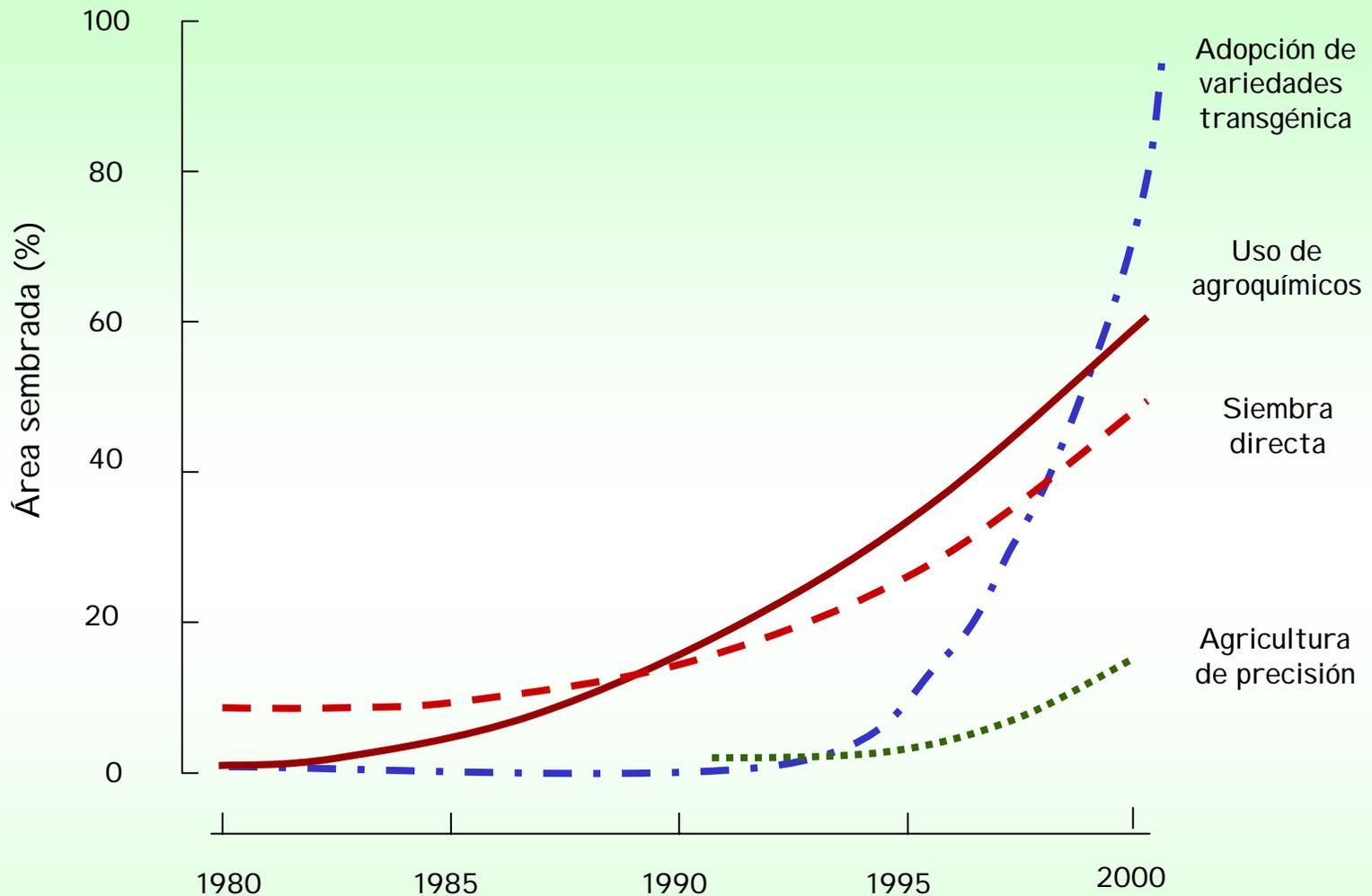


2002

Cada punto: 350 hectáreas

*Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).*

**Cobertura territorial del cultivo de soja en la baja Cuenca del Plata**

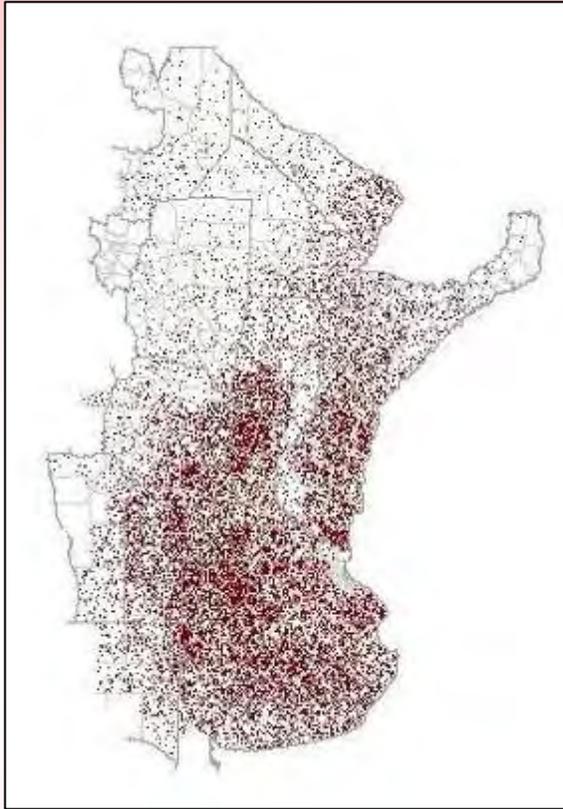


*Fuente: adoptado de Satorre (2005).*

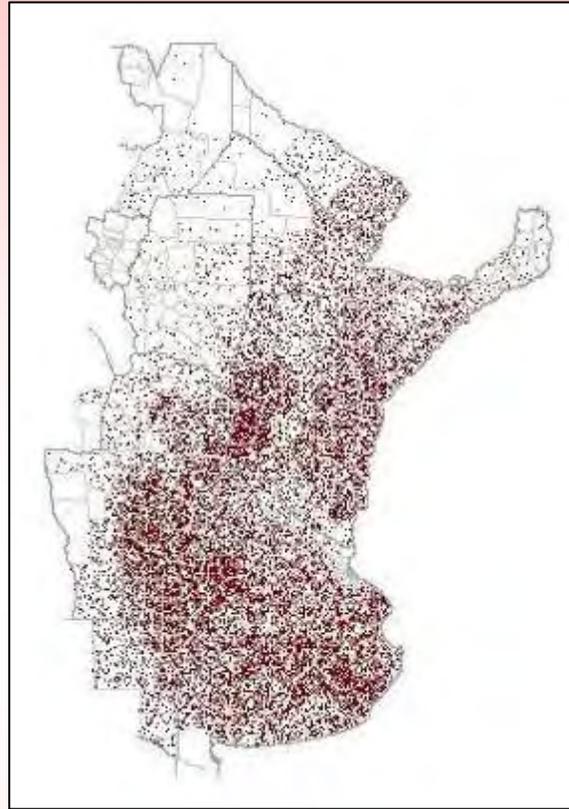
## Introducción y adopción de tecnologías en la agricultura pampeana durante el período 1980-2000

Segundo eje

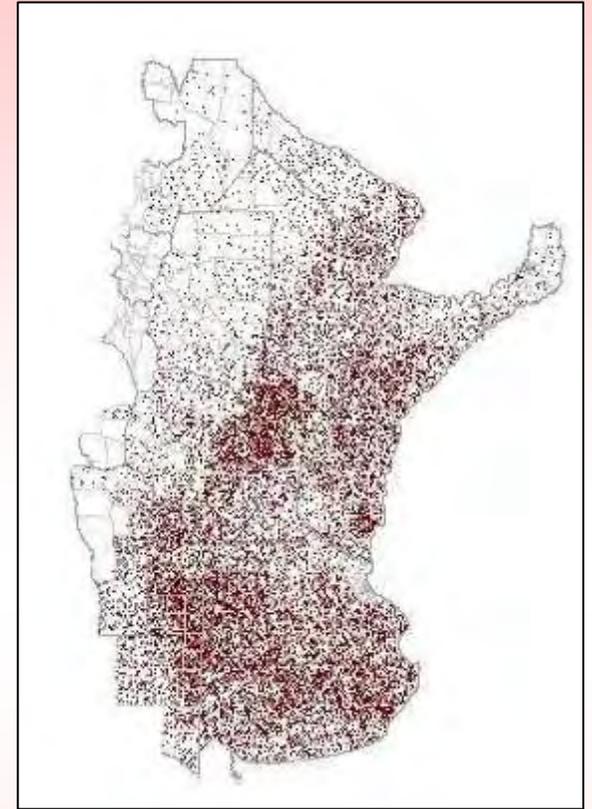
Intensificación ganadera



1960



1988

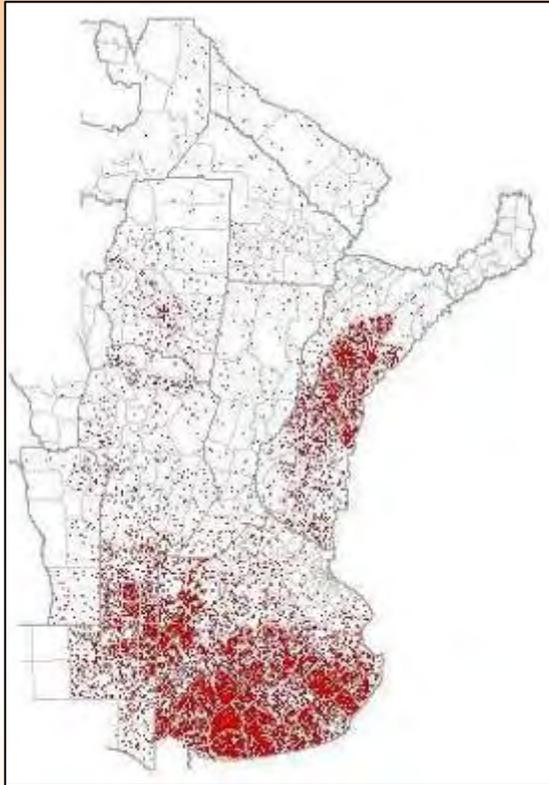


2002

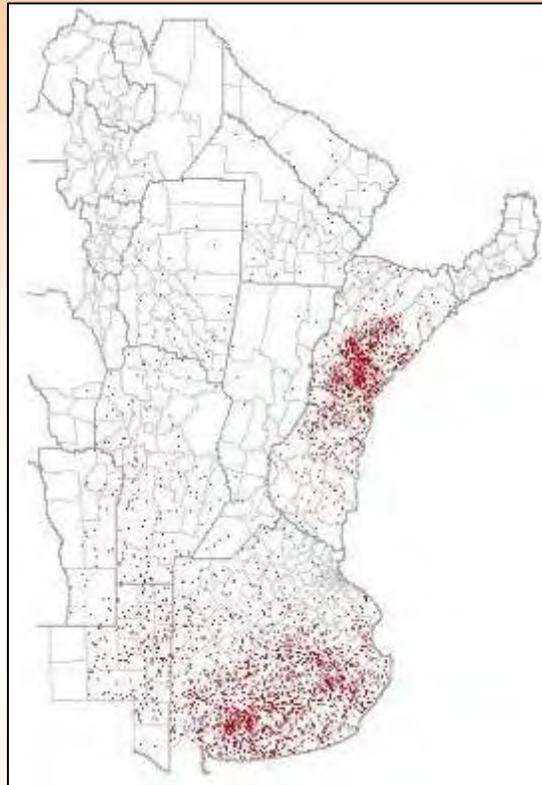
Cada punto: 2000 cabezas

*Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).*

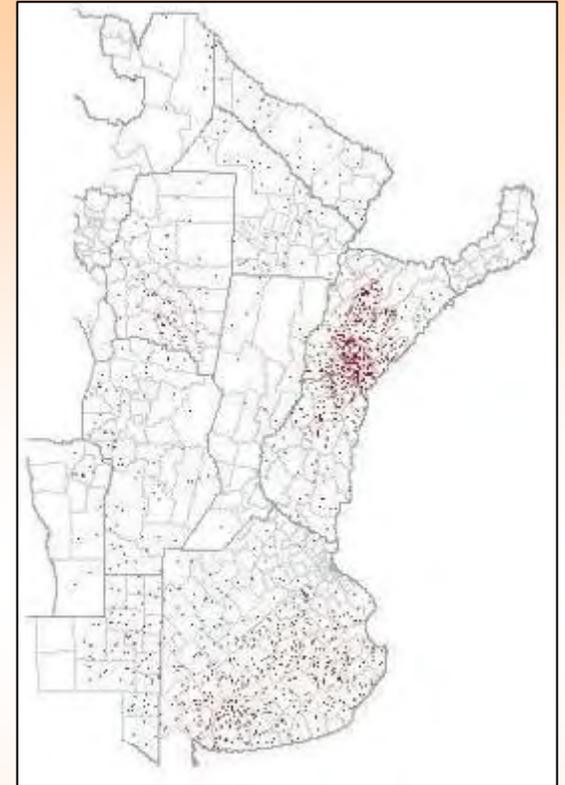
**Cobertura territorial de la población de bovinos en la baja  
Cuenca del Plata**



