GOBIERNO DE ARAGON

cita
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

Transición Verde en el Sector Agroalimentario: Implicaciones para las Zonas de Montaña

Alberto Bernués abernues@cita-aragon.es

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

Guión

1. Antropoceno, límites planetarios y agricultura
2. Nuevos marcos para la transición agroalimentaria

3. Evolución de la ganadería de montaña
4. Un futuro circular y agroecológico

1.1 Antropoceno

Terminó usado en la comunidad científica que estudia el cambio global, pero todavía no aceptado como nueva era geológica.

- Revolución industrial en GB en 1700s

La Gran Aceleración

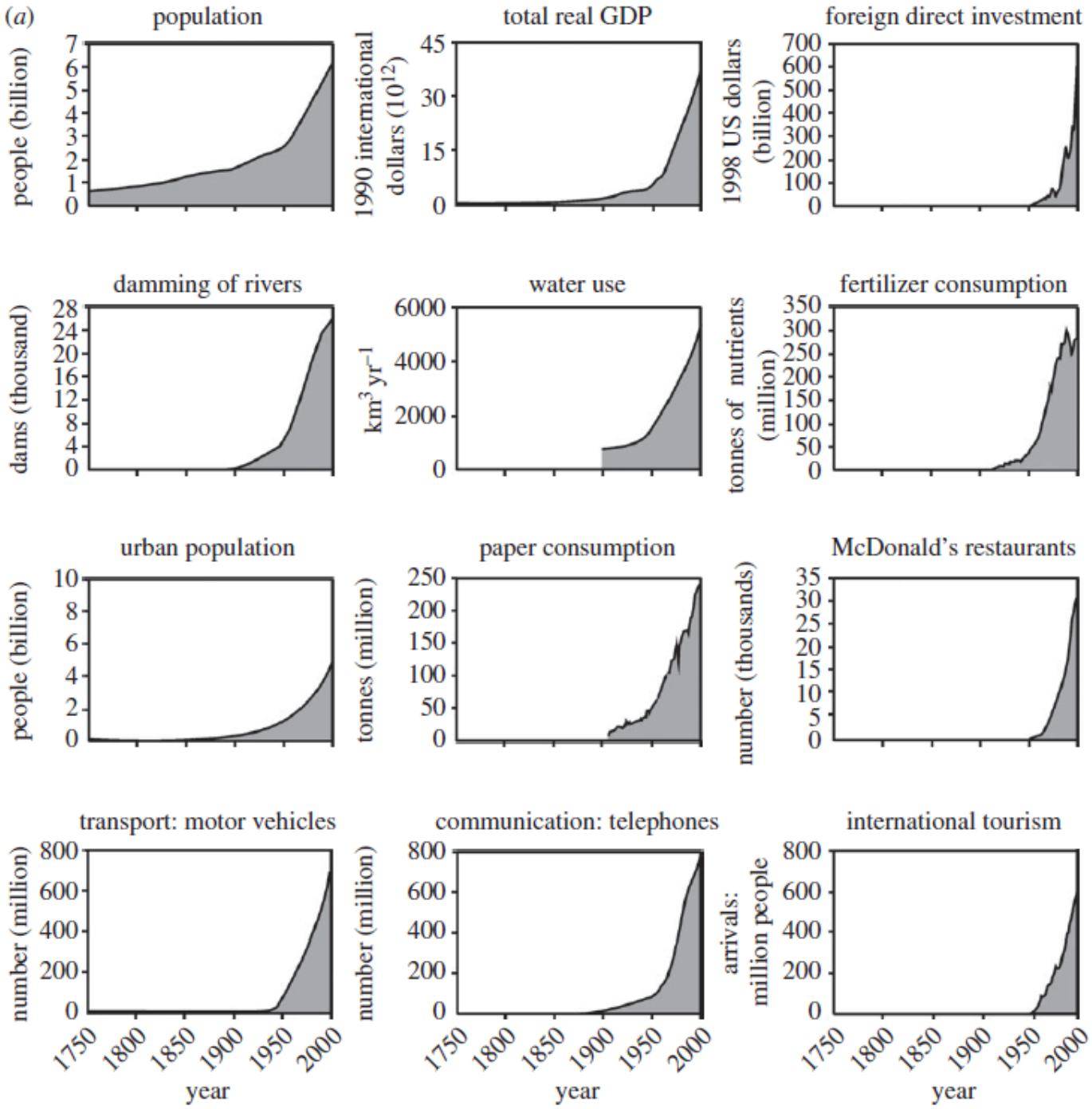
Periodo de cambio dramático

- desde 1945 hasta la actualidad

Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., & McNeill, J. (2011). The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *369*, 842–867.