1960



1988

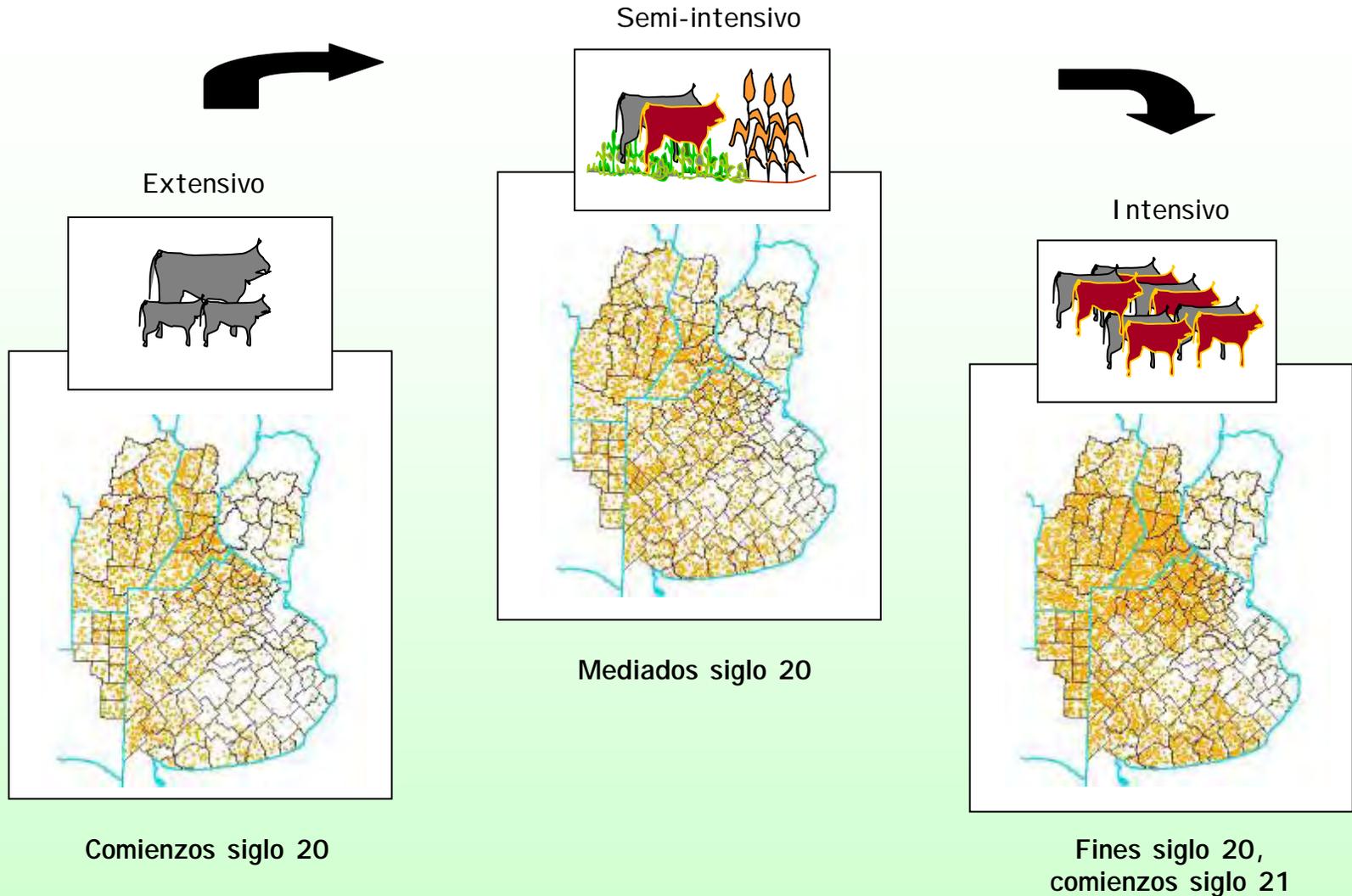


2002

Cada punto: 2000 cabezas

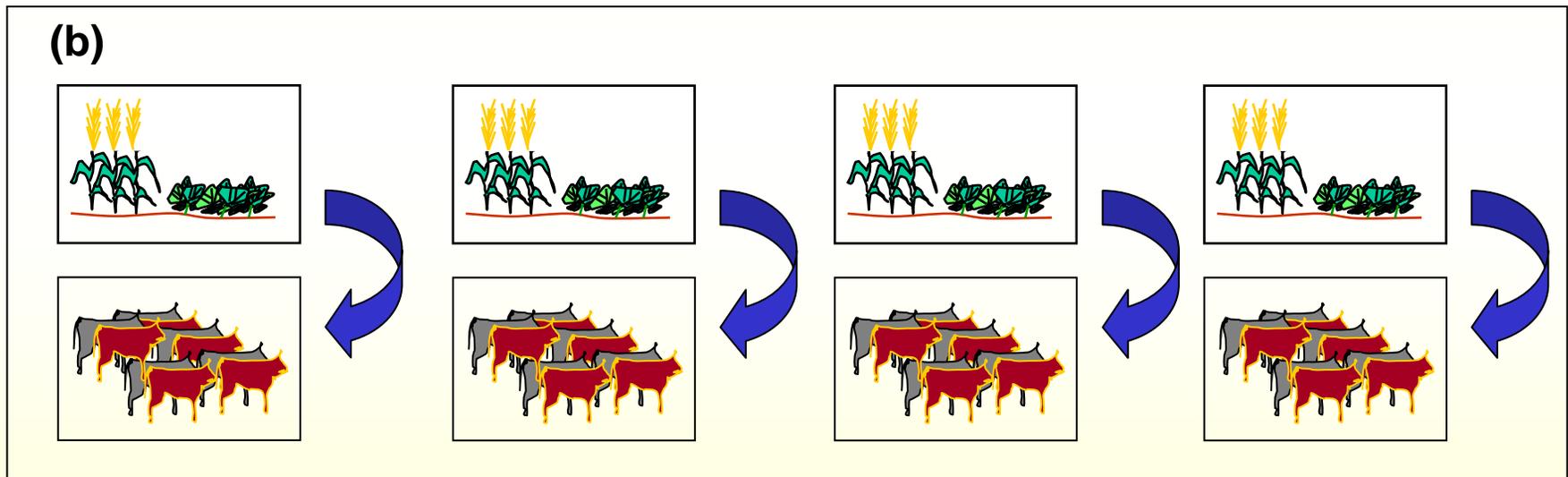
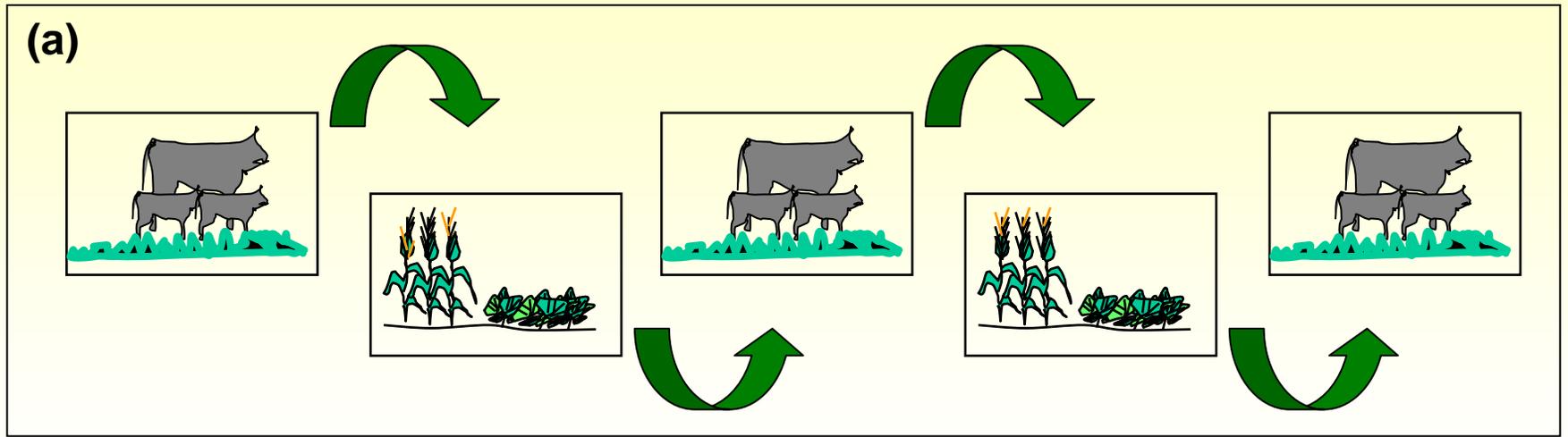
*Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).*

**Cobertura territorial de la población de ovinos en la baja  
Cuenca del Plata**

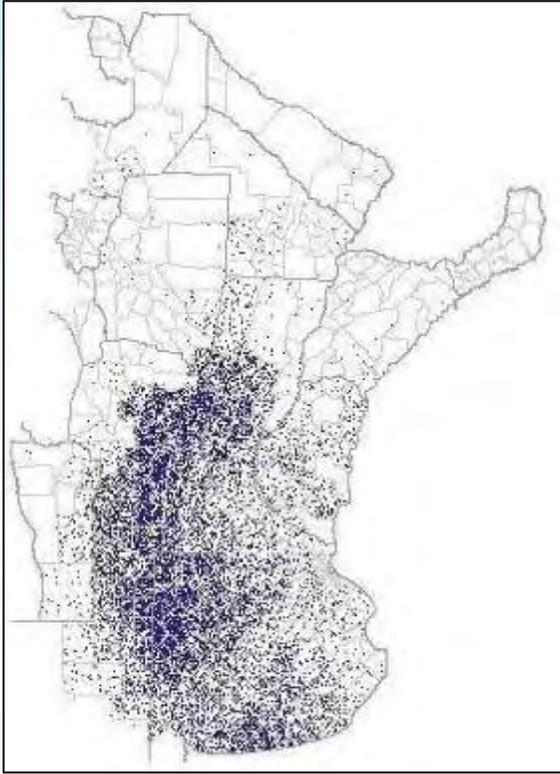


*Cada punto: 3000 ha*

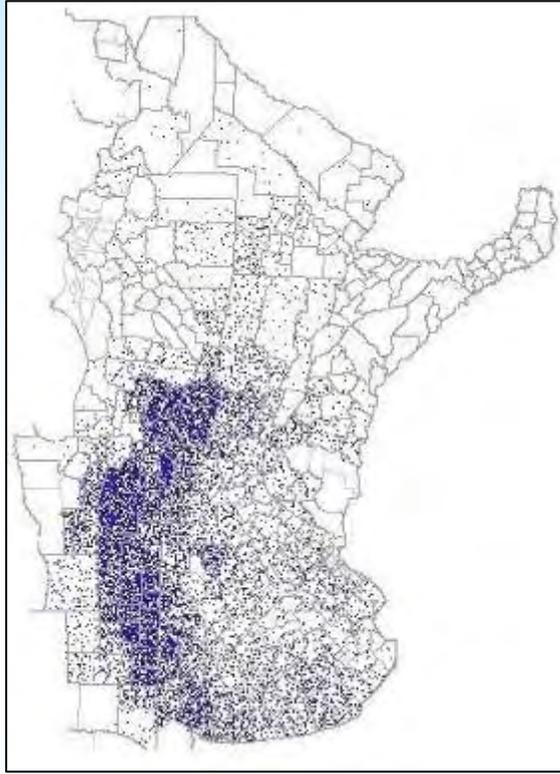
**Co-evolución entre la superficie cultivada y los sistemas ganaderos de la pradera pampeana a lo largo del siglo XX**



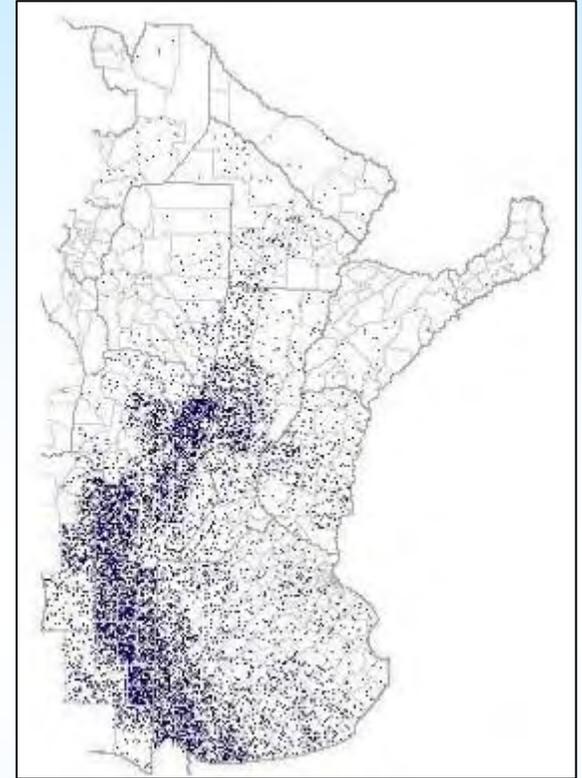
Diferencias funcionales entre (a) un sistema mixto integrado con rotación de pasturas y cultivos, y (b) un sistema con actividades agrícolas y ganaderas de disociadas de alta producción y especialización