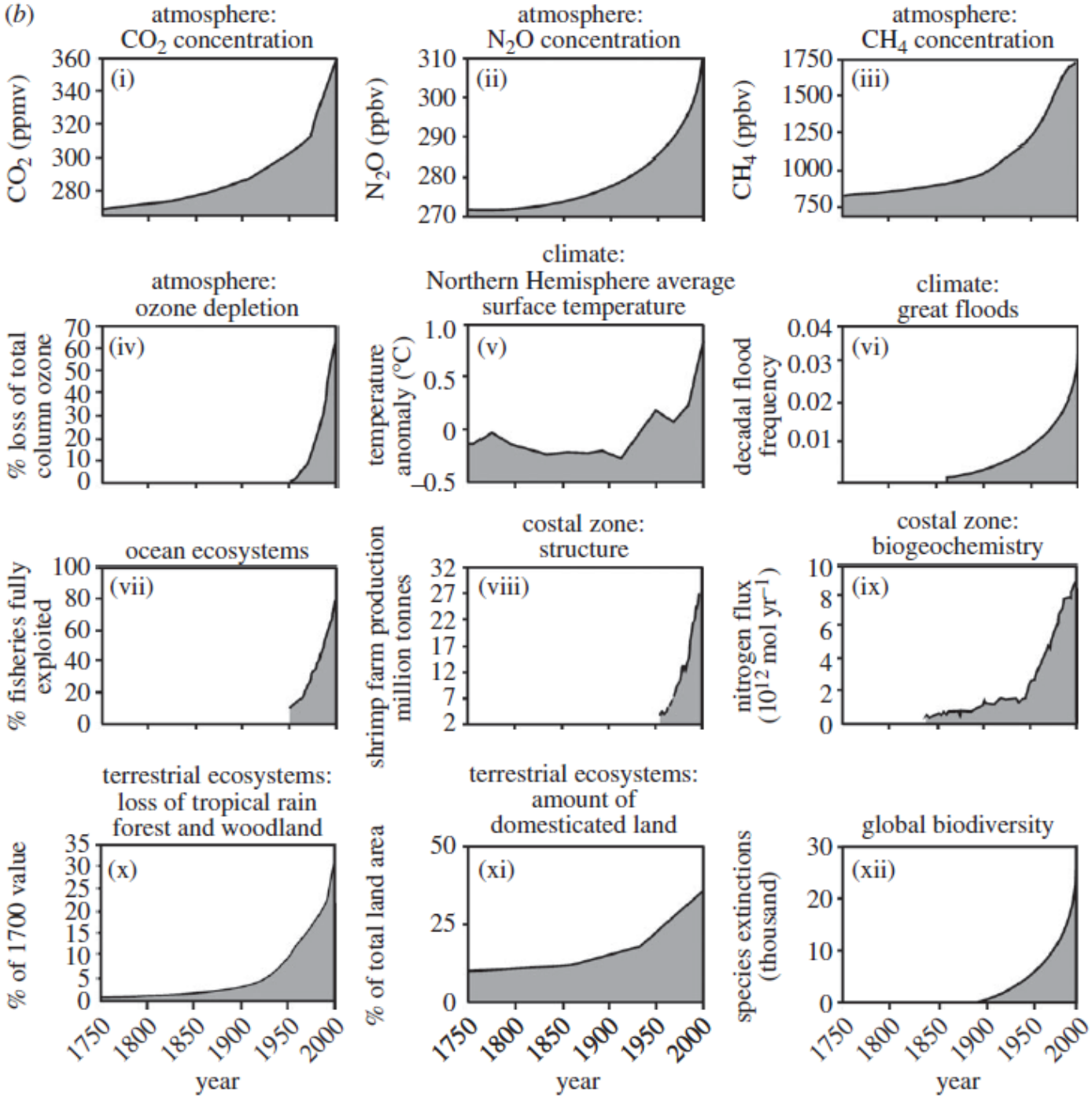
GOBIERNO DE ARAGON

cita

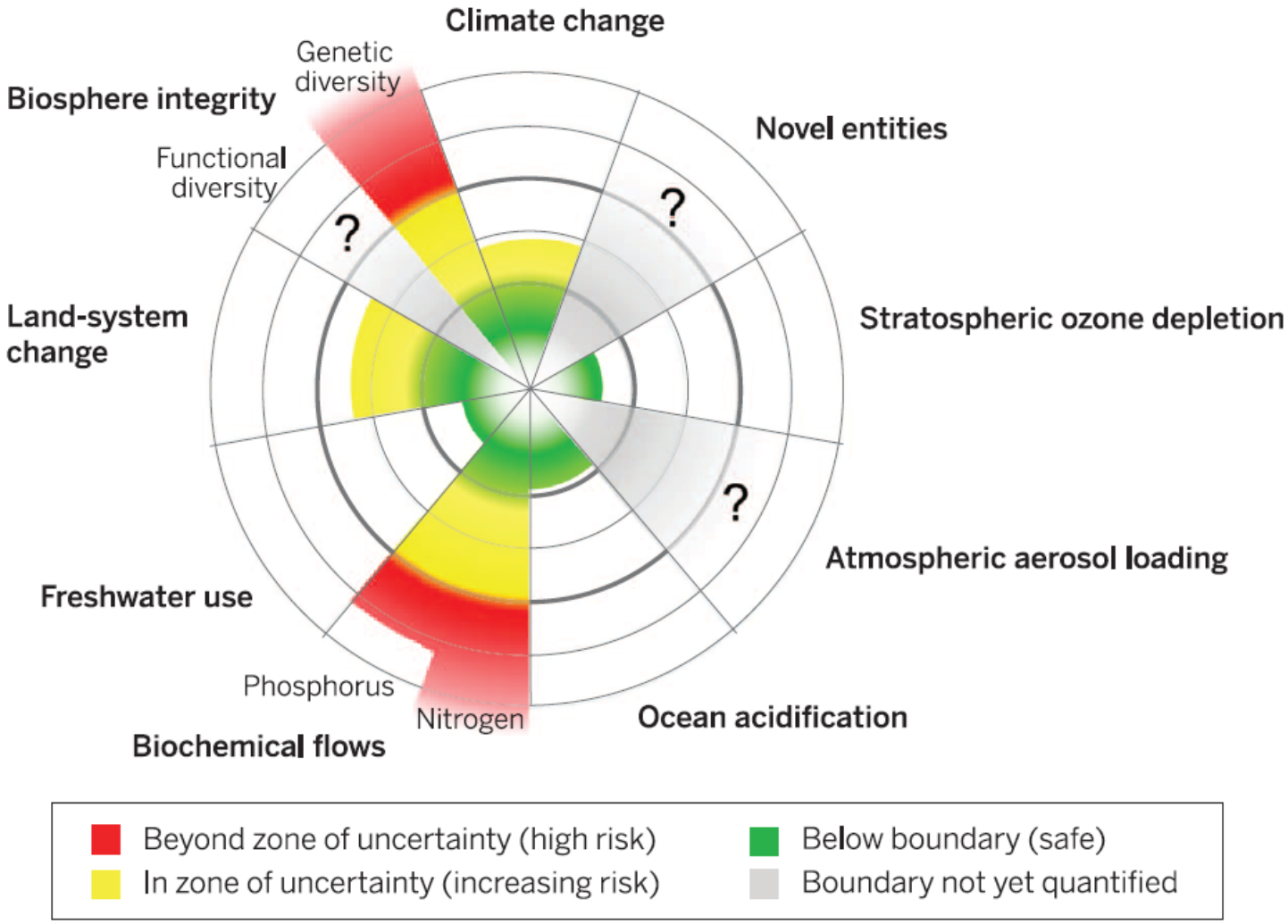


GOBIERNO DE ARAGON

cita

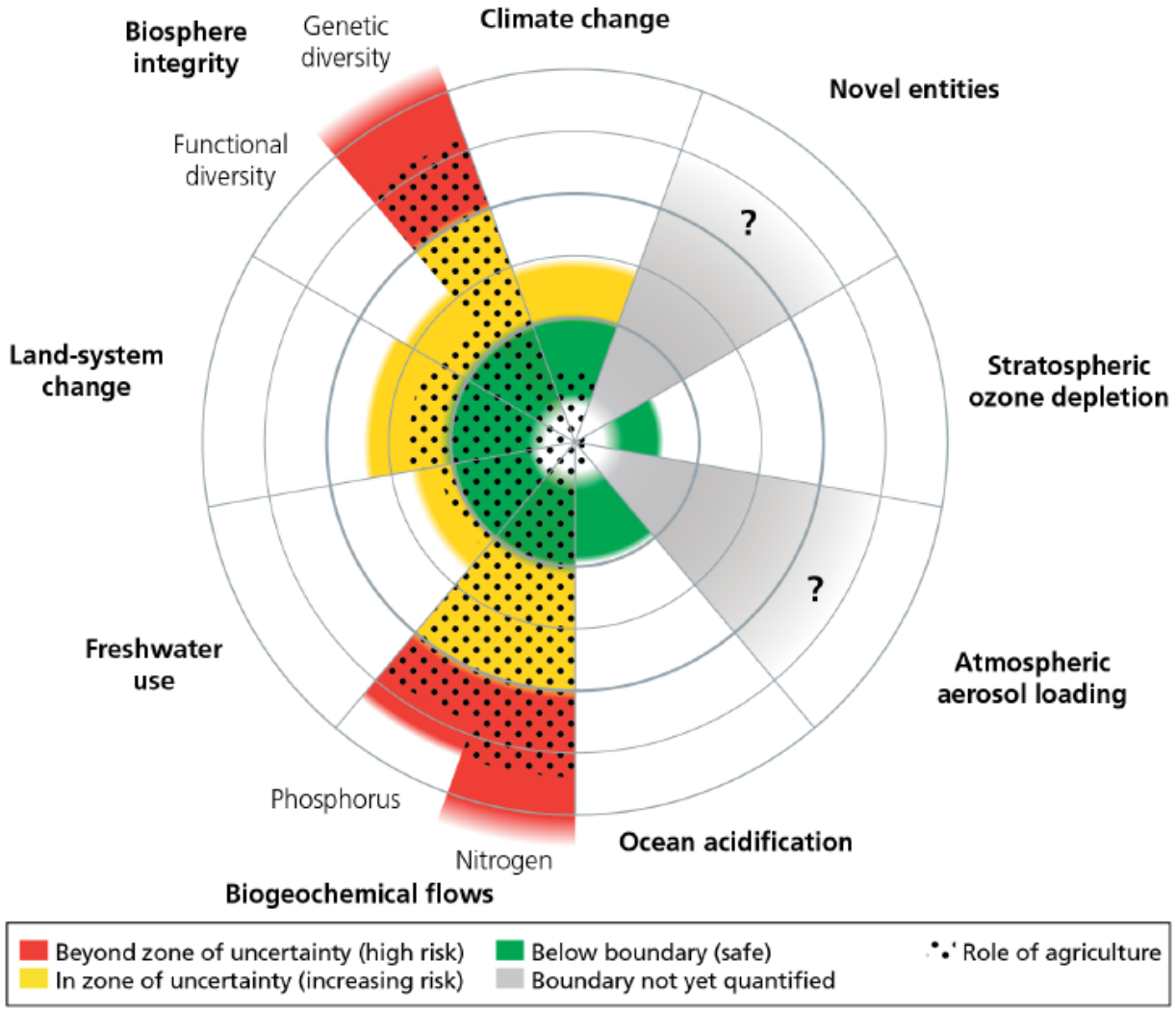


1.2 Límites planetarios



Steffen, W. et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science, 347(6223).