1960



1988

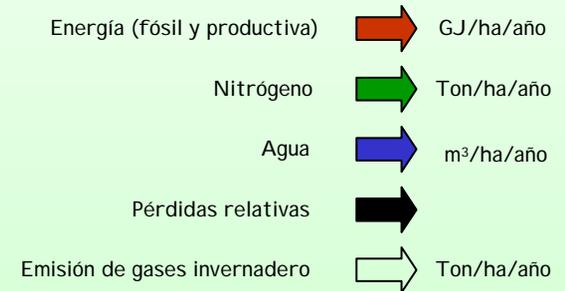
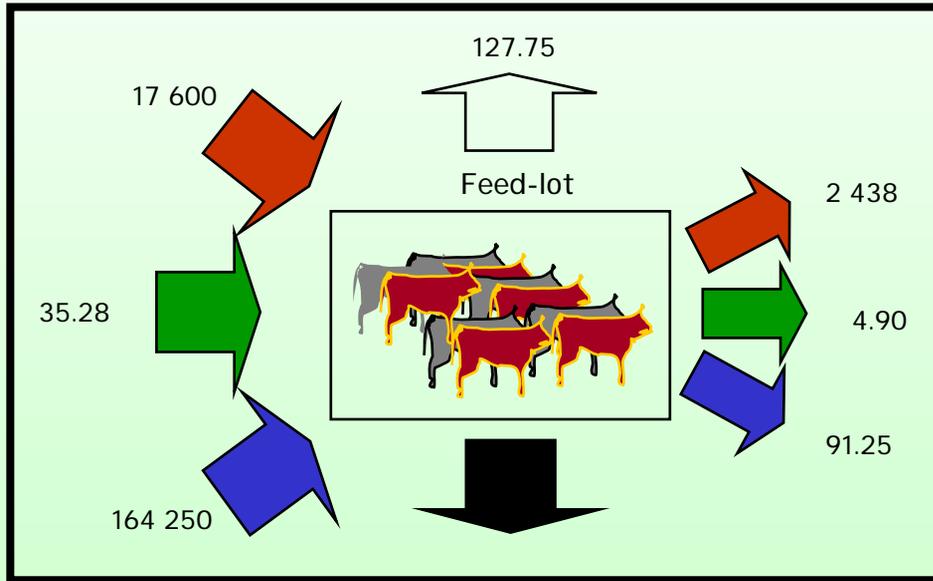
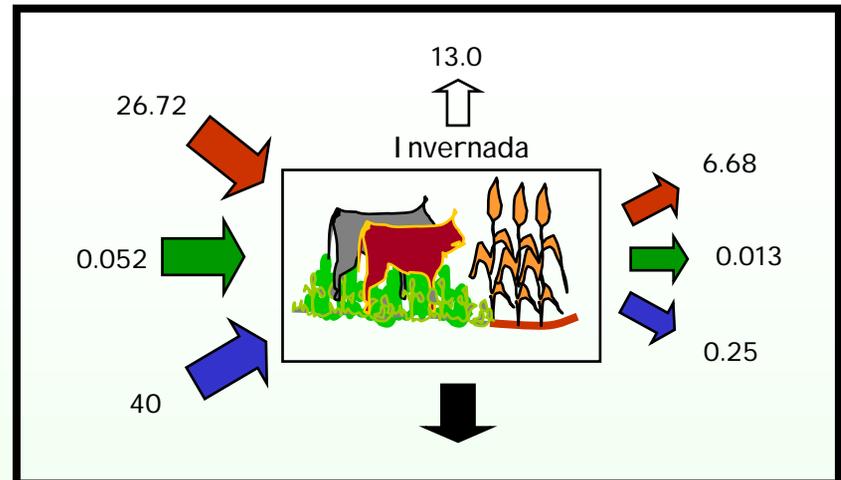
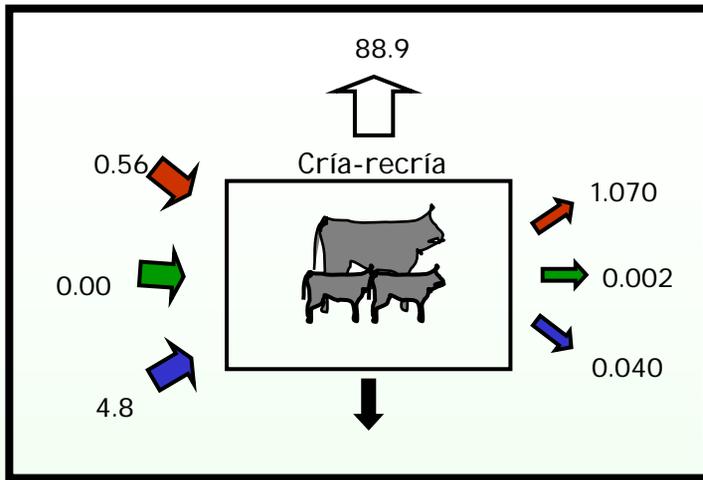


2002

Cada punto: 350 hectáreas

*Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).*

**Cobertura territorial de forrajeras anuales en la baja Cuenca del Plata**



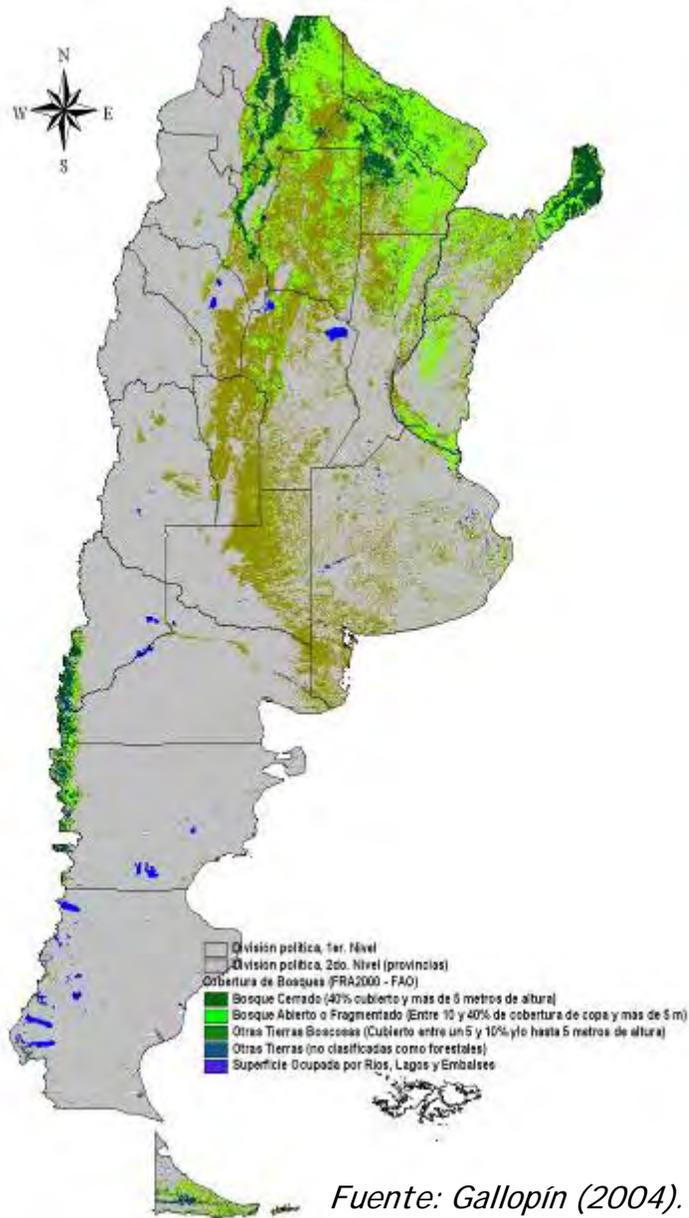
*Bases de cálculo: 1) sistema de cría-recría sobre pastizales y pasturas cultivadas con rendimiento de carne de 80 kg/ha/año; 2) sistema de invernada sobre pasturas cultivadas con rendimiento de carne de 500 kg/ha/año; y 3) feed-lot pequeño a base de concentrados con una producción de carne de 182.5 ton/ha/año.*

**Insumos, productos y desechos en tres sistemas ganaderos con distinto nivel de intensificación**

# Tercer eje

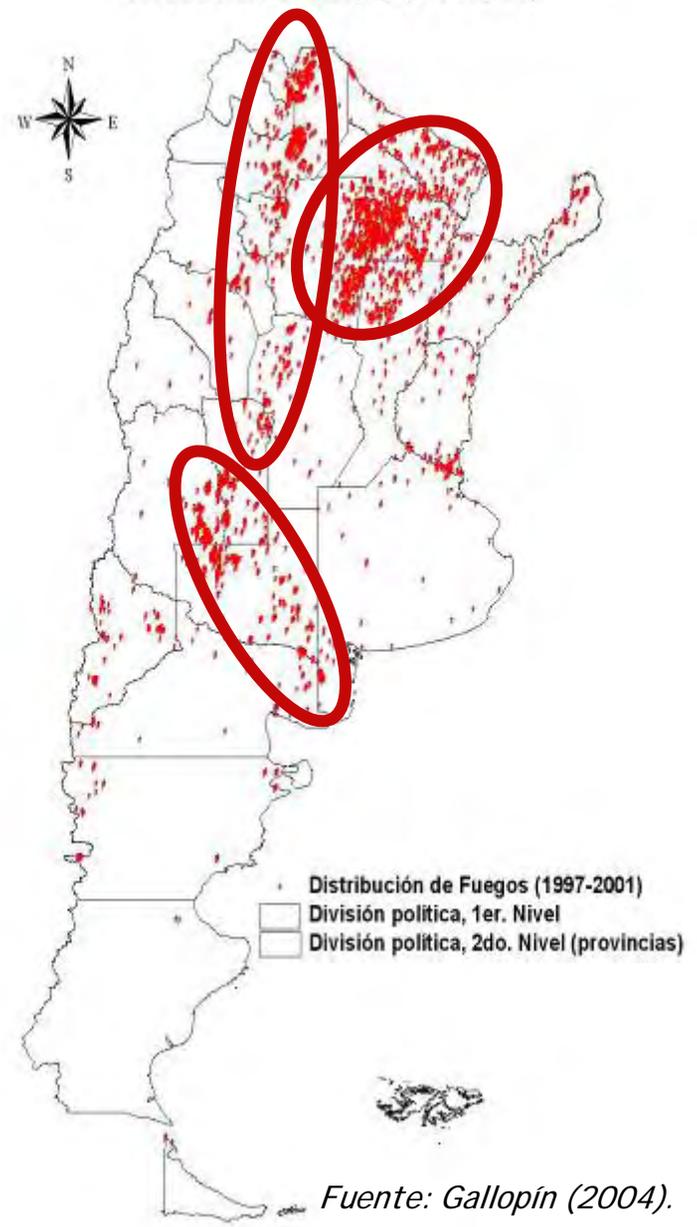
**Deforestación y degradación de bosques nativos. Pérdida de pastizales naturales**

### Cobertura de Bosques (FRA2000 - FAO)



Fuente: Gallopín (2004).

### Distribución de fuegos (1997-2001)



Fuente: Gallopín (2004).

Los bosques naturales y la intervención humana



*Fuente: Atlas of our changing environment (2005).*

**Desaparición progresiva de la Selva Paranaense en la triple frontera argentina-brasileña-paraguaya en un período de 30 años (1973-2003)**

1960

1988

2002



1 punto: 3000 hectáreas

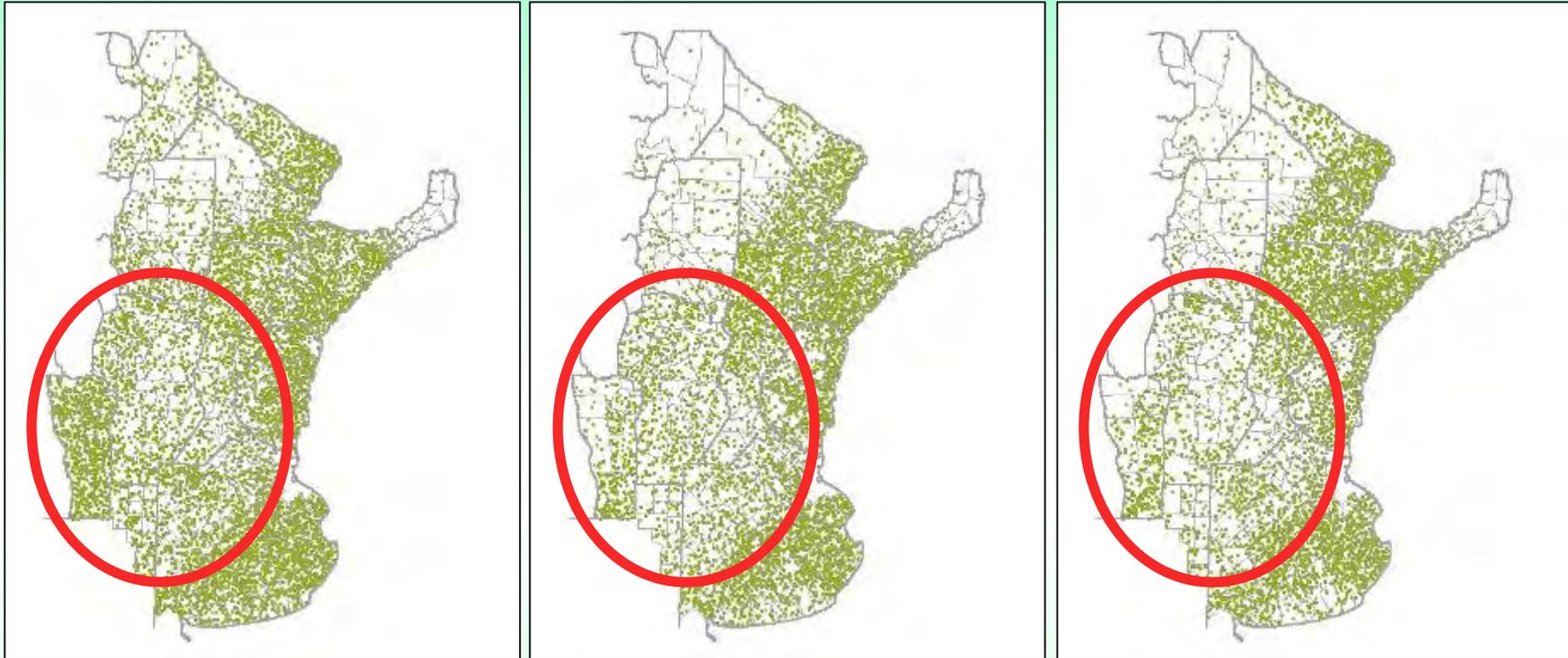
*Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).*

**Cambios en la distribución territorial de los bosques naturales en la baja  
cuenca Del Plata en el período 1960-2002**

1960

1988

2002

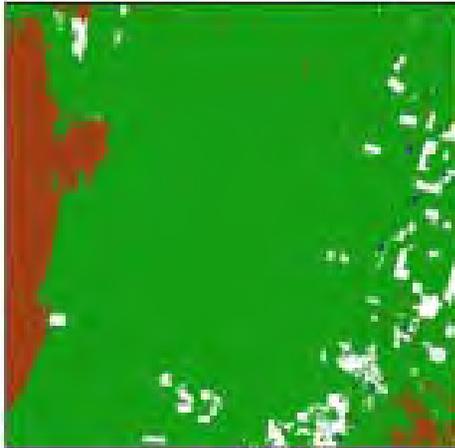


1 punto: 5000 hectáreas

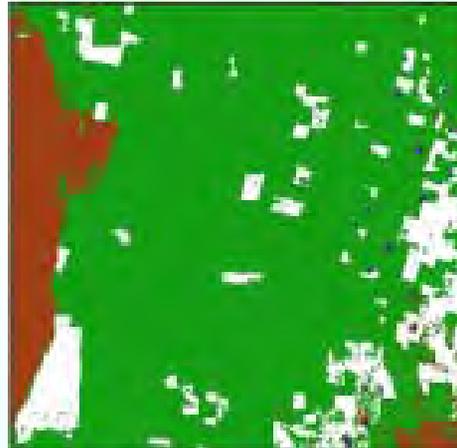
*Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).*

**Cambios en la distribución territorial de los pastizales naturales en la baja  
cuenca Del Plata en el período 1960-2002**

85% pradera natural.



1985



1992



1997



1999

38 % pradera natural



2001

Superficie:  
460800 ha

-  Bosque
-  Cultivos
-  Pastizal natural

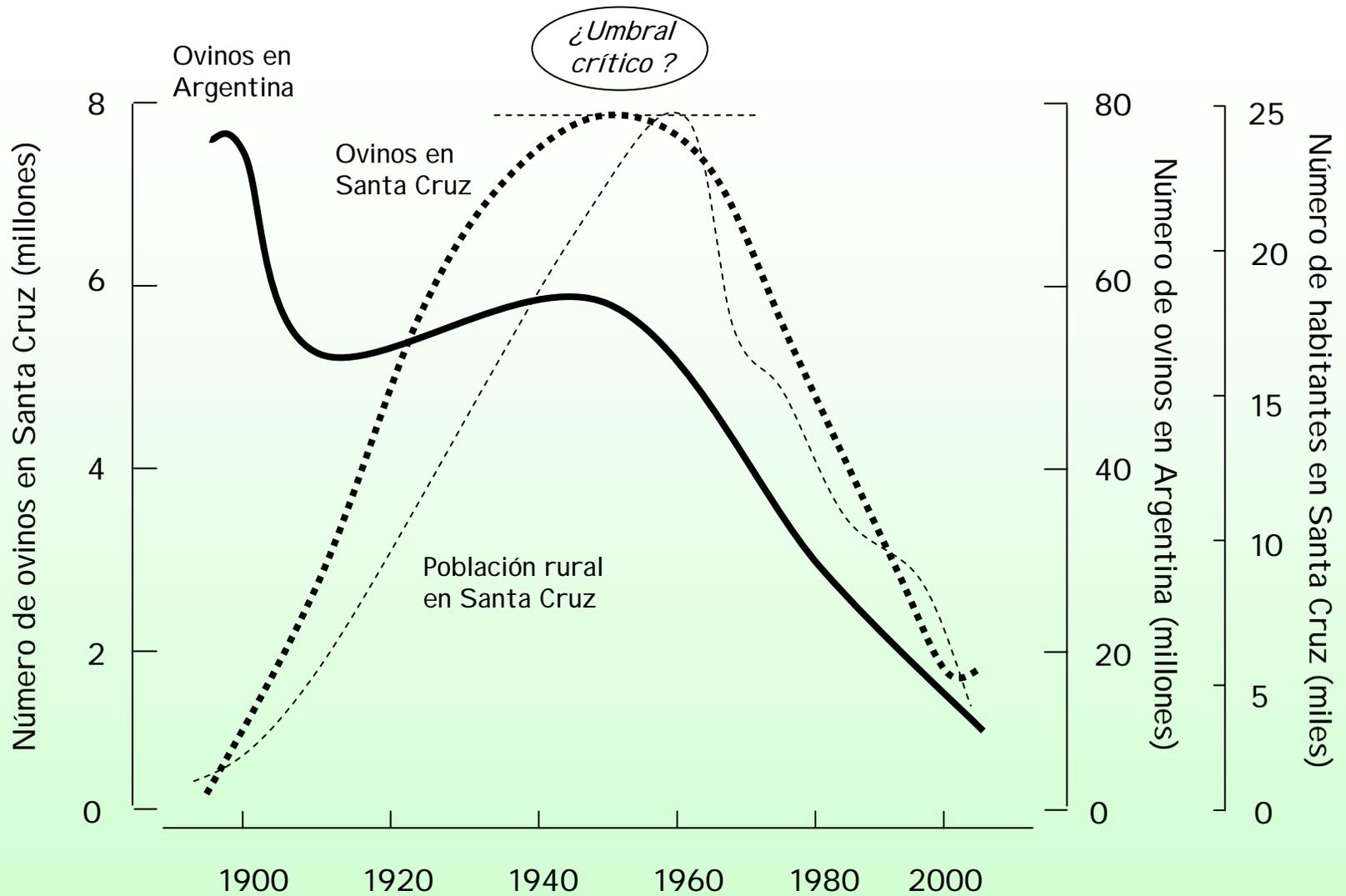


*Fuente: M. Demaría, 2002*

Sustitución de una pradera natural por cultivos en el centro de San Luis en un período de 15 años

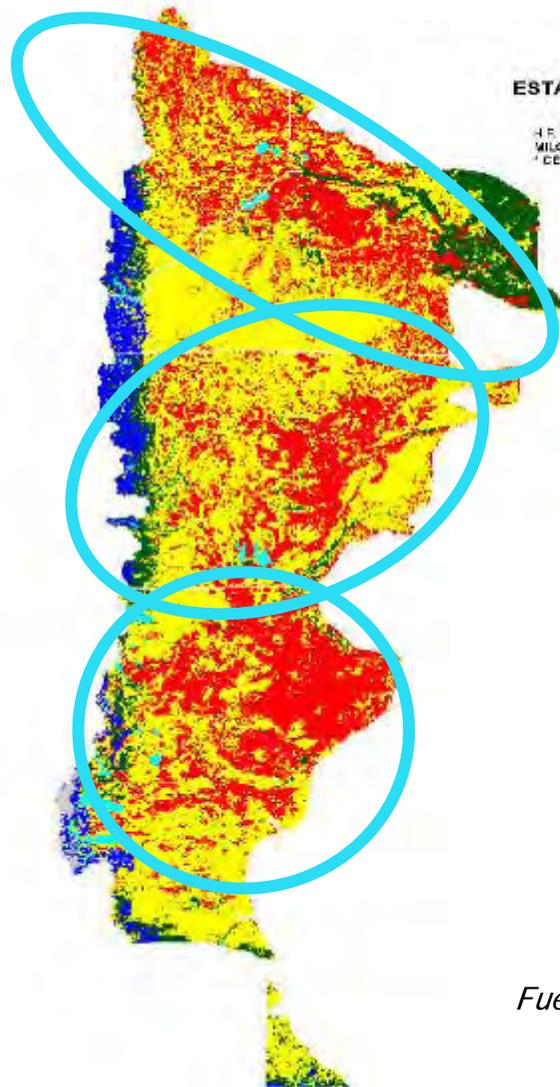
**Cuarto eje**

**Desertificación**



Fuente: Adaptado de Williams (2004).

## Densidad ovina, densidad poblacional y desertificación de la meseta patagónica



### ESTADO ACTUAL DE LA DESERTIFICACION EN LA REGION PATAGONICA.

DEL VALLE\*, N.O. BUSSALDE\*\*, D.A. GAGLIARDINI\*\*\* y J. MILOVICH\*\*\*  
 \* CERPAT (CONICET), \*\* INTA DEA CHUBUT, \*\*\* CAERGEN (CONICET).

SUPERFICIE	Ha.	%
Estado leve	7.313.000	9,3
Estado Medio y Medio a Grave	47.285.400	59,6
Estado Grave y Muy Grave	26.506.200	33,3
<b>Total</b>	<b>79.544.200</b>	<b>95,7</b>
Cuerpos de Agua	5.076.800	1,3
Bosque Denso	3.191.500	1,7
Hielos Continentales y Cúbrana de Nieve	482.400	0,8
Depósitos Costeros (T.F.)	31.700	0,04
<b>Total</b>	<b>5.062.200</b>	<b>6,52</b>
<b>TOTAL:</b>	<b>78.669.400</b>	