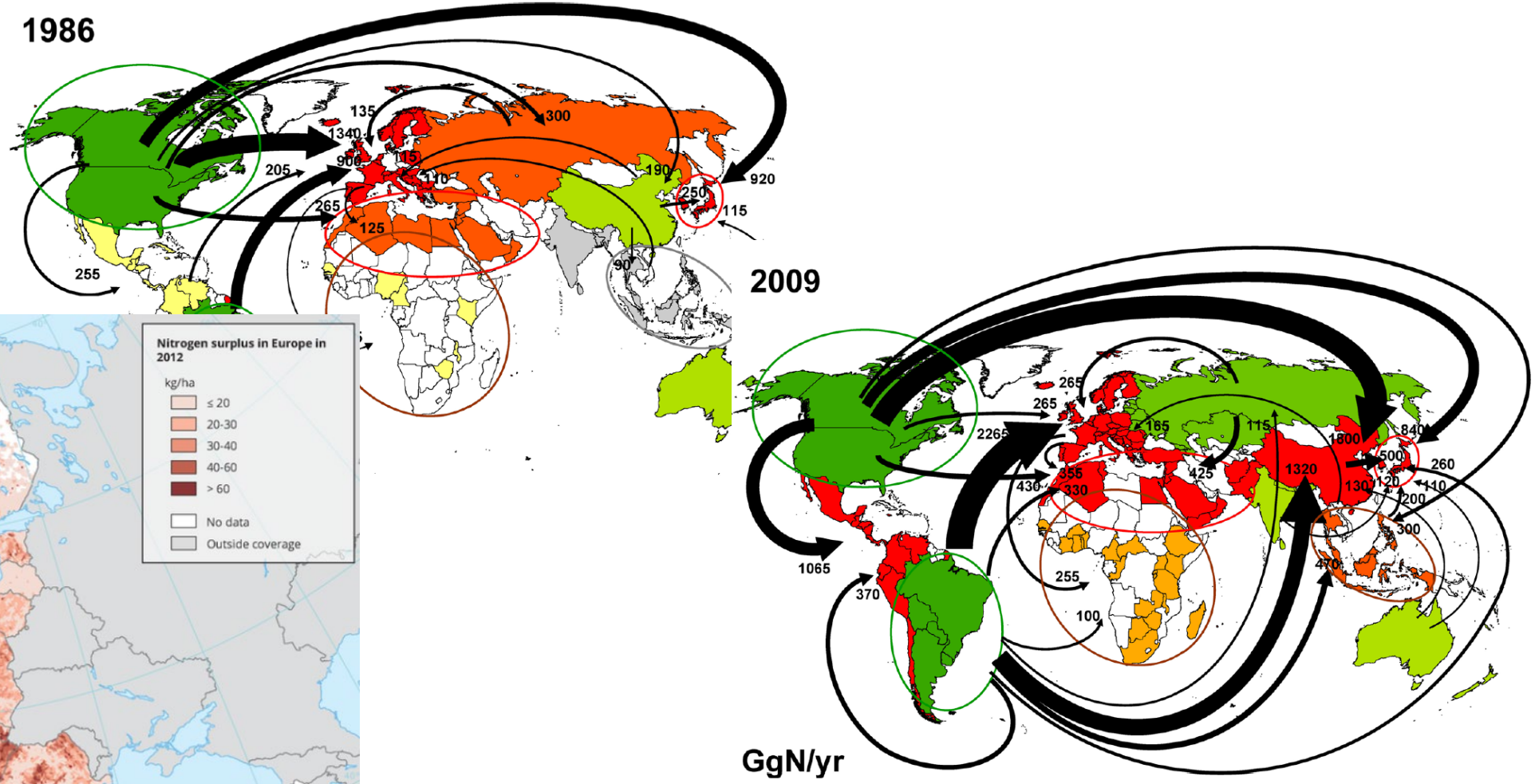
1.3 Límites planetarios: agricultura

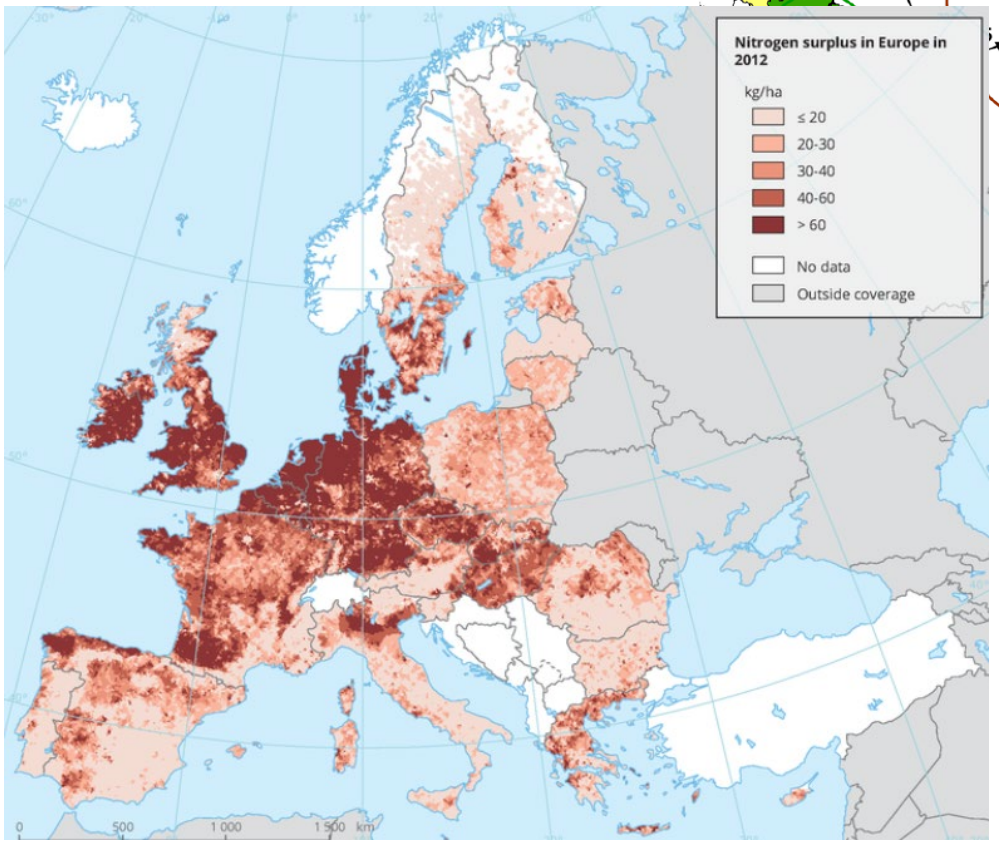


Campbell, B., et al. (2017). Agriculture production as a major driver of the earth system exceeding planetary boundaries. Ecology and Society 22 (4):8.

Ejemplo: nitrógeno

Fig. 3 N fluxes from each region to the others for the years 1986 and 2009. *Arrows* show the fluxes between the regions (only fluxes higher than 90 GgN are represented)





2. Nuevos marcos: granja a la mesa

La **utilización de plaguicidas en la agricultura** contribuye a la contaminación del suelo, el agua y el aire.
La Comisión tomará medidas para:

- **reducir un 50 %** el uso y el riesgo de los plaguicidas químicos para 2030.
- **reducir un 50 %** el uso de los plaguicidas más peligrosos para 2030.

El **exceso de nutrientes** en el medio ambiente es una fuente importante de contaminación del aire,
el suelo y el agua,
que repercute negativamente en la biodiversidad y en el clima. La Comisión tomará medidas para:

- **reducir las pérdidas de nutrientes al menos un 50 %**, sin alterar la fertilidad del suelo.
- **reducir el uso de fertilizantes al menos un 20 %** para 2030.

La **resistencia a los antimicrobianos** derivada del uso de antibióticos para la protección de la salud humana y animal ocasiona unas 33 000 muertes de personas en la UE cada año. La Comisión **reducirá un 50 %**
las ventas de antimicrobianos para animales de granja y de acuicultura de aquí a 2030.

La **agricultura ecológica** es una práctica respetuosa con el medio ambiente que tiene que seguir desarrollándose.
La Comisión impulsará el desarrollo de los cultivos ecológicos en la UE con el fin de que
en 2030 (el 25 % de todas las tierras agrícolas) se dedique a la agricultura ecológica.

Prioridades científicas: Horizonte Europa

Cluster 6. Alimentación, Bioeconomía, Recursos Naturales, Agricultura y Medio Ambiente

1. Biodiversidad y servicios de los ecosistemas
2. Sistemas Alimentarios justos, saludables y ambientalmente amigables
3. Economía Circular y Bioeconomía
4. Medioambiente y Contaminación
5. Acción por el Clima
6. Comunidades Urbanas y Rurales Resilientes, Saludables e Inclusivas
7. Gobernanza, Observación Medioambiental y Soluciones Digitales

Áreas de Investigación

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

- SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRARIOS Y FORESTALES

económica, social, ambiental, recursos genéticos, multifuncionalidad, desarrollo rural

- CAMBIO GLOBAL

adaptación, mitigación, resiliencia, biodiversidad, agua, suelo

- SALUD GLOBAL

salud pública, zoonosis, resistencia microbiana y otras, sanidad vegetal, salud de agroecosistemas