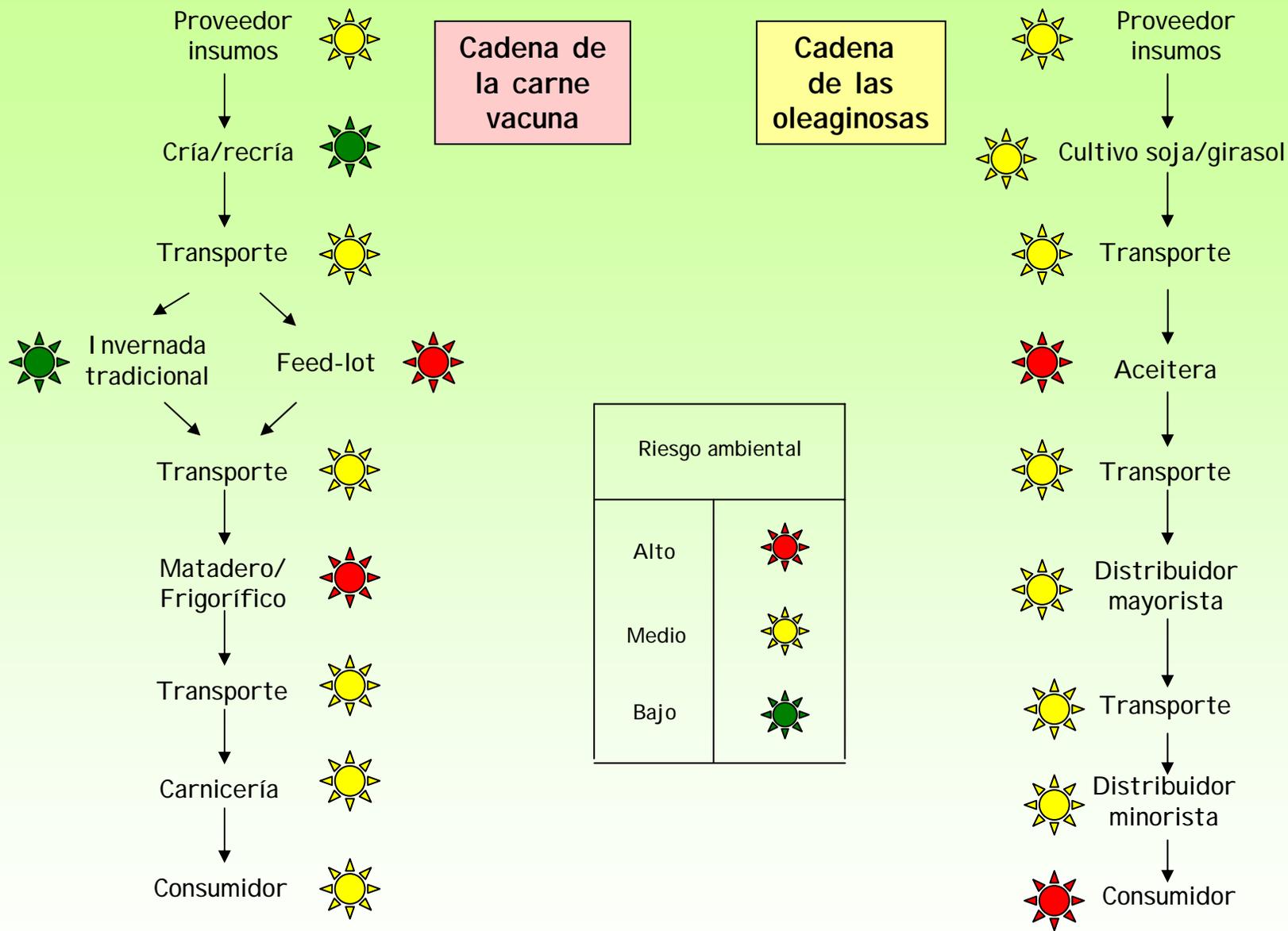
100 Km.

Fuente: Del Valle et al. (1994)

La desertificación en la Patagonia argentina

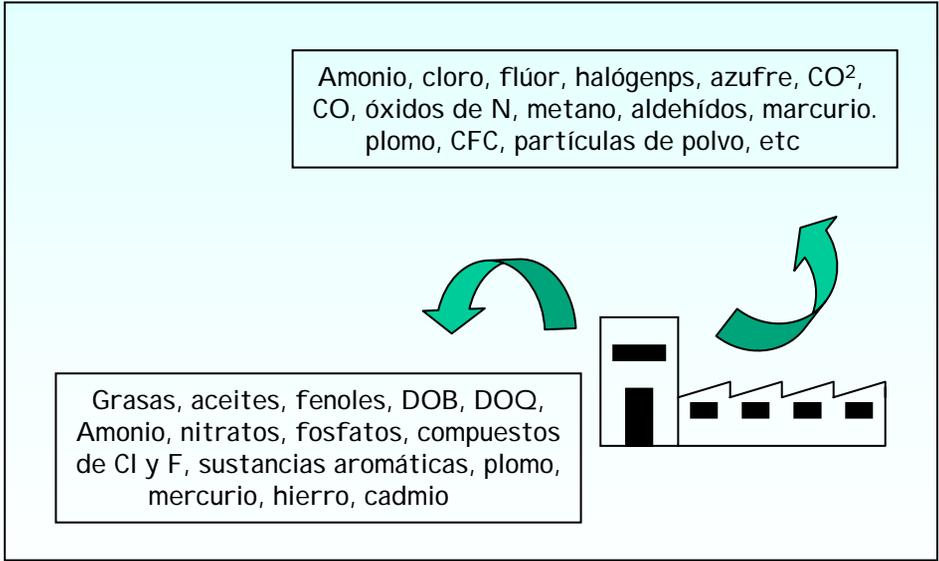
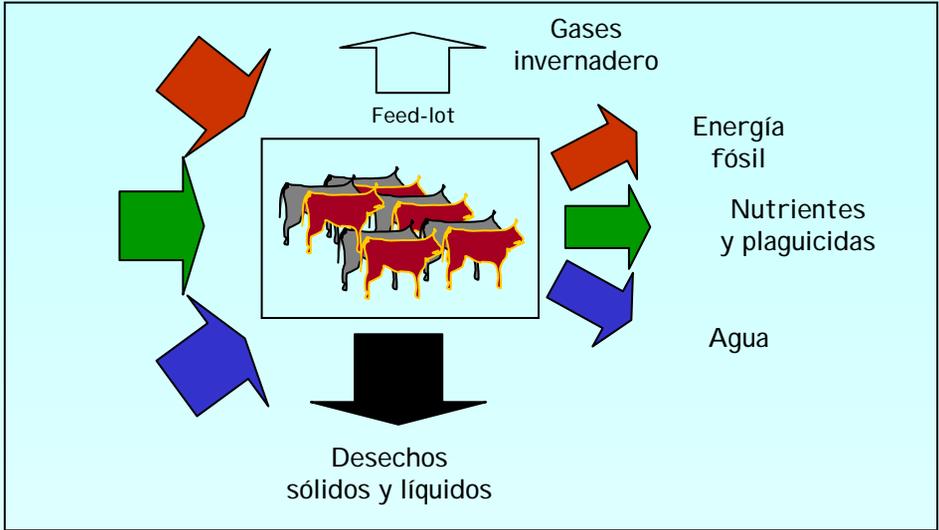
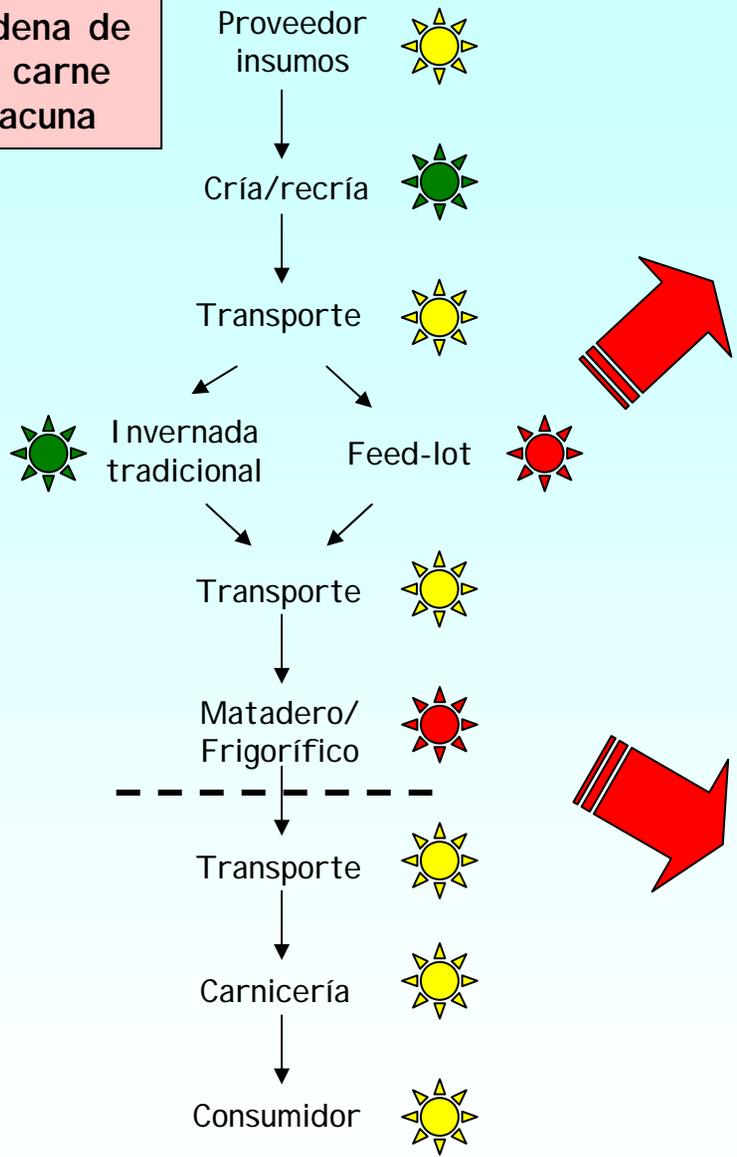
Quinto eje

Cadena agro-industrial



**Puntos ambientalmente calientes, tibios y fríos en las cadenas de la carne y las oleaginosas. Áreas de incumbencia agro-ecológica**

**Cadena de la carne vacuna**



**Eslabones de alto impacto ambiental en la cadena de la carne y sus perfiles de contaminación**

# Impacto sobre la oferta de servicios ecológicos

**"Agriculturización"**

**Intensificación ganadera**

**Deforestación/  
degradación de bosques nativos y pastizales**

**Desertificación**

**Contaminación de la cadena agro-industrial**

**Filtros del ecosistema**

Bosques

Pastizales

Humedales

Lagos y lagunas

Ríos y arroyos

Franjas ribereñas

**Servicios ecológicos**

Producción de alimento

Materias primas

Regulación del clima

Regulación de gases

Regulación de caudales

Purificación del agua

Ciclado de nutrientes

Secuestro de C

Control de erosión

Provisión de hábitat

Recreación

Patrimonio cultural

etc.

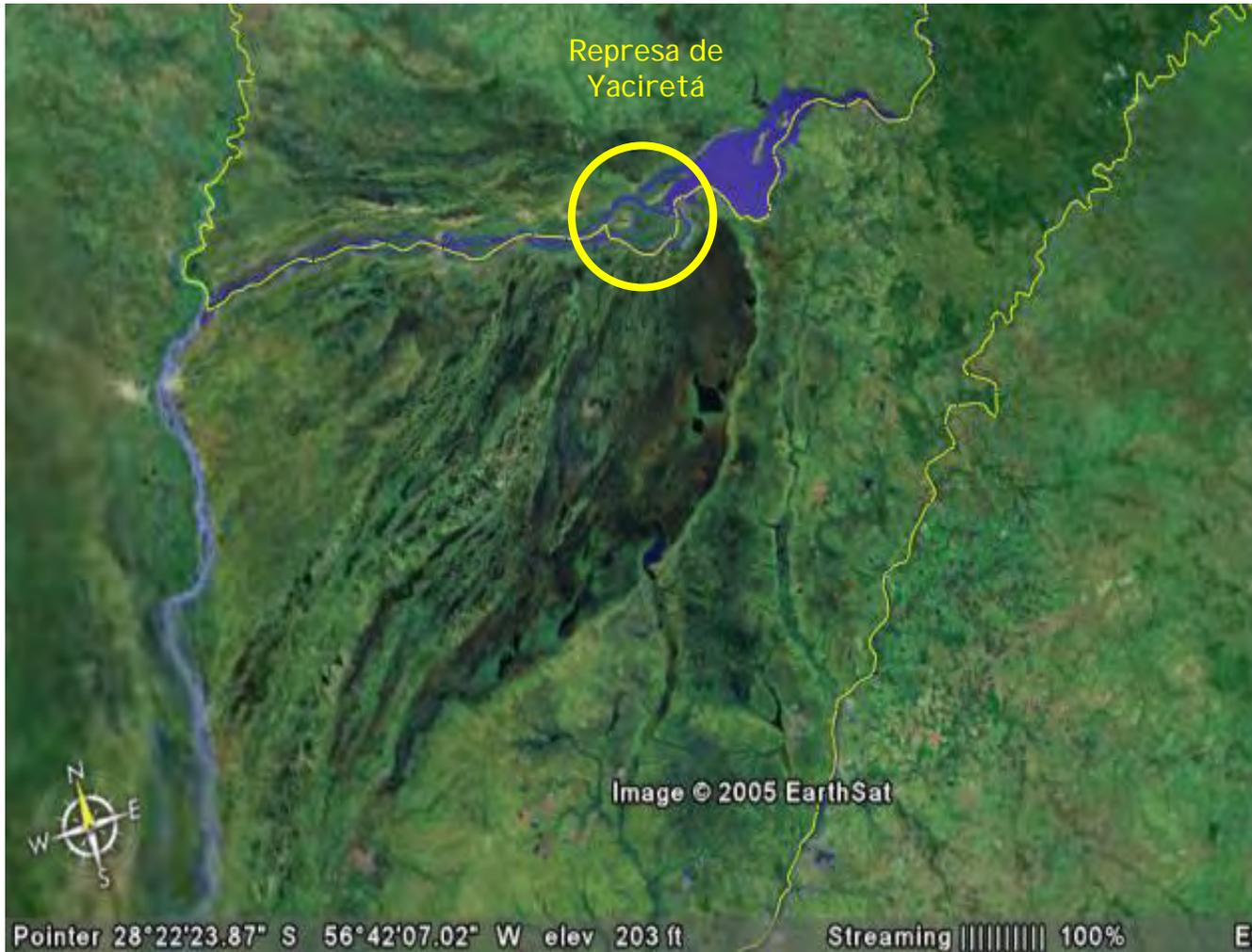
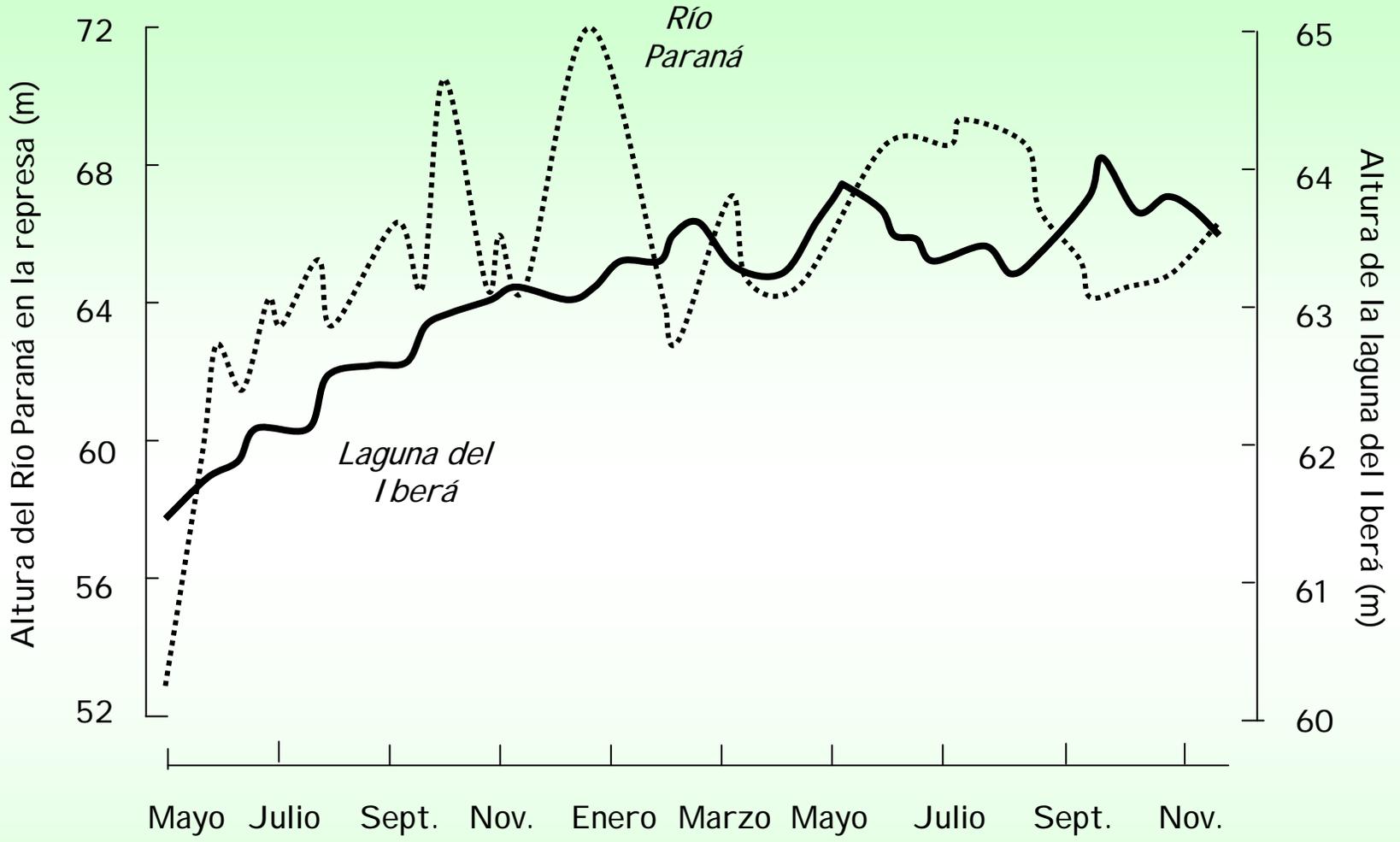
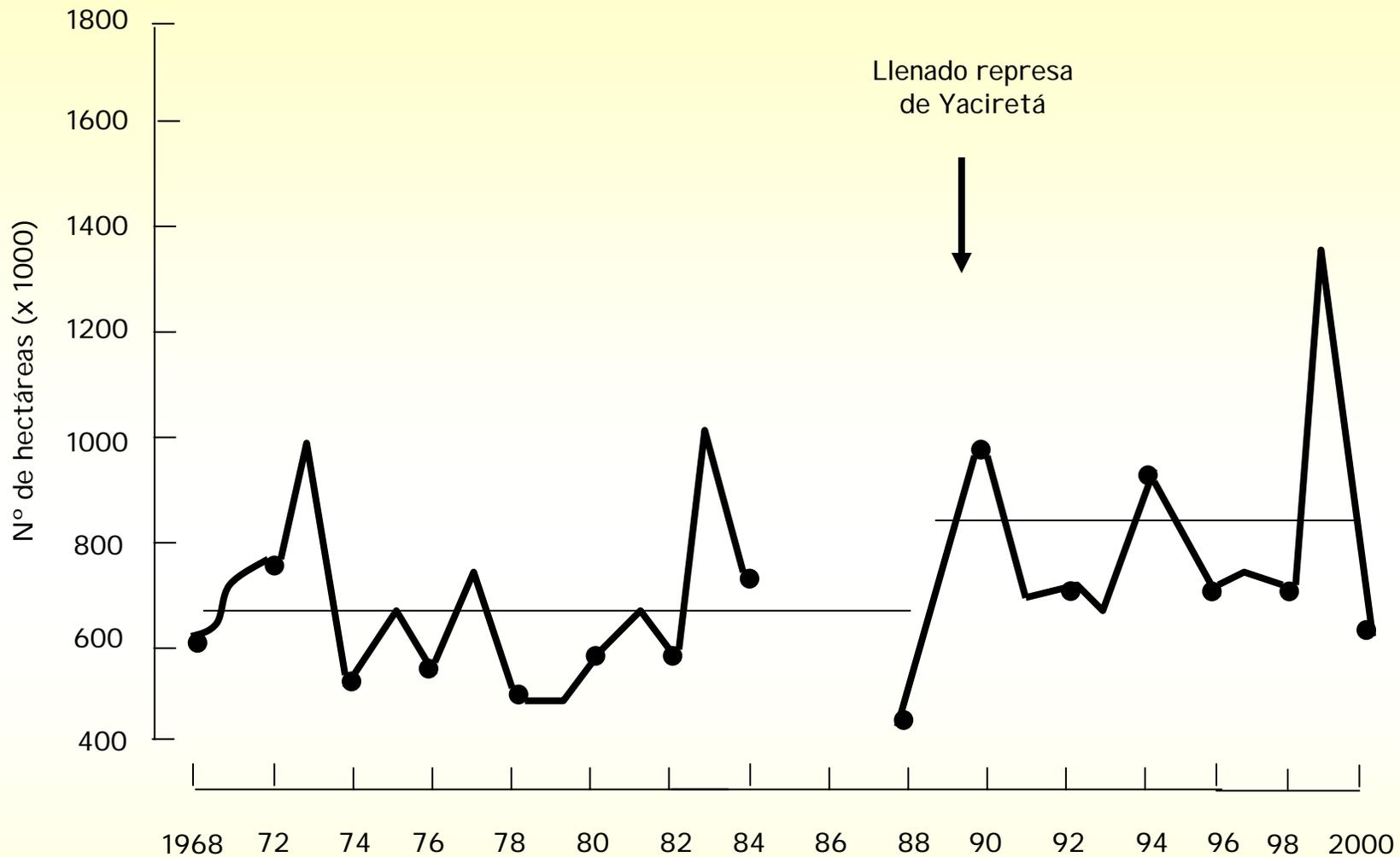


Imagen satelital que muestra la ubicación geográfica del mayor humedal de Argentina (los esteros del Iberá) y la represa de Yaciretá



Fuente: Simonit et al. (2005).

### Variaciones mensuales del nivel del Río Paraná sobre la represa de Yaciretá y de la Laguna del Iberá



Fuente: Simonit et al. (2005).

**Variación (medias anuales) estimada del área ocupada por el Estero del Iberá**

**(a) Escala de cuenca**

- regulación de aguas
- regulación de gases
- regulación del clima

**(b) Escala eco-regional**

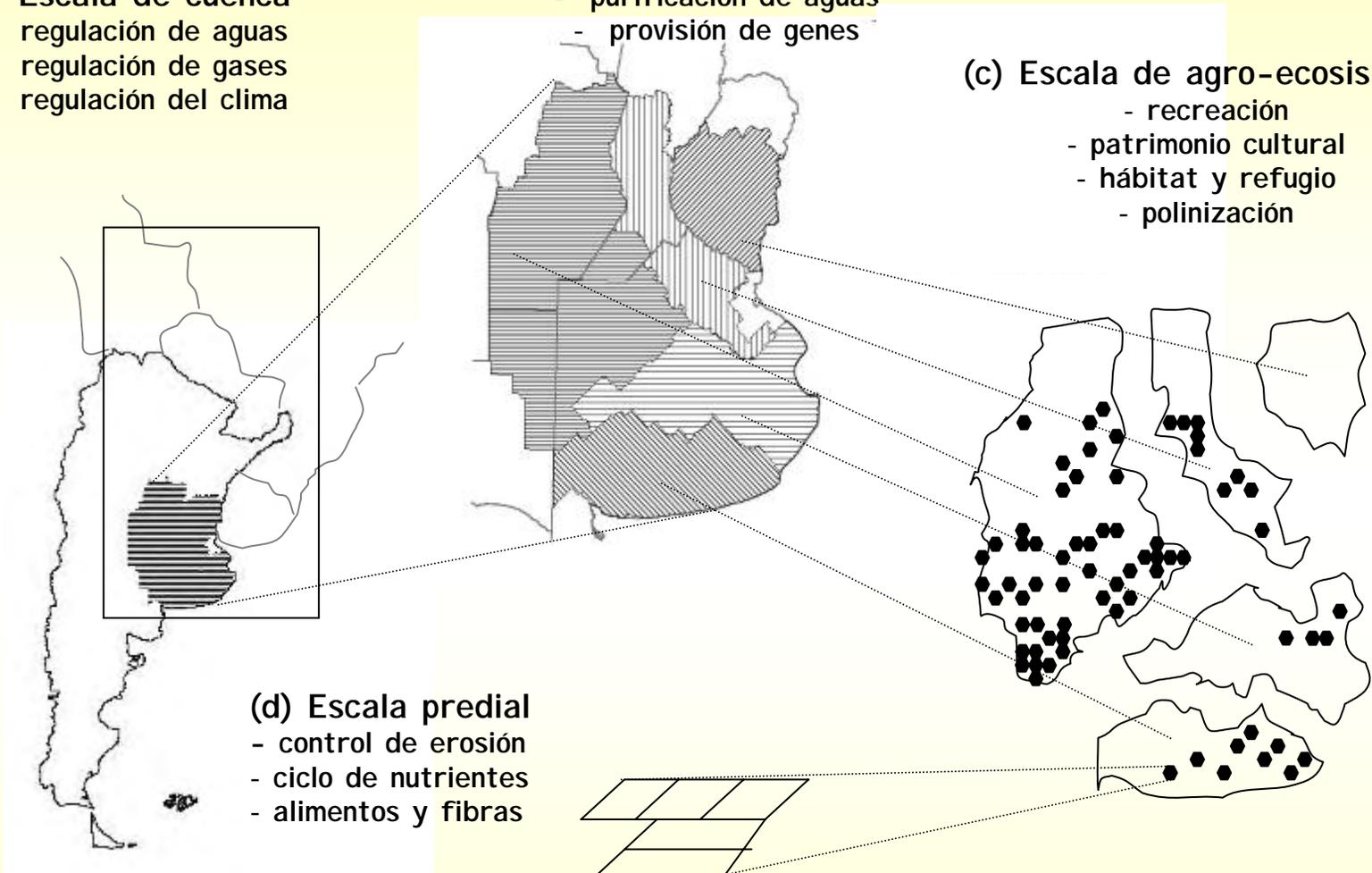
- recarga de acuíferos
- purificación de aguas
- provisión de genes