- SISTEMAS AGROALIMENTARIOS DE FUTURO

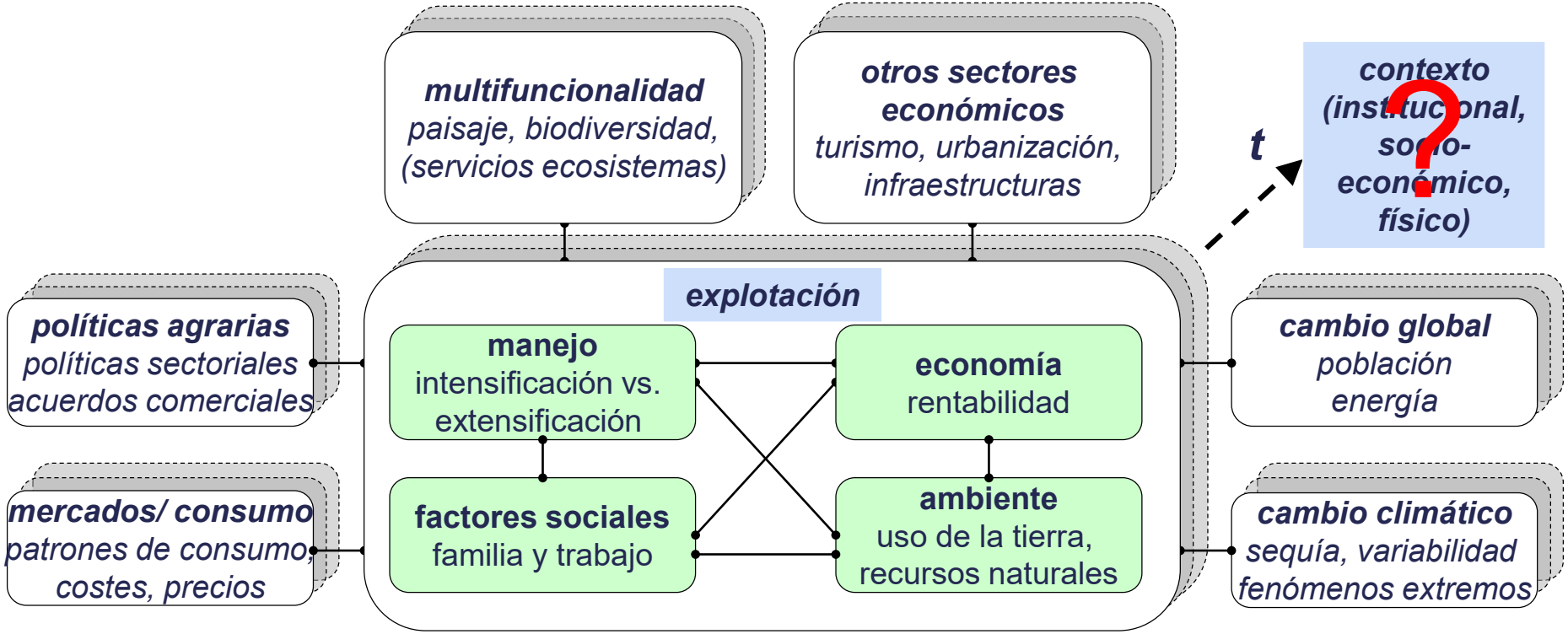
innovación, cadena agroalimentaria, agroecología, economía circular

Líneas de Investigación

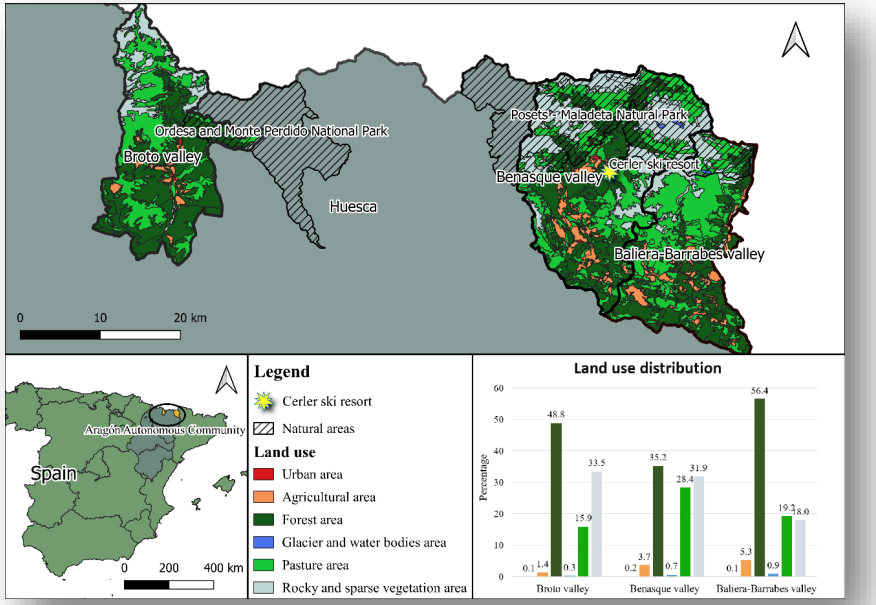
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

- E1A1L1 **Optimización** de la producción agrícola, forestal y ganadera
- E1A1L2 Recuperación, conservación, desarrollo, mejora y uso de **recursos genéticos** animales, vegetales y microbianos
- E1A1L3 Análisis de **sostenibilidad** de los sistemas agroalimentarios y forestales
- E1A1L4 Evaluación y gestión de la **multifuncionalidad** de los sistemas agrarios y forestales
- E1A2L1 **Cambio climático**: mitigación, adaptación y resiliencia de los sistemas agrarios y forestales
- E1A2L2 Estudio y conservación de la **biodiversidad**: agro-ecosistemas y bosques
- E1A2L3 Gestión integral y economía del **agua**: calidad y disponibilidad
- E1A2L4 Gestión integral del **suelo**: fertilidad y conservación
- E1A3L1 **Alimentos y salud**: seguridad alimentaria y nutrición
- E1A3L2 Epidemiología y gestión integrada de **plagas**: optimización y uso de fitosanitarios
- E1A3L3 Bienestar animal, epidemiología y **sanidad animal** (incl. zoonosis)
- E1A3L4 **Resistencia microbiana a antibióticos** y otras resistencias
- E1A4L1 Sistemas de conocimiento e **innovación** (AKIS y otros)
- E1A4L2 **Cadena agroalimentaria**: economía, calidad, consumidores y mercados
- E1A4L3 **Agroecología** (incl. agricultura y ganadería ecológicas)
- E1A4L4 **Economía circular** en los sistemas agroalimentarios y forestales