**(c) Escala de agro-ecosistema**

- recreación
- patrimonio cultural
- hábitat y refugio
- polinización

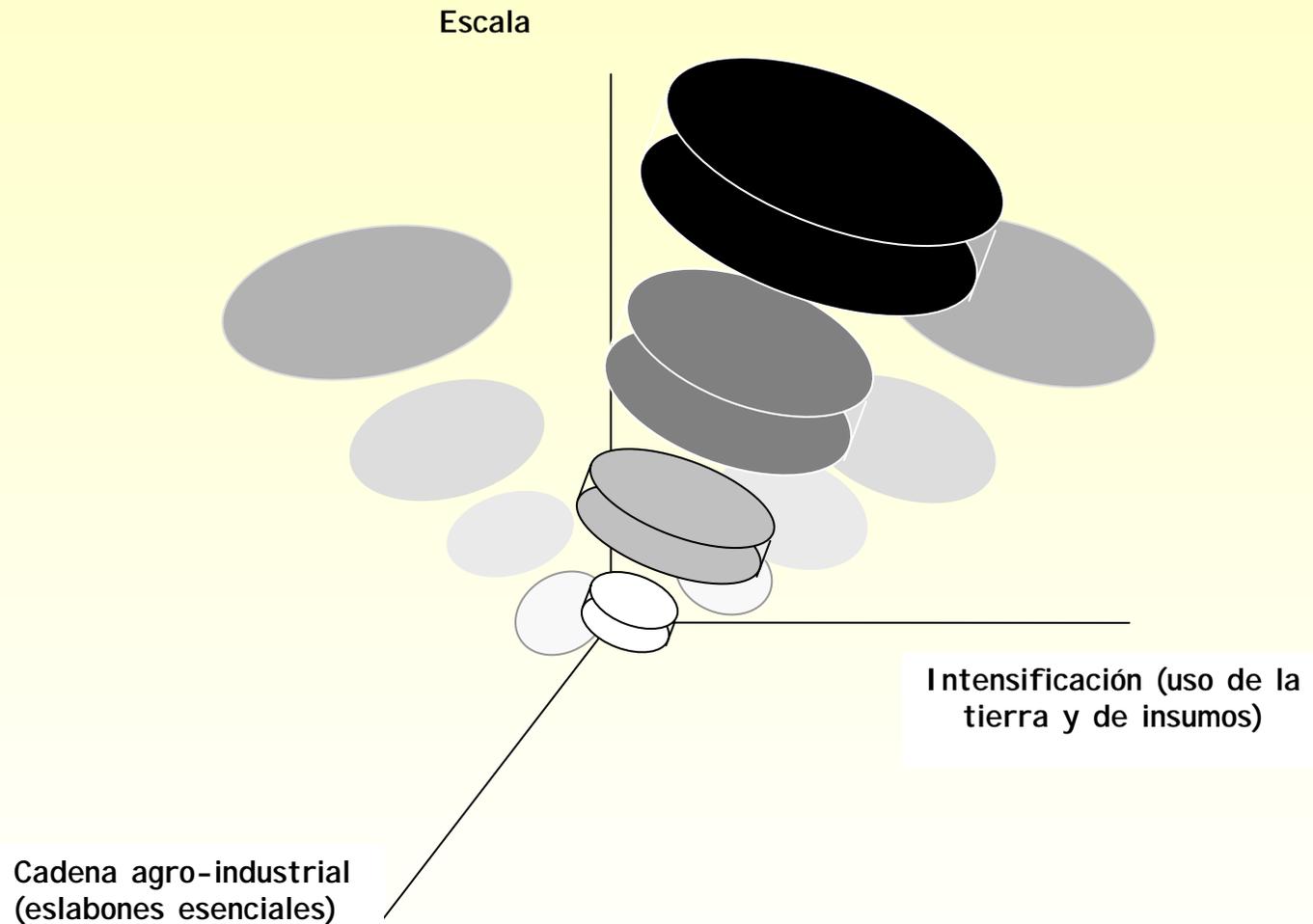
**(d) Escala predial**

- control de erosión
- ciclo de nutrientes
- alimentos y fibras

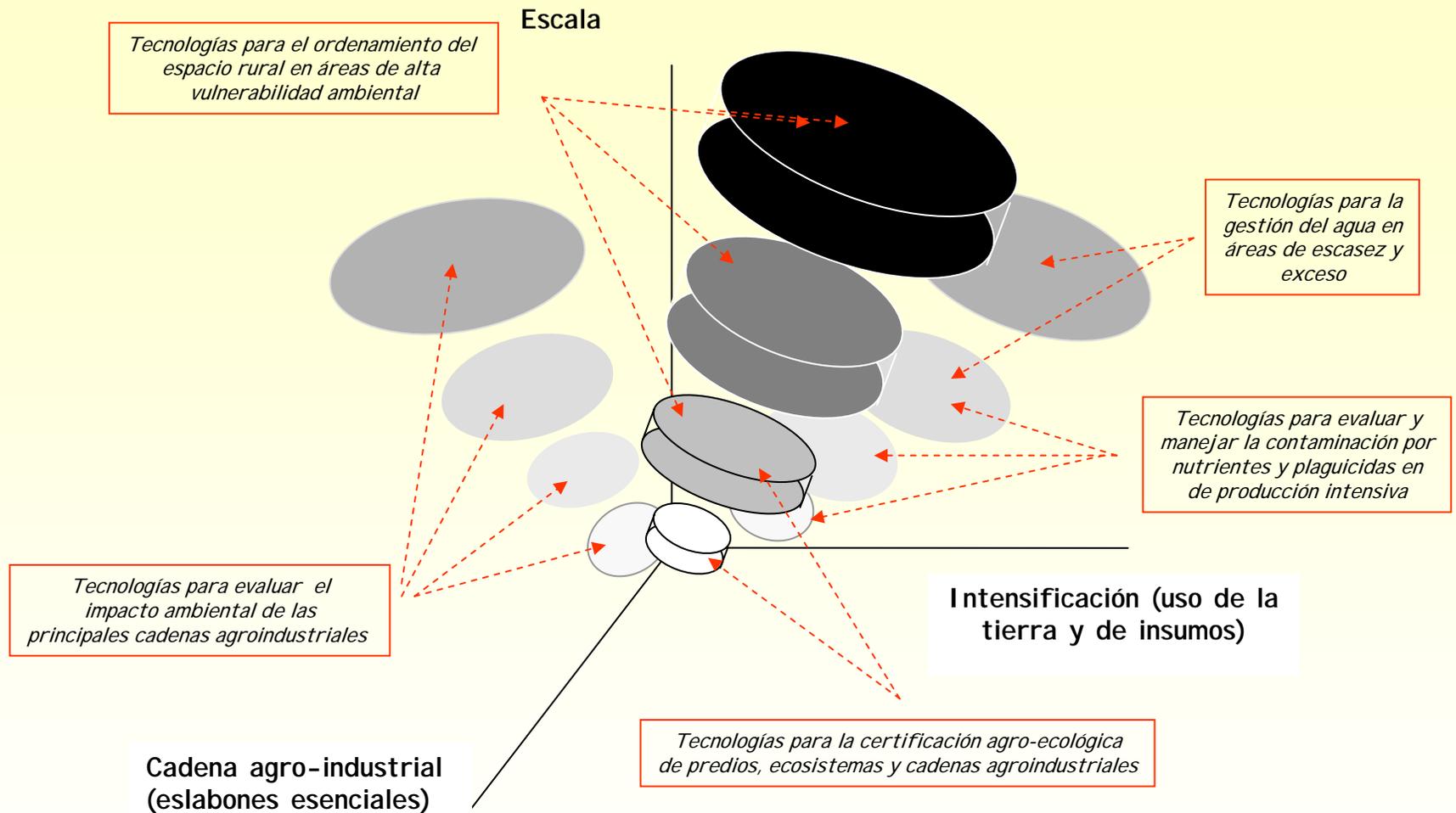


Esquema analítico utilizado para evaluar la oferta de servicios ambientales a distinta escala geográfica en la pradera pampeana argentina

# Planteo estratégico del INTA en gestión ambiental



**Planteo conceptual del Área Estratégica de Gestión Ambiental en el INTA  
Con tres ejes de interacción: 1) territorio-escala, 2) insumos-escala y 3)  
Cadena-escala**



**Prioridades de investigación y desarrollo de tecnologías sobre los tres ejes de interacción**

# Líneas estratégicas del INTA en gestión ambiental

- 1) Desarrollo y difusión de tecnologías que mejoren la gestión ambiental de empresas rurales y agro-industriales
- 2) Valorización comercial de la buena gestión ambiental en empresas y regiones
- 3) desarrollo de soportes técnicos para el ordenamiento ambiental del espacio rural

1) Desarrollo y difusión de tecnologías que mejoren la gestión ambiental de empresas rurales y agro-industriales

**Contaminación por plaguicidas**



Control integrado de plagas

Control biológico de insectos y malezas

Plaguicidas de baja toxicidad

Cultivares resistentes

Rotación de cultivos

Diversificación de cultivos

Agricultura de precisión

**Contaminación por nutrientes y desechos**



Agricultura de precisión

Fertilización estratégica

Diseño de instalaciones (en feed-lot, tambo, etc.)

Tratamiento de efluentes

Fertilizantes liberación lenta

Cultivos de alta extracción

Nutrientes balanceados

**Degradación de suelos**



Siembra directa

Labranzas reducidas

Rotación de cultivos

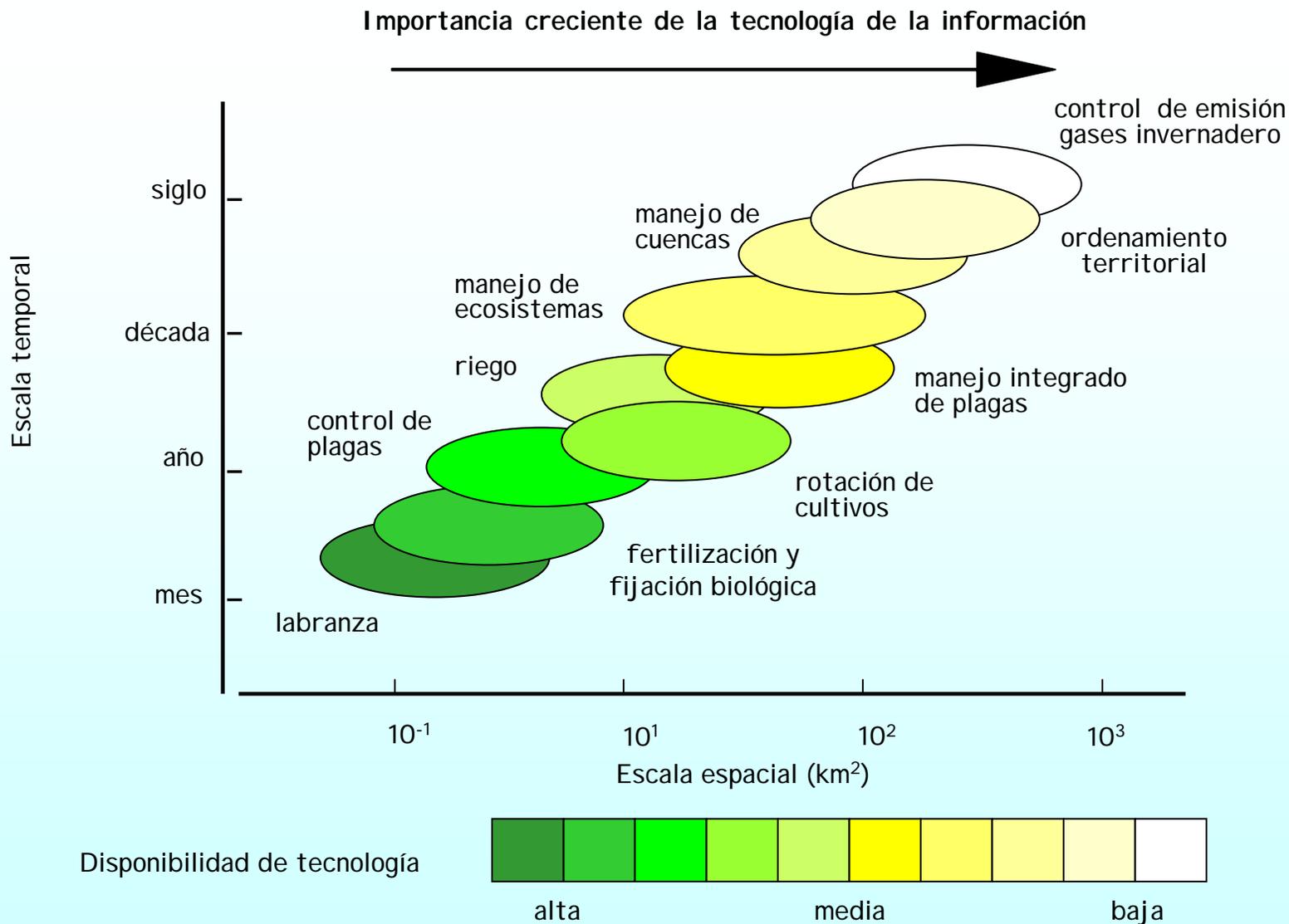
Implantación de praderas

Cultivo en curvas de nivel

Cultivo en franjas

Barreras eólicas

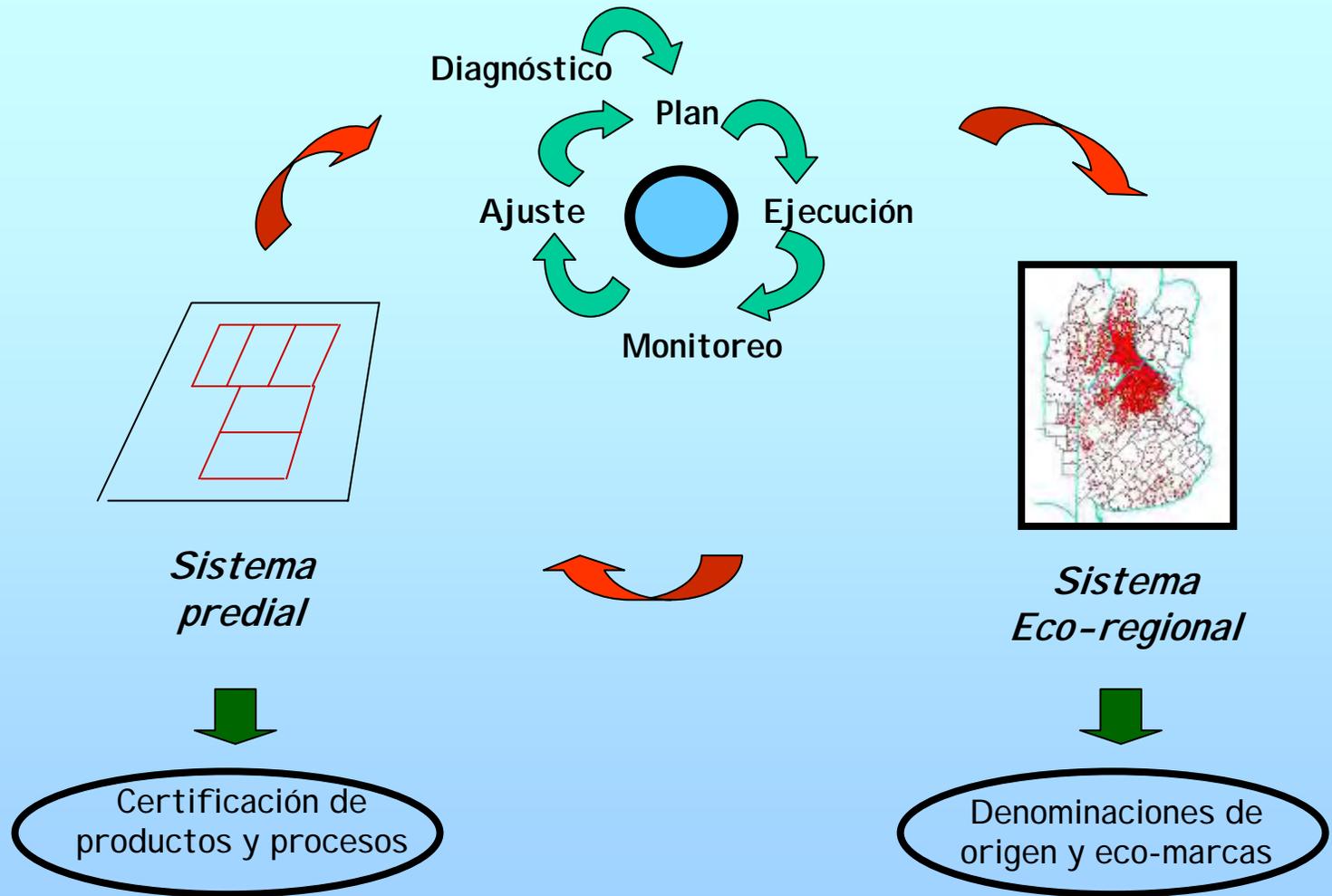
**Principales tecnologías de gestión ambiental a escala predial**



*Fuente: Viglizzo (2001).*

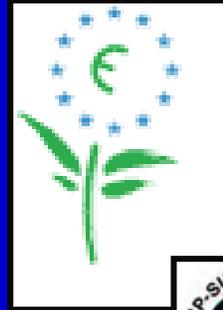
**Oferta de tecnologías de gestión ambiental que operan a distinta escala espacial y temporal**

2) Valorización comercial de la buena gestión ambiental en empresas y regiones



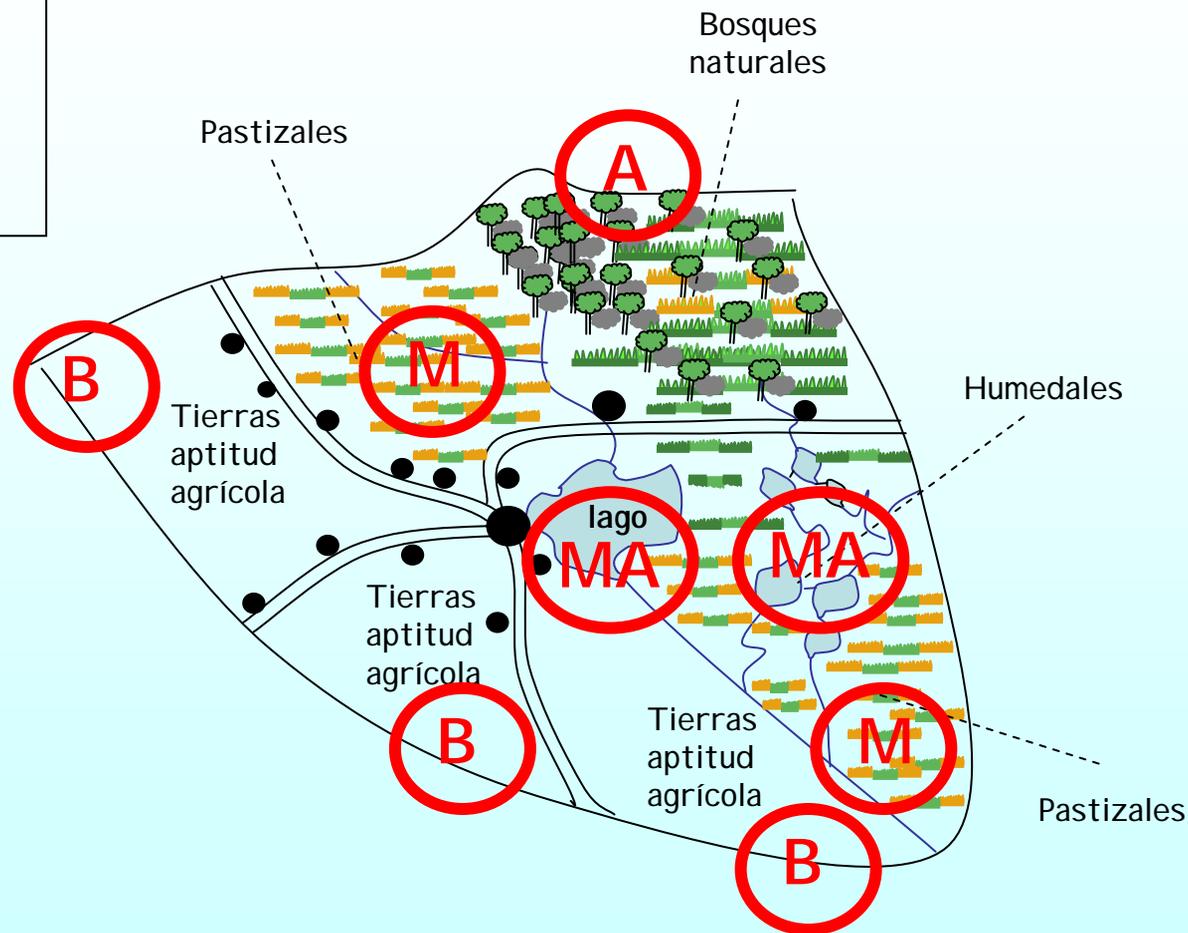
**Valorización comercial de la gestión ambiental en el sector rural**

# Etiquetas de certificación agro-ecológica en la U.E.

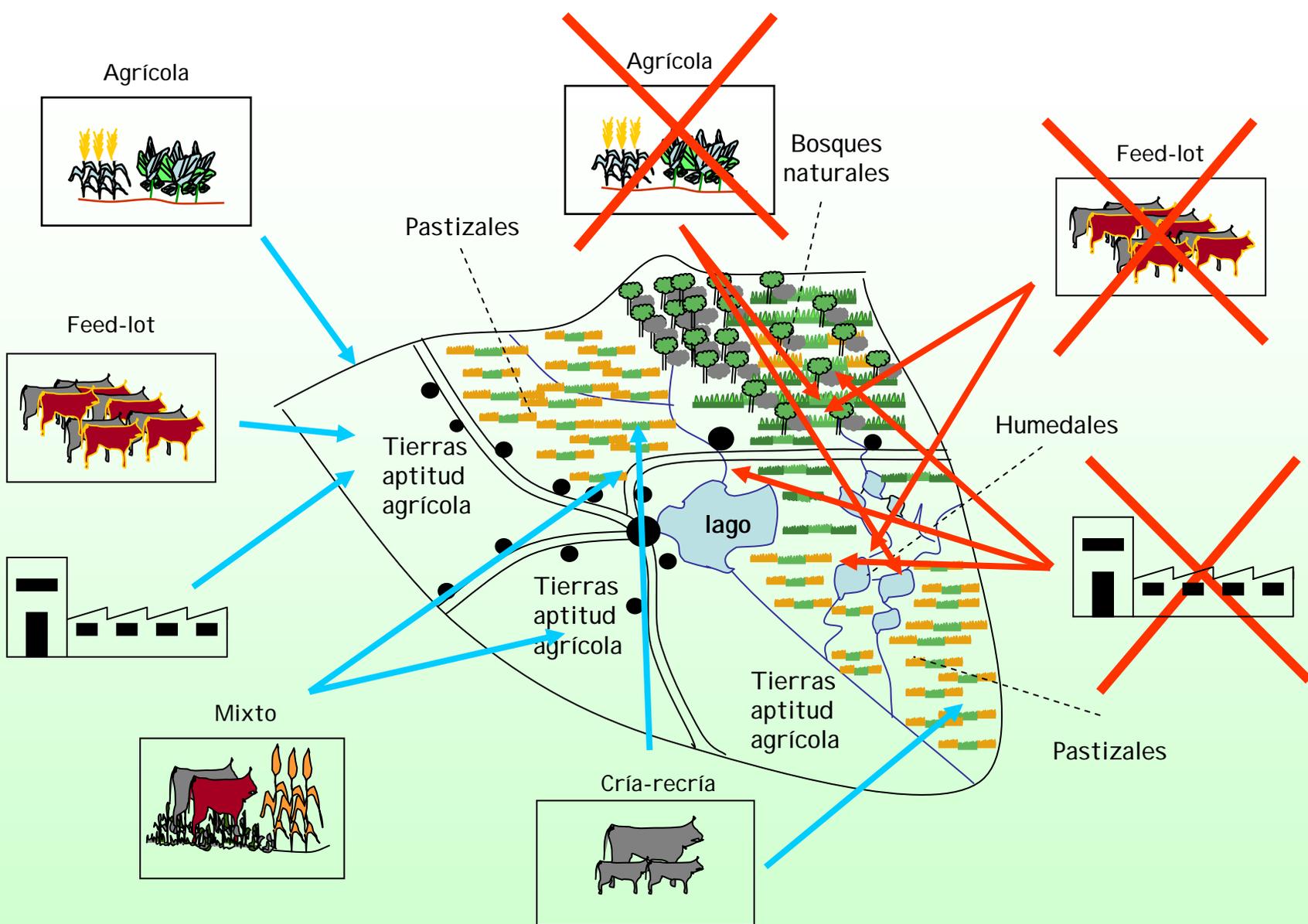


**3) desarrollo de soportes técnicos para el ordenamiento ambiental del espacio rural**

Vulnerabilidad muy alta	<b>MA</b>
Vulnerabilidad alta	<b>A</b>
Vulnerabilidad media	<b>M</b>
Vulnerabilidad baja	<b>B</b>



Localización geográfica de espacios rurales con distinta vulnerabilidad ecológica-ambiental



Relación entre actividades productivas con distinto impacto ambiental y criterios para su posible localización en áreas que tienen diferente vulnerabilidad al ambiente

*Toma la iniciativa e implementa la gestión ambiental en su empresa*

**Empresario  
rural/agroindustrial**

**Contrato  
social**

**Comunidad  
regional**

**Gobierno  
nacional**

*Establece estrategias  
y metas regionales*

*Políticas agro-ambientales,  
I & D, educación,  
inteligencia de mercados*

**Hacia un contrato social entre los sectores público y privado en un sistema integrado de gestión ambiental**