3. Evolución de la ganadería de montaña



3.1 Evolución socioeconómica

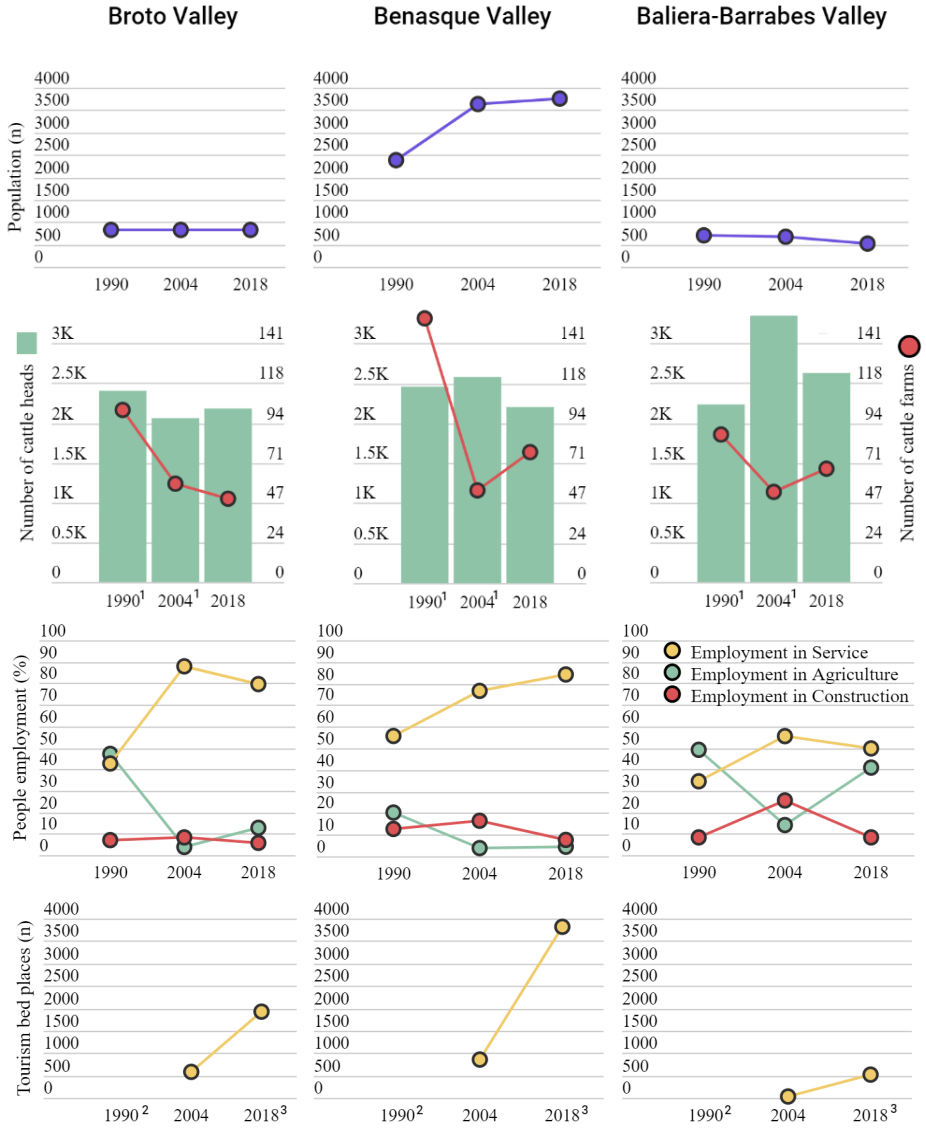


Encuestas

101 ganaderos

Broto, Benasque y Baliera-Barrabés

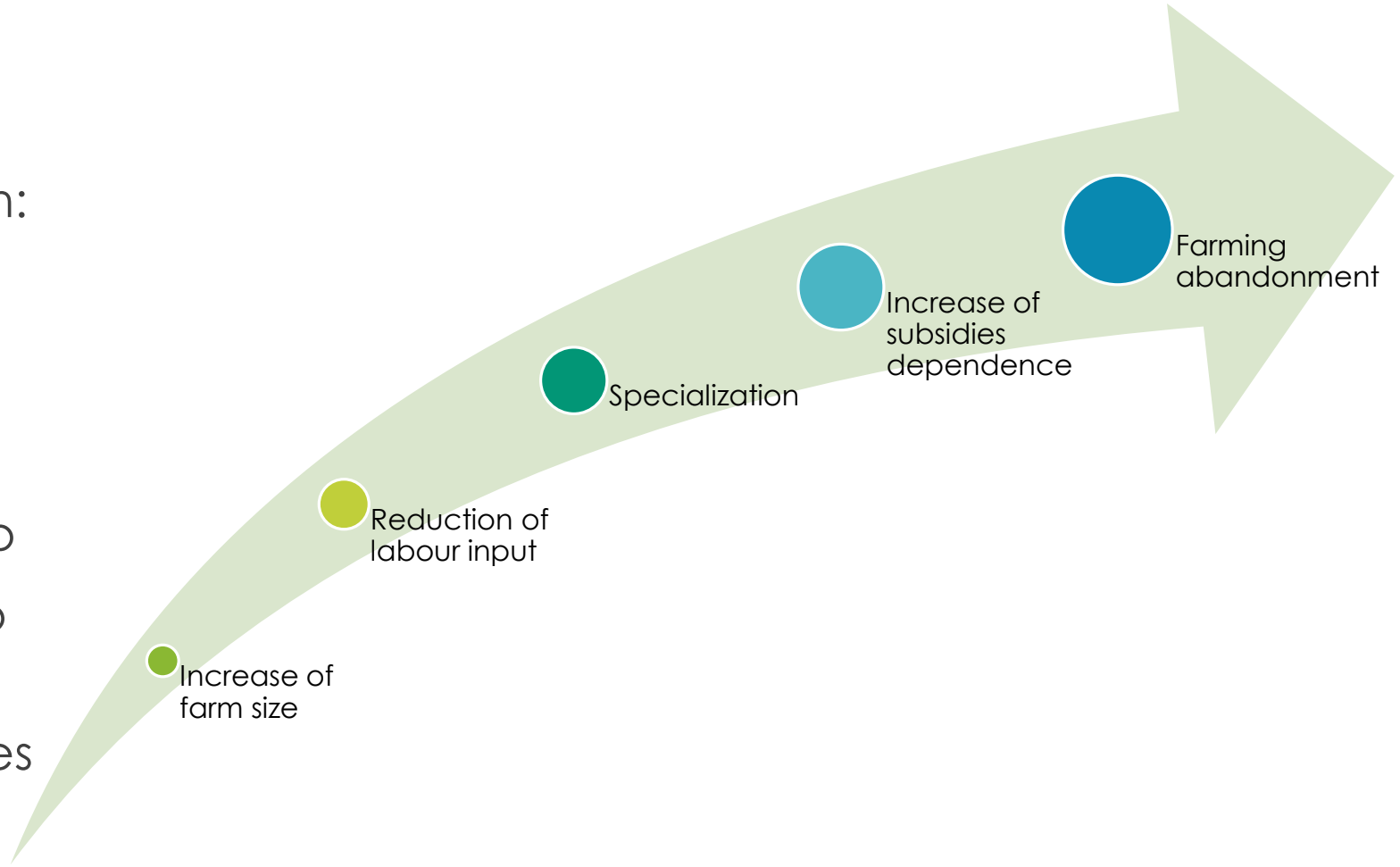
1990, 2004 y 2018



- Contexto socioeconómico:
  - La población se incrementa en valles con mucho turismo.
  - El número de explotaciones se reduce en todos los valles, mientras que las cabezas de ganado se mantienen.
  - Incremento de la oferta turística.

3.2 Evolución ganadería

- Abandono
- Cambio de orientación: especialización
- Incremento de la dependencia a los subsidios
- Incremento de tamaño
- Reducción de la mano de obra
- Reducción de los costes



3.2 Evolución ganadería

Evolución de los sistemas ganaderos de montaña en el Pirineo Central

Tendencia general

1990 — 2004 — 2018

Tamaño rebaño, área agrícola, carga ganadera (− → +)

Mano de obra (+ → −)

Mixto
leche + mamones

Especializado en carne
Cebo de terneros + mamones

Especializado en carne
pasteros

Cuota lechera, Reforma PAC 1992 y Agenda 2000

Desacoplamiento, Reformas PAC 2009 y 2013

Factores Europeos
Reformas Política Agraria Común

Trayectorias específicas

*Trayectoria **1** Explotaciones pequeñas y gran crecimiento del rebaño*
→ Valle de Broto

*Trayectoria **2** Extensificación del trabajo*
→ Valle de Benasque

*Trayectoria **3** 'Explotaciones grandes y cebo de terneros temporal' → Valle de Baliera-Barrabés*

Reducción del área agrícola y de pastos

Competencia por mano de obra

Disponibilidad de mano de obra

Factores Regionales
Desarrollo del turismo, Factores limitantes específicos (ej. mano de obra, área agrícola)

*Trayectoria **4** Explotaciones pequeñas con pocos cambios' → Trayectoria común*

Factores Familiares
Tamaño familia, población municipal en sector servicios, dinamismo, edad y formación del ganadero

3.2 Evolución ganadería

A escala europea, la política agrícola tuvo una enorme influencia, resultando en una alta **dependencia de los subsidios**, **aumento del tamaño del rebaño** y **reducción de la fuerza laboral**.

A nivel regional, el **turismo** generó un escenario de **competencia laboral y territorial**, pero también la posibilidad de ingresos extra.

A nivel de explotación, factores del hogar como la **edad del ganadero, el nivel de formación o el tamaño del hogar** fueron cruciales para determinar la trayectoria específica seguida por la explotación.

Sin embargo, **un 40% de las explotaciones mostraron limitaciones para adaptarse** a los cambios, lo que cuestiona su capacidad para enfrentar los desafíos futuros.

Pastoreo y paisaje: situación actual

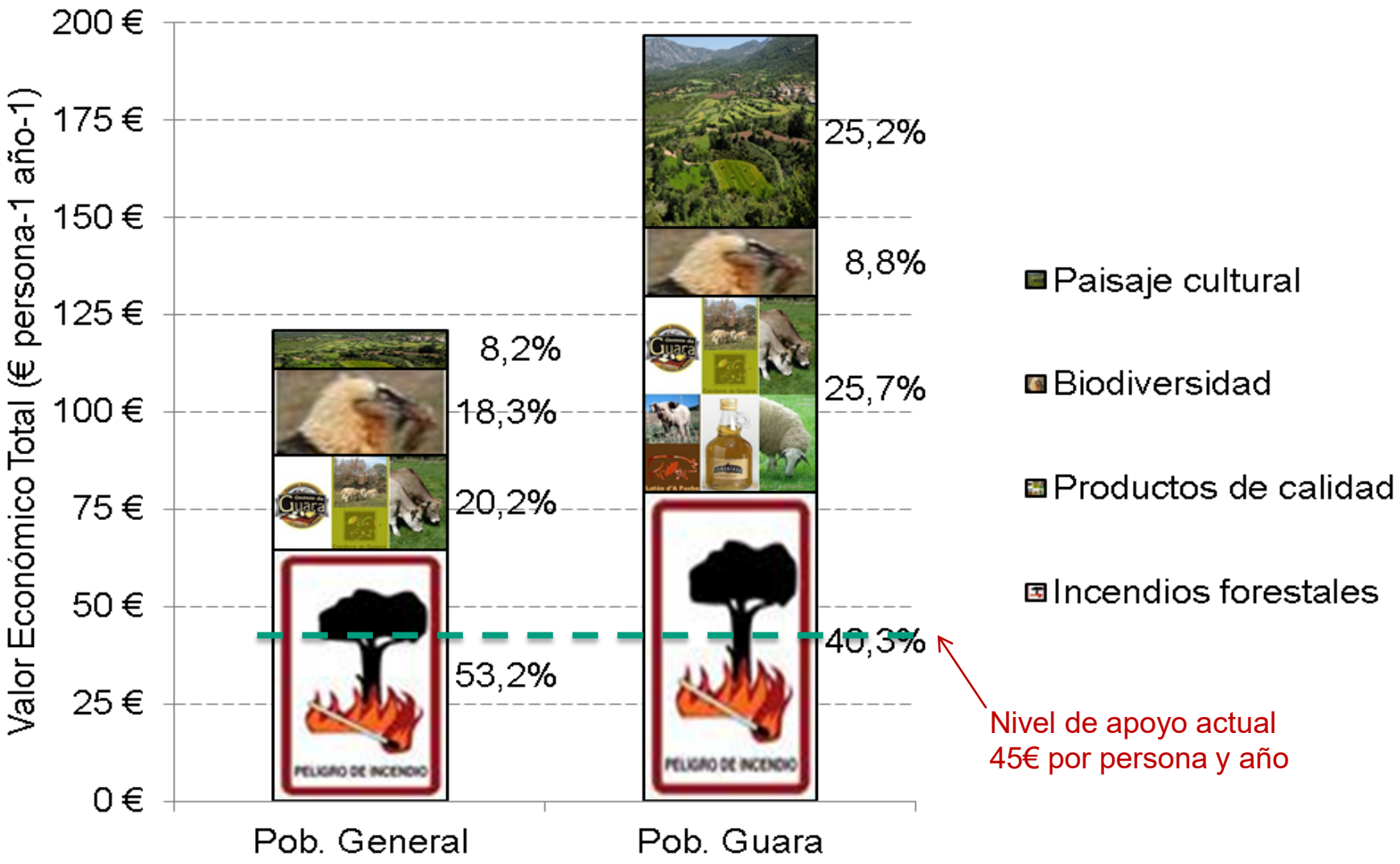
Pastoreo y paisaje: abandono

Pastoreo y paisaje: sostenibilidad

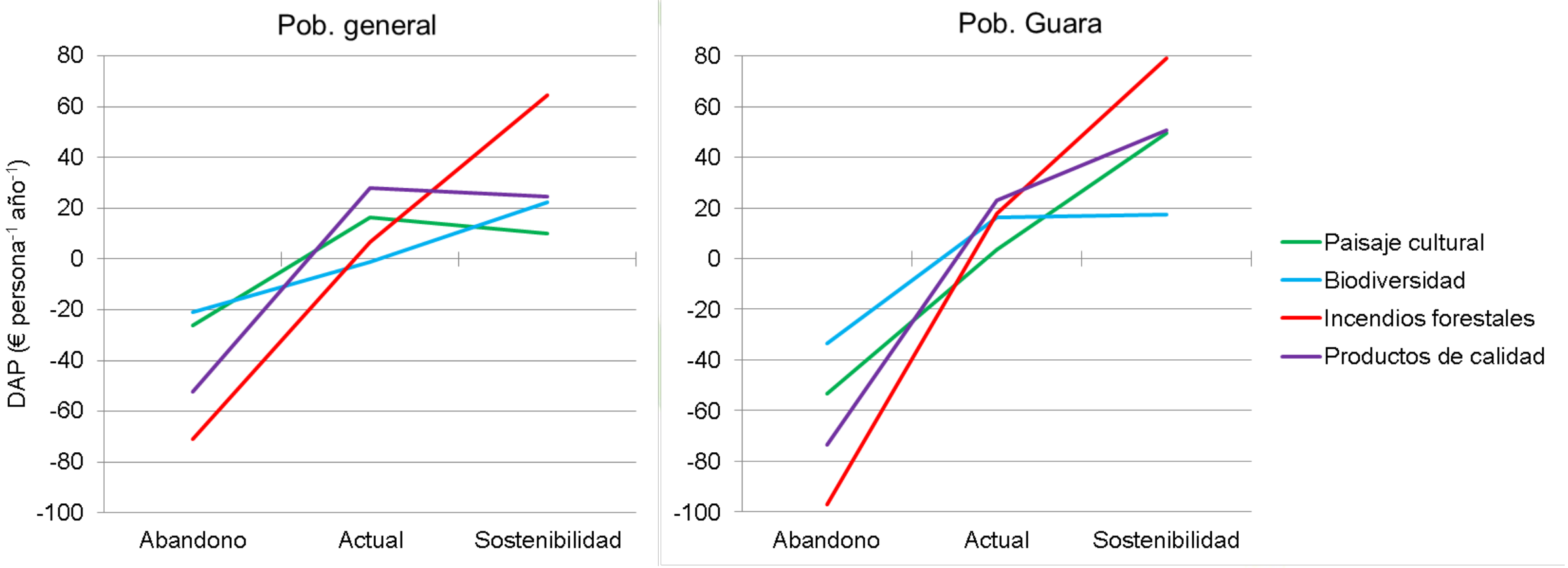
Experimento de elección

	Política A	Política B	Política ACTUAL
Paisaje clicar sobre la imagen para ampliar	 fuerte incremento de matorral, reducción de praderas y cultivos	 ligera reducción de matorral, ligero incremento de praderas y cultivos	 ligero incremento de matorral, mantenimiento de praderas y cultivos
Quebrantahuesos	7 parejas	15 parejas	11 parejas
Incendios forestales	6 incendios al año	2 incendios al año	4 incendios al año
Productos de calidad ligados al territorio	 **2** productos de calidad disponibles queso de oveja y carne de cordero	 **6** productos de calidad disponibles queso de oveja, carne de cordero, carne de cerdo extensivo, aceite de oliva, carne de novillo extensivo y masito (cordero ecológico)	 **4** productos de calidad disponibles queso de oveja, carne de cordero, carne de cerdo extensivo y aceite de oliva
Coste anual	15 € 30 €	60 € 75 €	45 €
OPCION ELEGIDA	○ A	○ B	○ C

Valor Económico Total de la agricultura en Guara

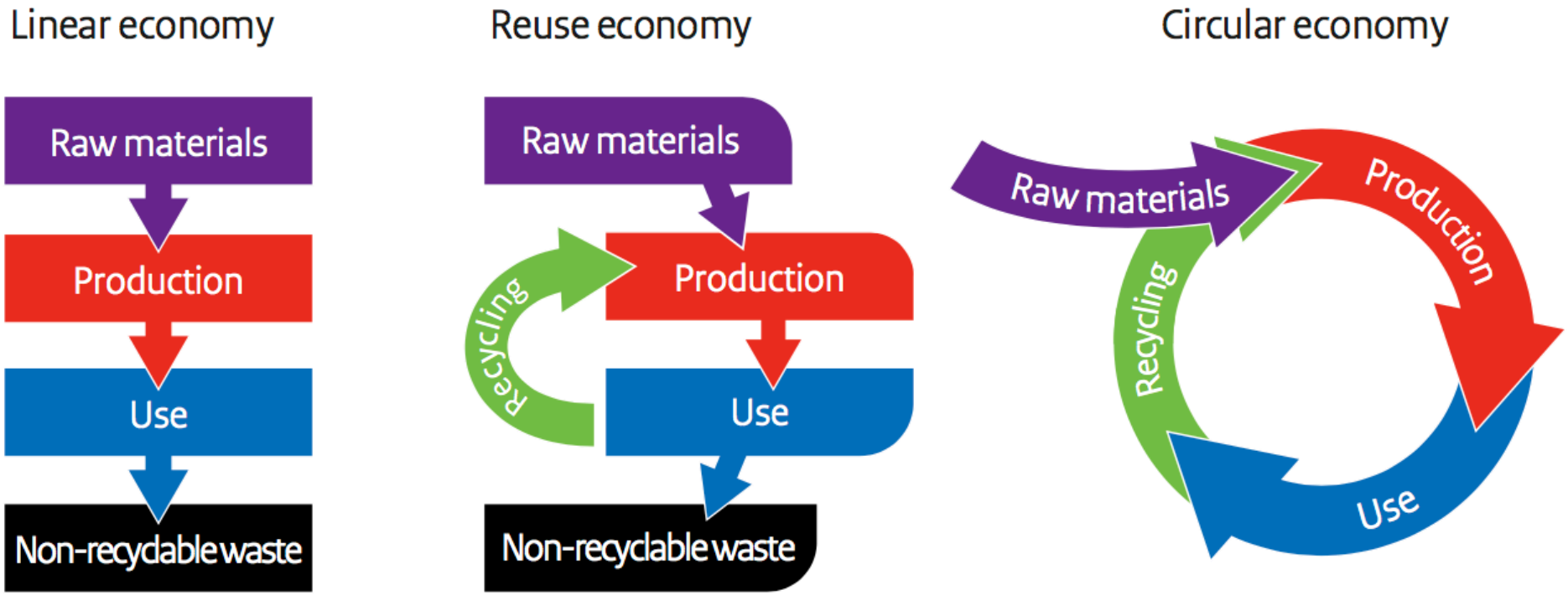


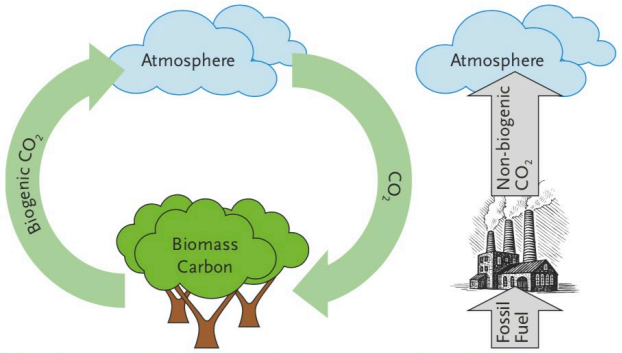
Valor Económico Total según escenarios



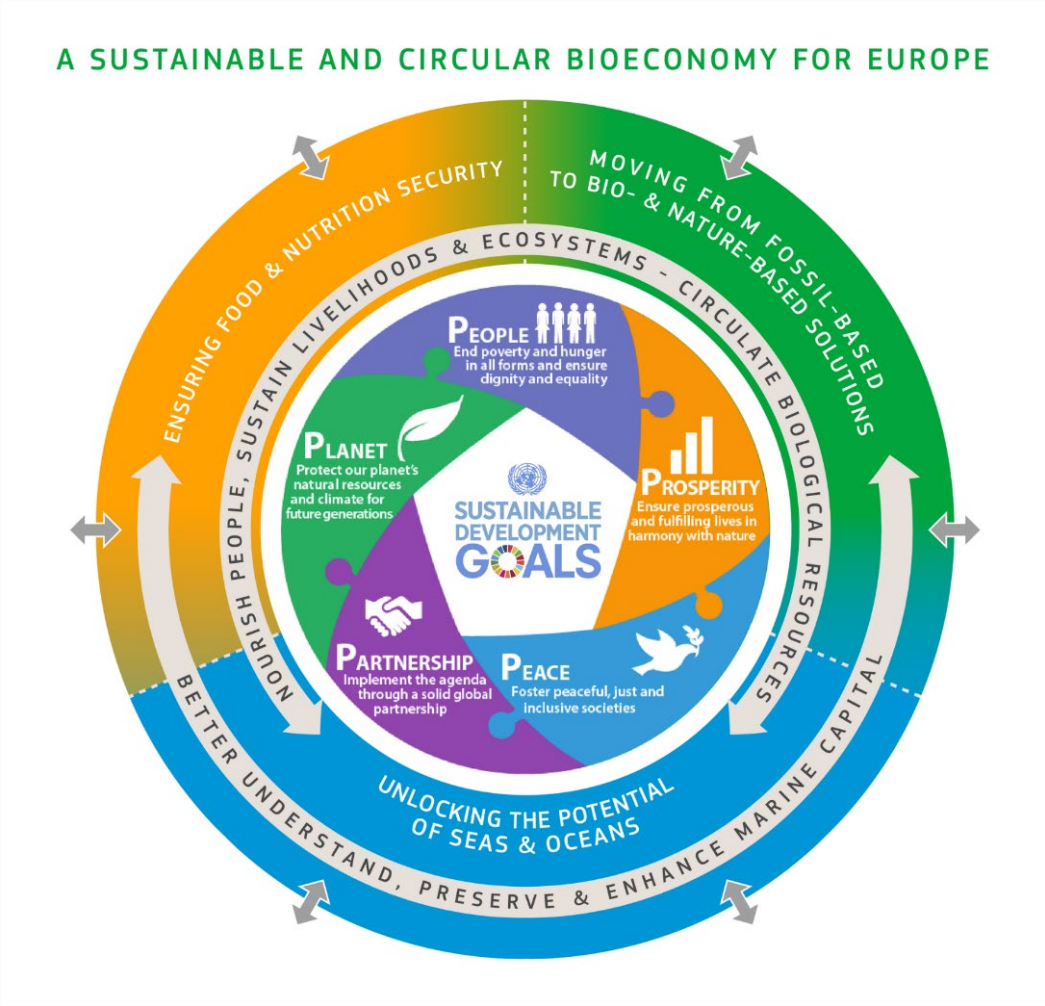
cita
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

4. Un futuro circular y agroecológico



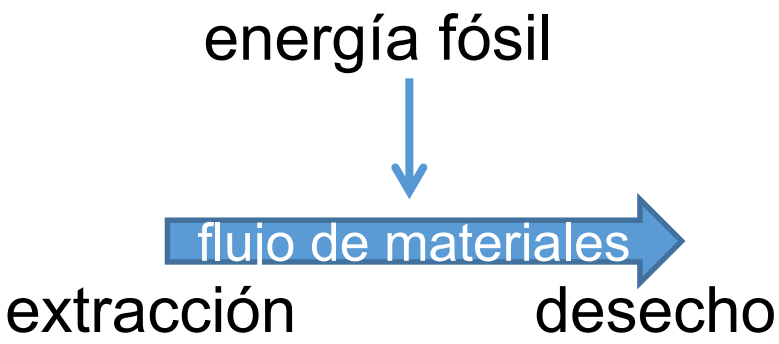


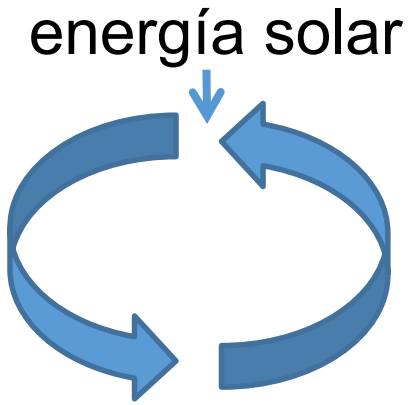
4.1 La economía circular en agroalimentación



1. Preservar el capital natural mediante flujos renovables
2. Mínimo uso de insumos externos (e.g. energía fósil)
3. Optimizar procesos de circulación de nutrientes, procesos y materiales
4. Minimizar y valorizar residuos

Cambio de paradigma





- Lineal
- No renovable
- Global
- Especializado
- Basado en insumos

- Circular
- Renovable
- Local
- Diversificado
- Basado en conocimiento

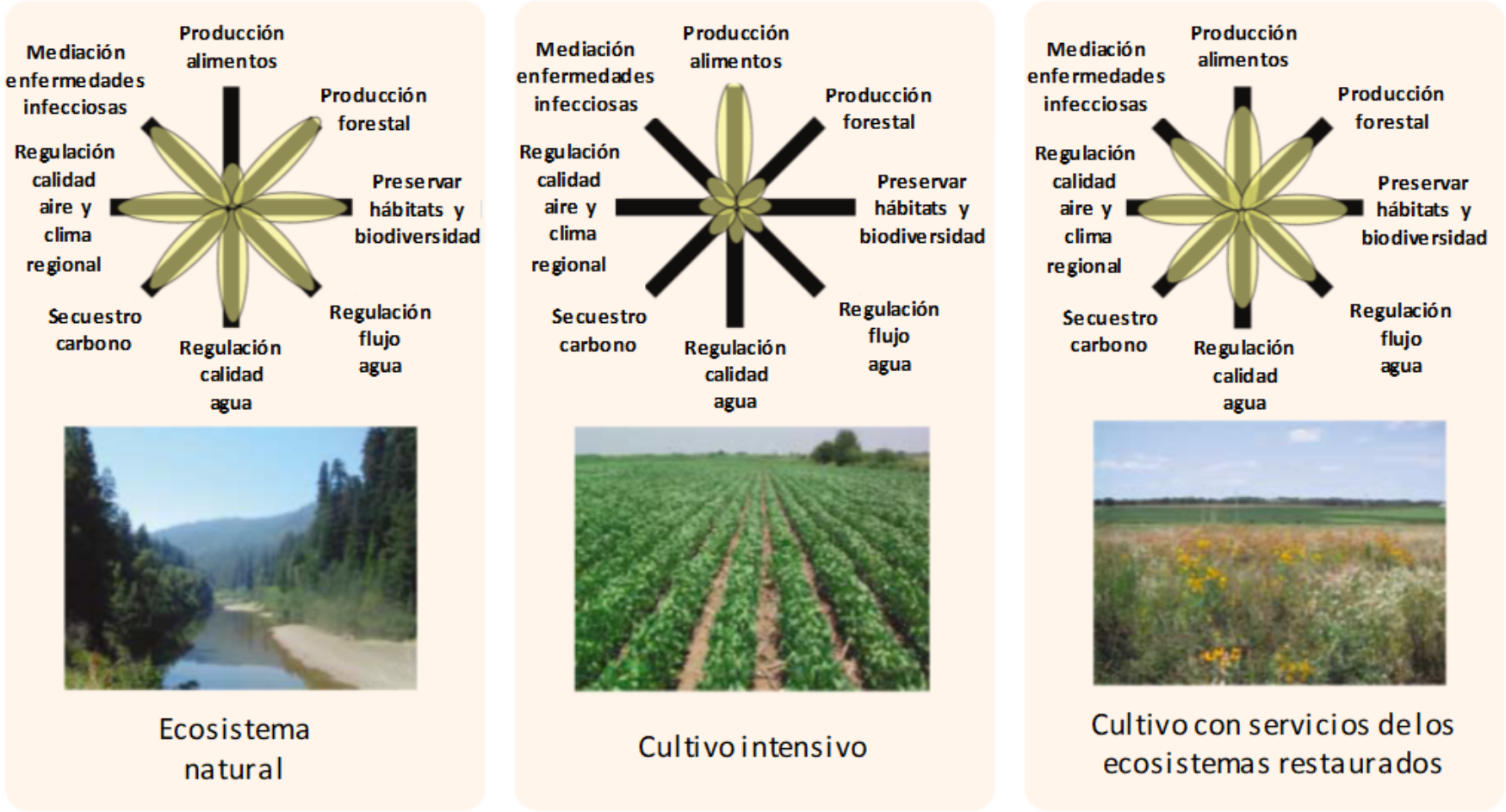
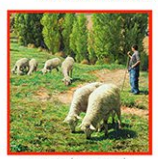


Figura 20. Conflictos entre servicios de abastecimiento y otros servicios en diferentes sistemas agrarios. Fuente: traducido de Foley *et al.* (2005).

CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD DE ESPAÑA PARA EL BIENESTAR HUMANO

SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA LOCAL


ALIMENTACIÓN - GANADERÍA

PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN AGRÍCOLA

ALIMENTACIÓN - APICULTURA

AGUA DULCE

ENERGÍA

ACERVO GENÉTICO

MEDICINAS NATURALES

Los servicios de abastecimiento son los productos obtenidos directamente de los ecosistemas, como el alimento, la madera, el agua potable, etc.

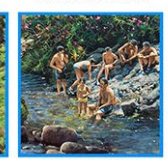
SERVICIOS CULTURALES

PAISAJE - ESTÉTICO

VALOR ESPIRITUAL Y RELIGIOSO

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL


ACTIVIDADES RECREATIVAS

IDENTIDAD CULTURAL Y SENTIDO DE PERTENENCIA

Los servicios culturales son los beneficios no materiales que la gente obtiene a través del contacto con los ecosistemas, mediante experiencias estéticas, enriquecimiento espiritual o beneficios psicológicos.

SERVICIOS DE REGULACIÓN

POLINIZACIÓN

FORMACIÓN Y FERTILIDAD DEL SUELO

CONTROL BIOLÓGICO

REGULACION HÍDRICA - DEPURACIÓN DEL AGUA

REGULACIÓN CLIMÁTICA

CALIDAD DEL AIRE

CONTROL DE INUNDACIONES

CONTROL DE LA EROSIÓN

Los servicios de regulación son los beneficios obtenidos de manera indirecta a través del funcionamiento de los ecosistemas

Agroecología

- Aumentar el **reciclado** de biomasa y optimizar la disponibilidad y el **flujo balanceado de nutrientes**.
- Asegurar condiciones del **suelo** favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente a través del manejo de la **materia orgánica** y aumentando la **actividad biótica** del suelo.
- Minimizar las pérdidas debidas a flujos de radiación solar, aire y agua mediante el **manejo del microclima**, **cosecha de agua** y el manejo de suelo a través del aumento en la **cobertura**.
- **Diversificar** específica y genéticamente el agroecosistema en el **tiempo y el espacio**.
- Aumentar las interacciones biológicas y los sinergismos entre los componentes de la **biodiversidad** promoviendo procesos y **servicios ecológicos** clave.

Manejo agroecológico

SUELO→ conservación y calidad:

Fertilización

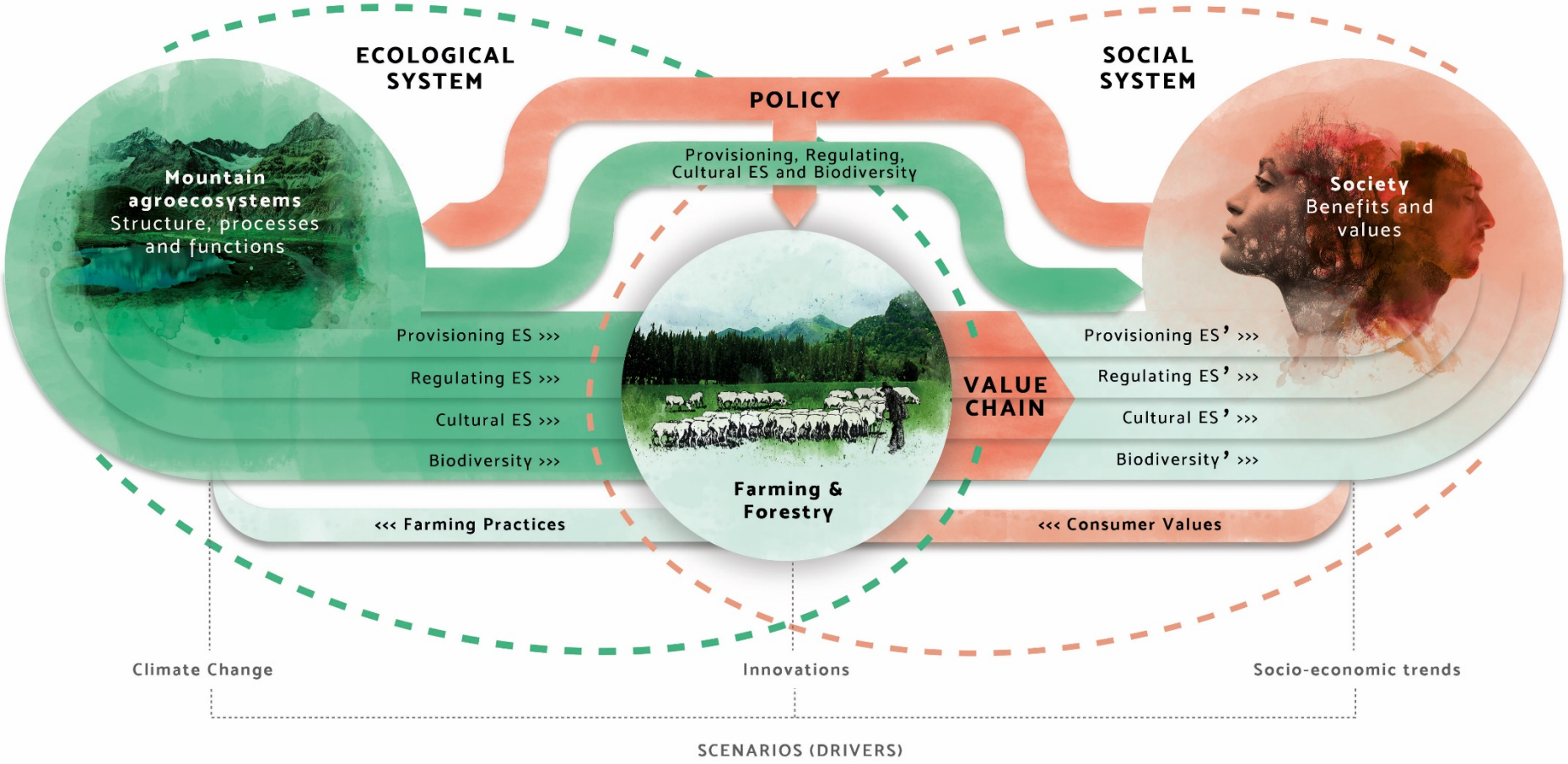
Compostaje
(vegetal y humano)

Abono verde

Cultivos de cobertera,
leguminosas fijadoras de N

Cosecha de agua

Nuevas cadenas de valor



Bernués, A., et al. (2019). MOUNCHAIN: Sustainability pathways for mountain agroecosystems through integration of ecosystem services in agri-environmental policy and value chains.

Gracias!

cita
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN