

Introducción a la Agroecología



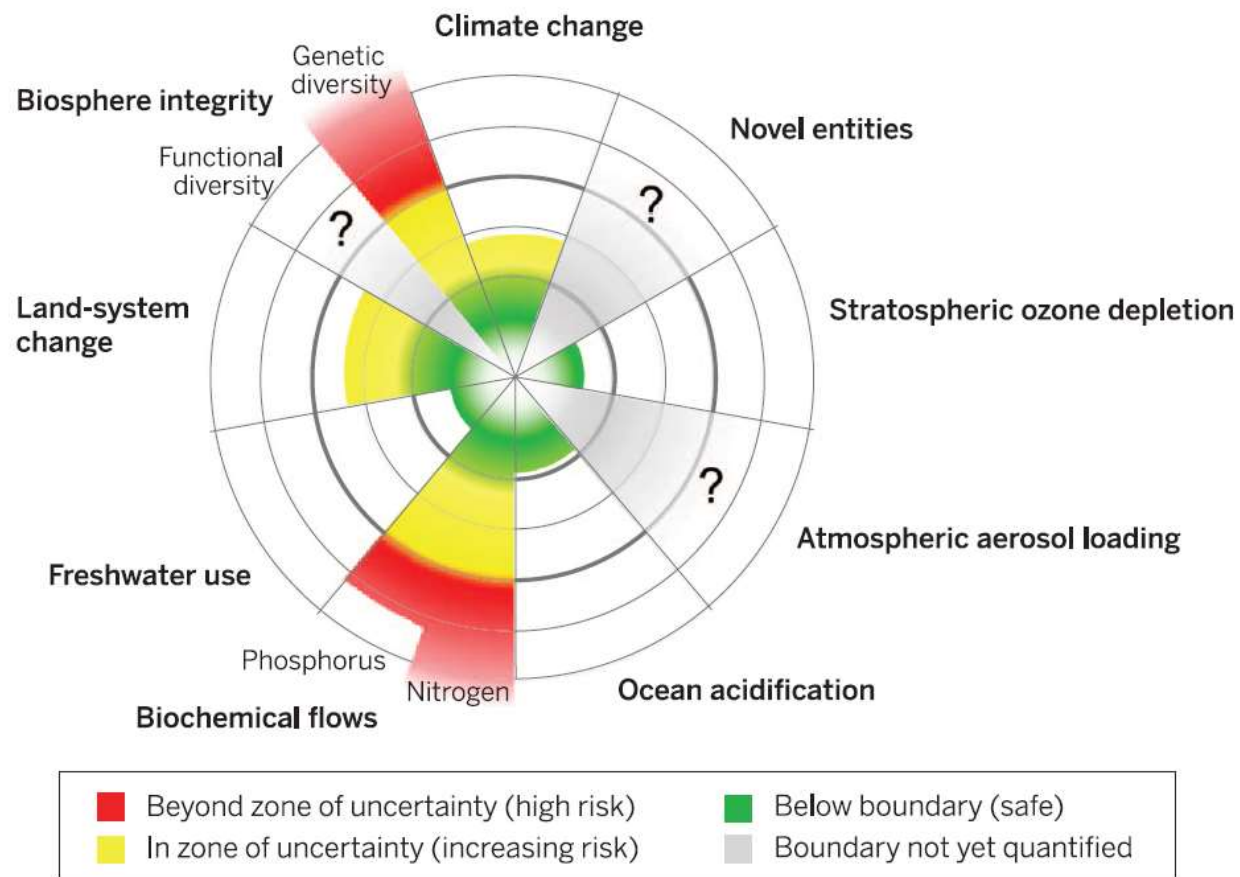
Alberto Bernués abernues@cita-aragon.es

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

1. Retos globales: límites planetarios y puntos de inflexión (futuro?)
2. Oportunidades para la agricultura: economía circular, agroecología y nuevas cadenas de valor

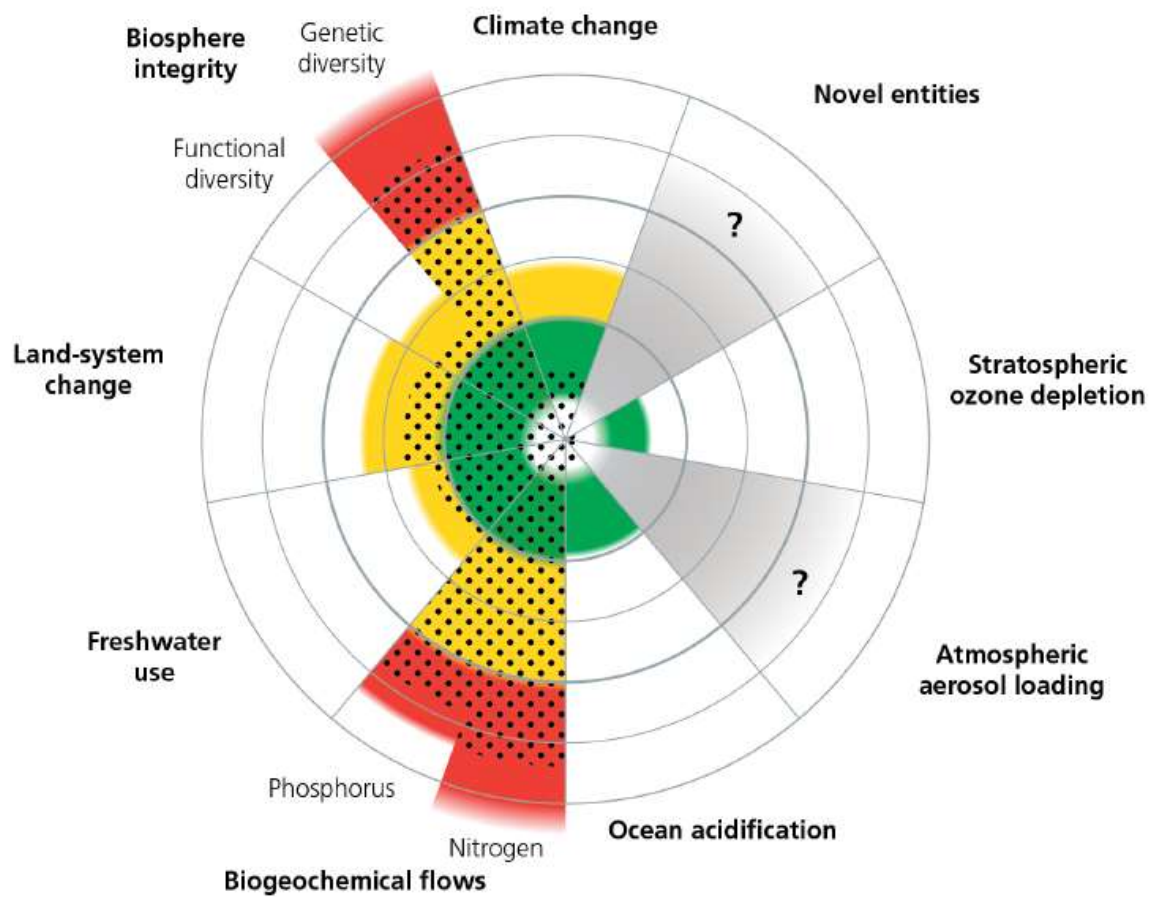


Límites planetarios



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

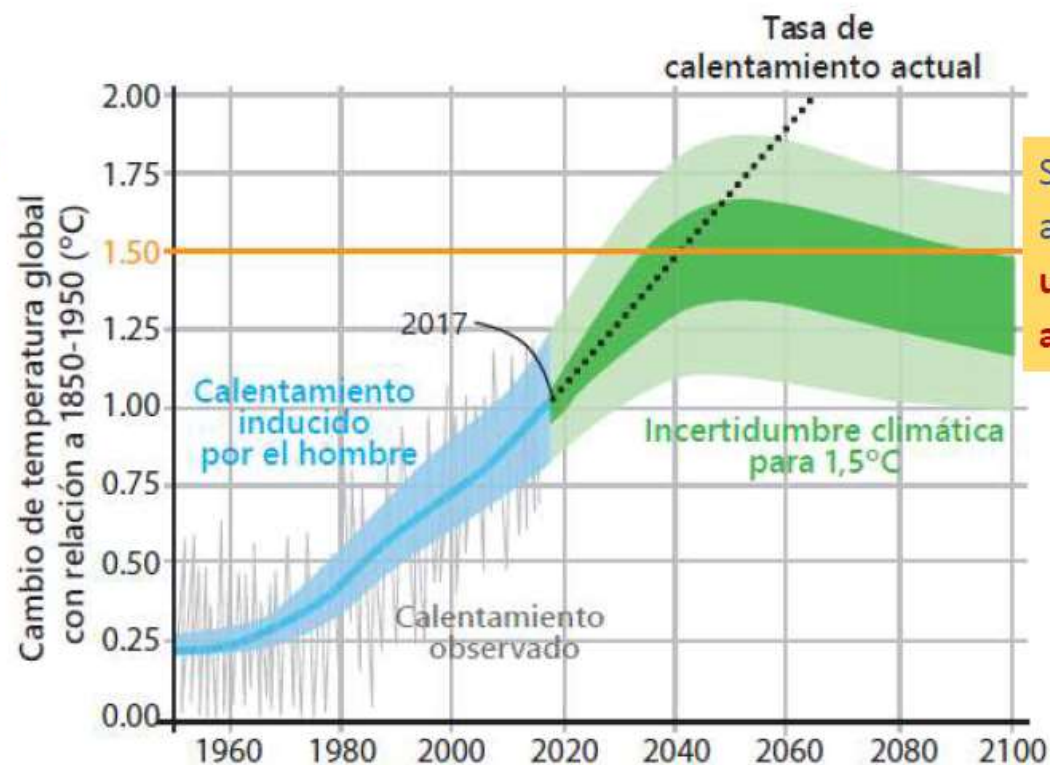
Límites planetarios: agricultura



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

¿Dónde estamos actualmente?

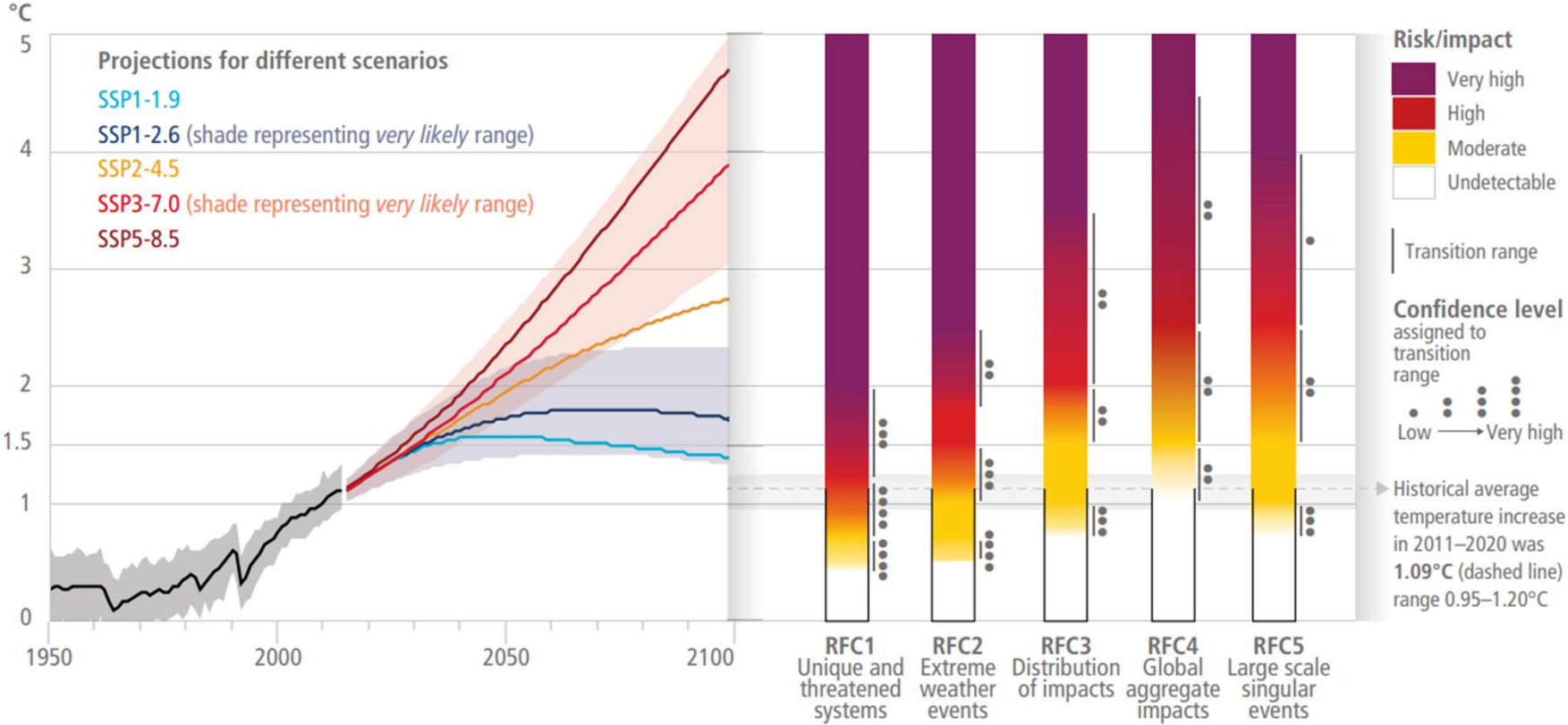
El calentamiento global inducido por el hombre **ha alcanzado en 2017 aproximadamente 1°C** sobre el nivel preindustrial.

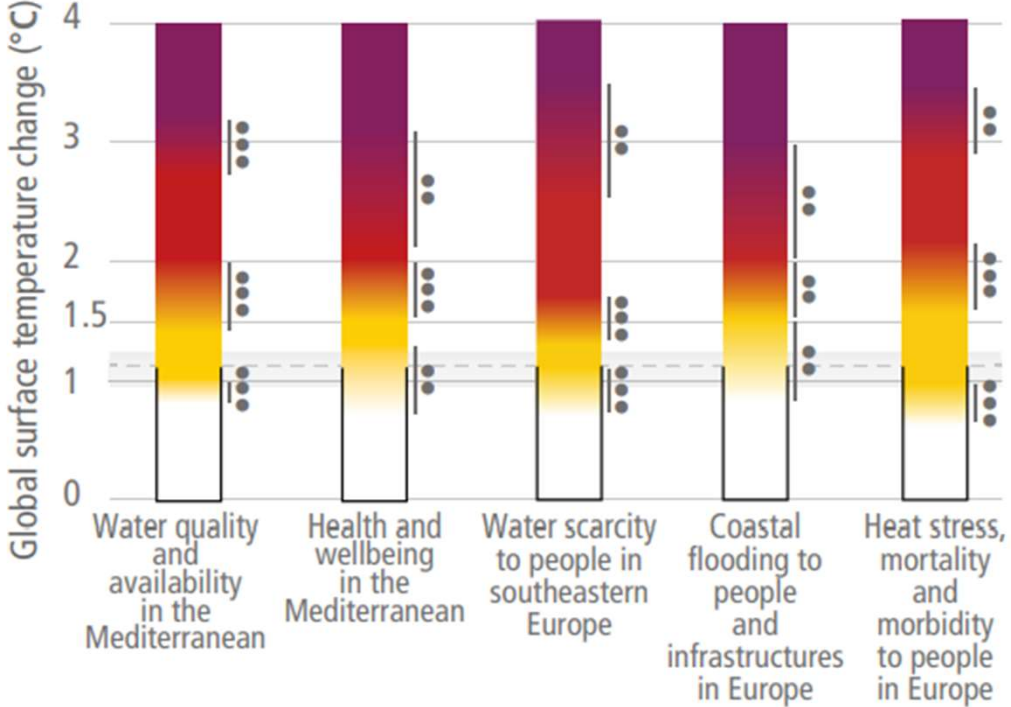
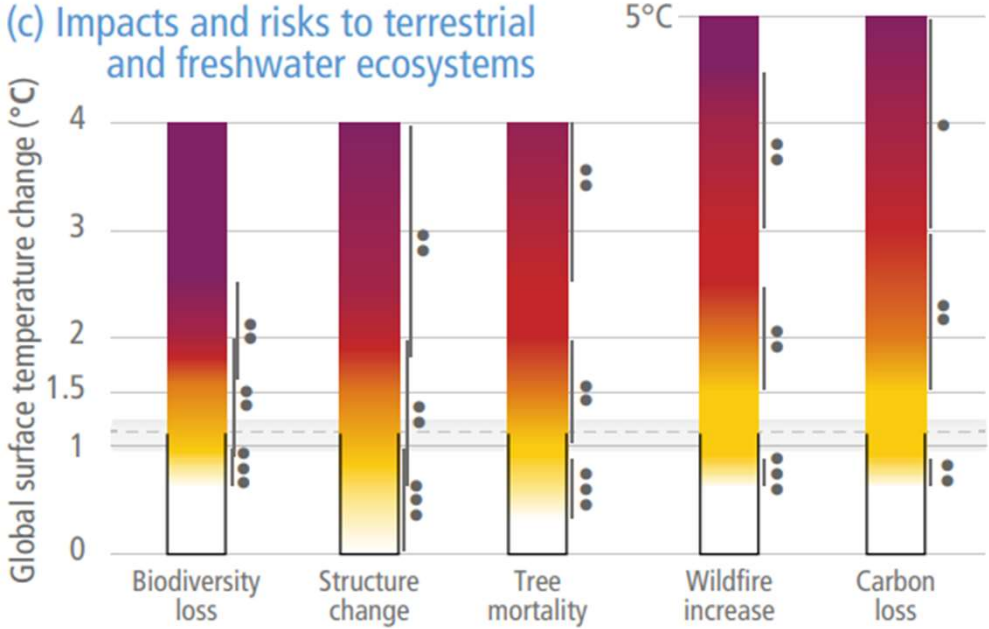


Si las emisiones continúan al ritmo actual **se alcanzará un calentamiento de 1,5°C alrededor de 2040.**

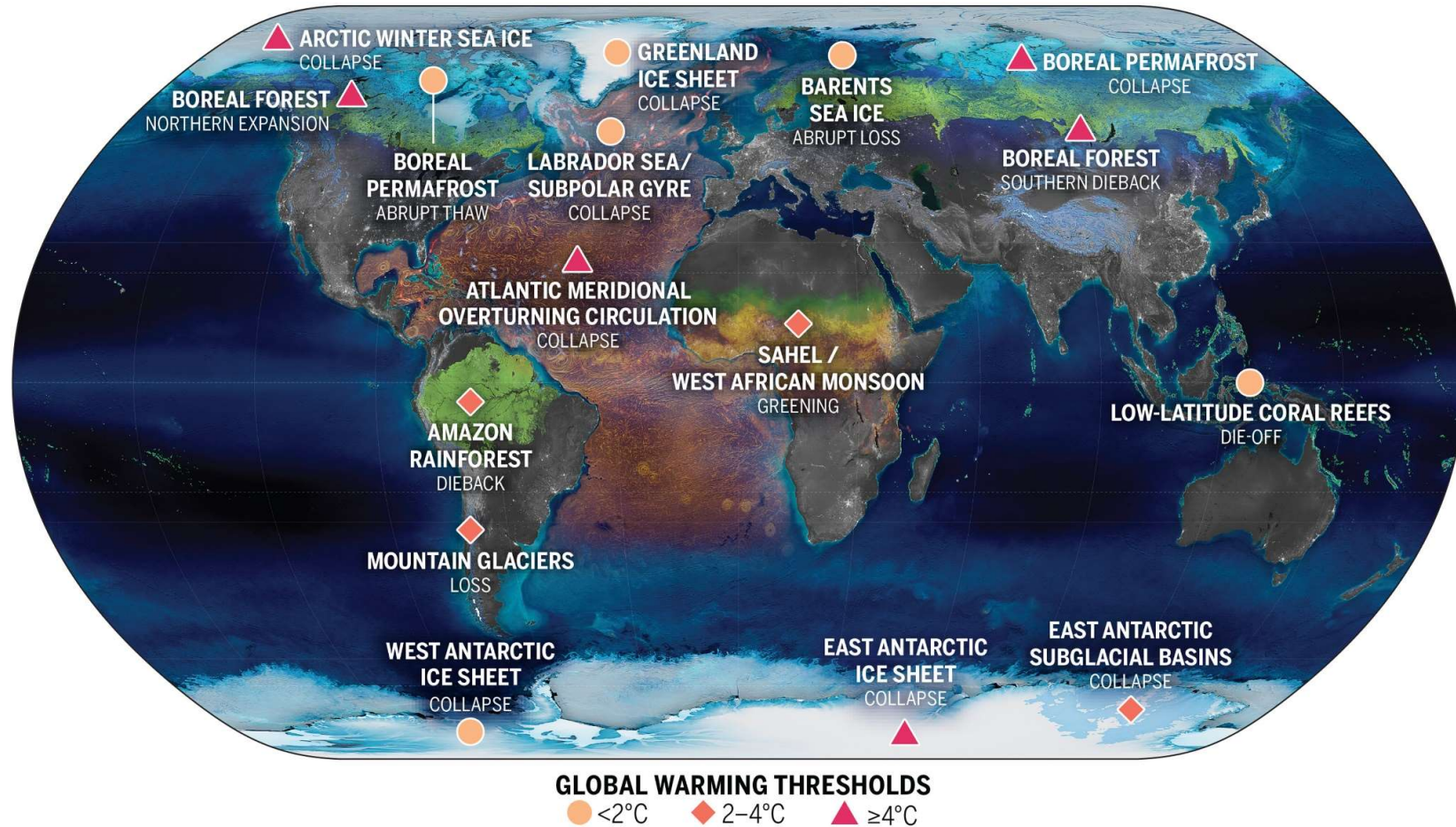
(a) Global surface temperature change
Increase relative to the period 1850–1900

(b) Reasons for Concern (RFC)
Impact and risk assessments assuming low to no adaptation

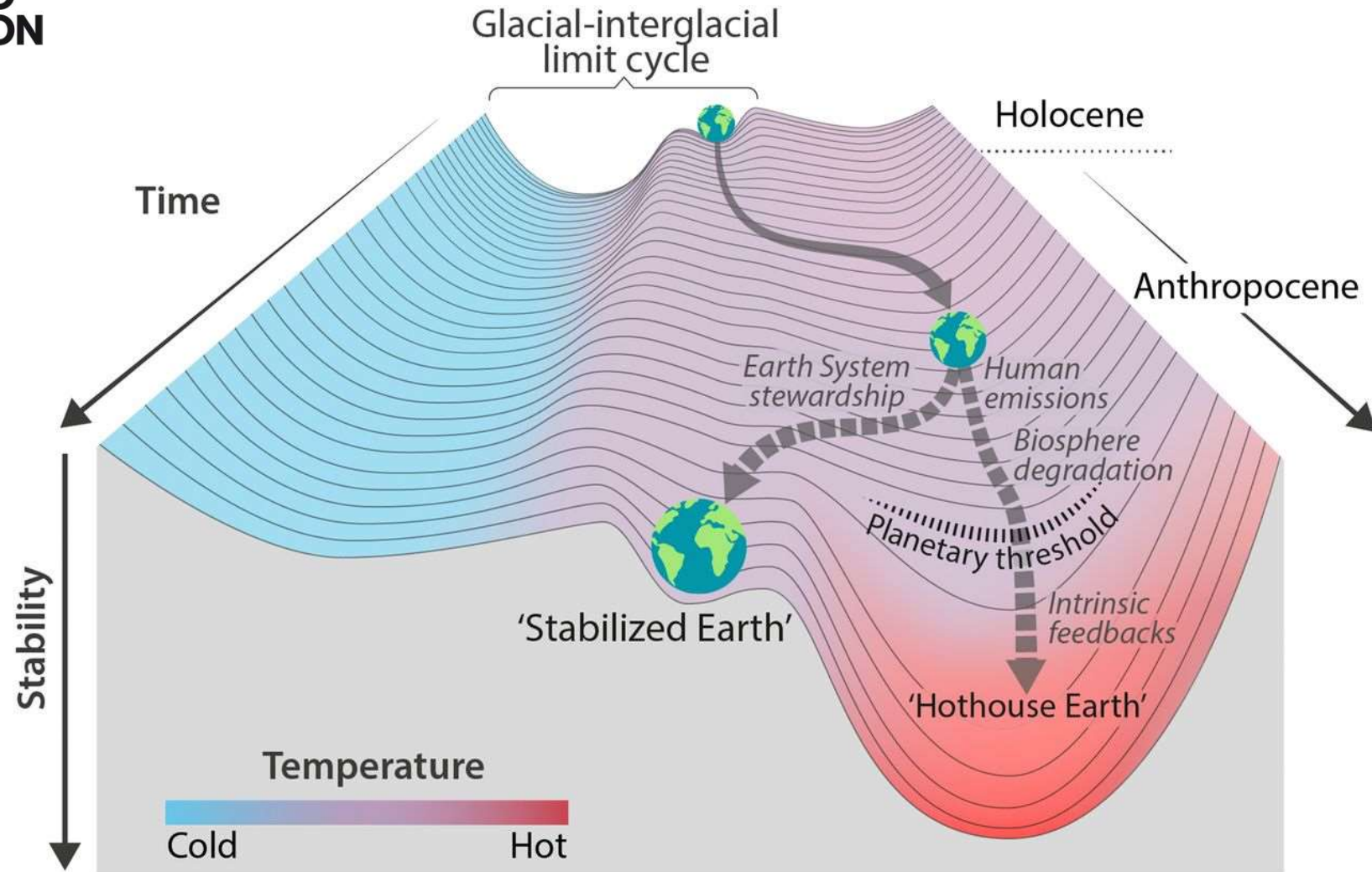




Puntos de inflexión

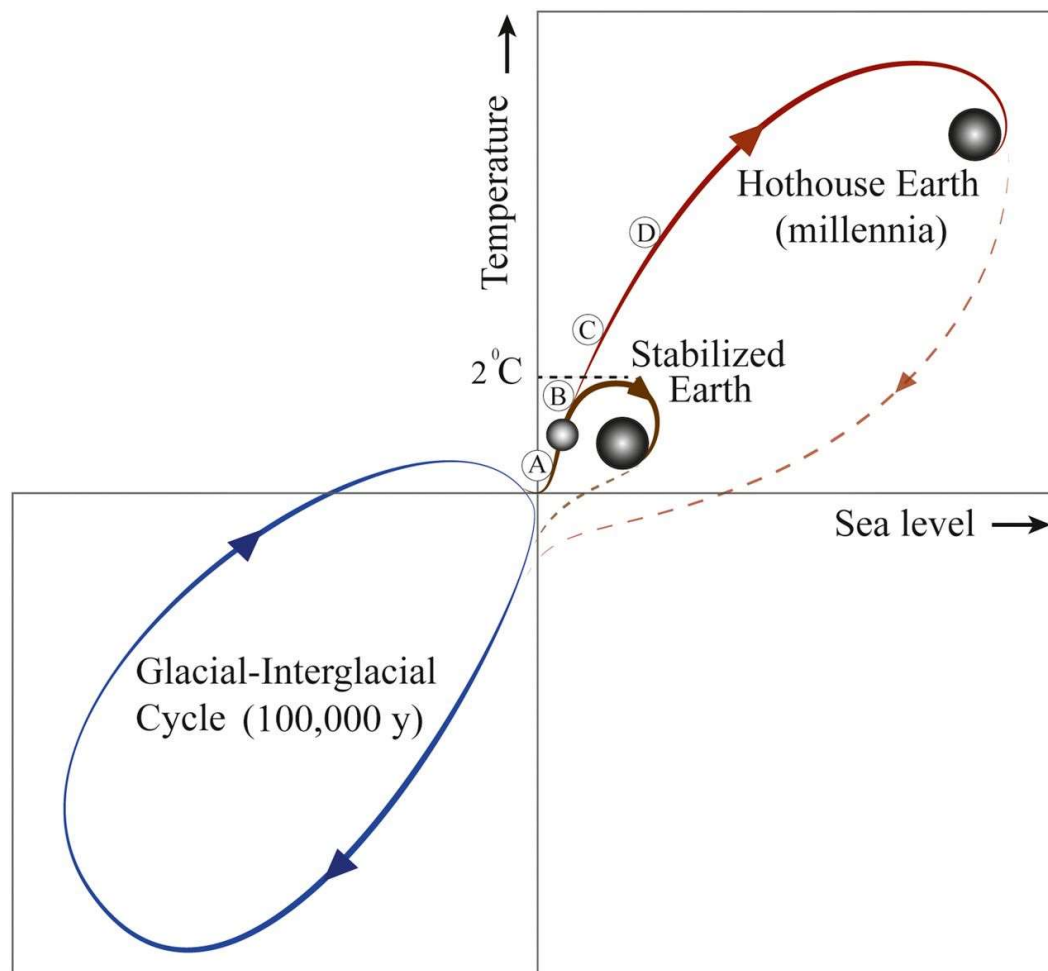


Armstrong Mckay et al., 2022. Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. Science 377, 2022.



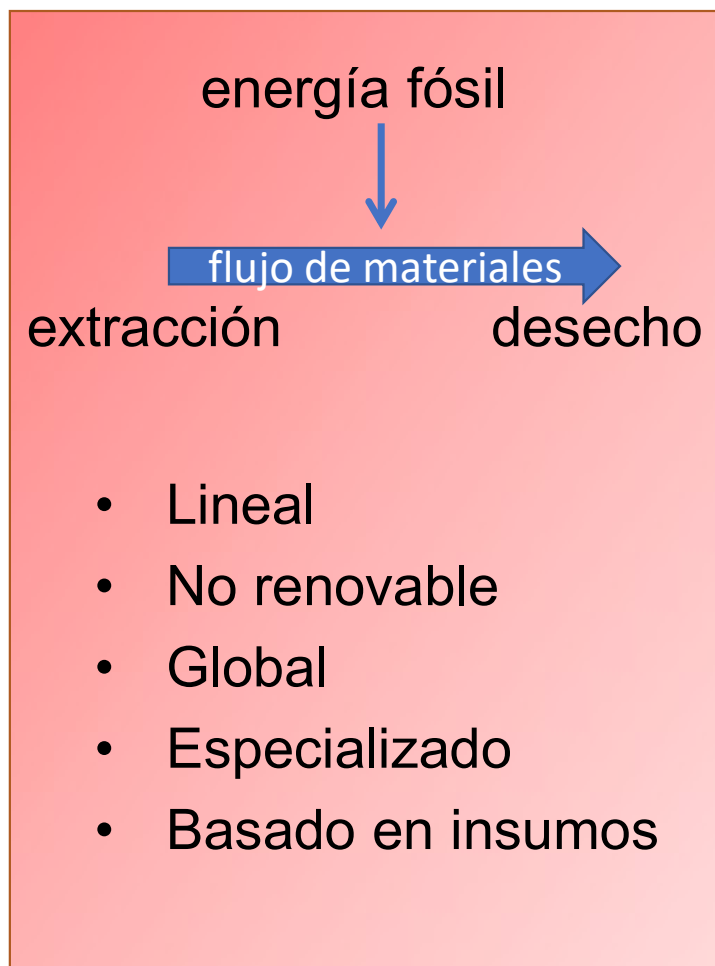
Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T.M., Folke, C., Liverman, D., Summerhayes, C.P., Barnosky, A.D., Cornell, S.E., Crucifix, M., Donges, J.F., Fetzer, I., Lade, S.J., Scheffer, M., Winkelmann, R., Schellnhuber, H.J., 2018. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. Proc. Natl. Acad. Sci. 115, 8252–8259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

Futuro (?)

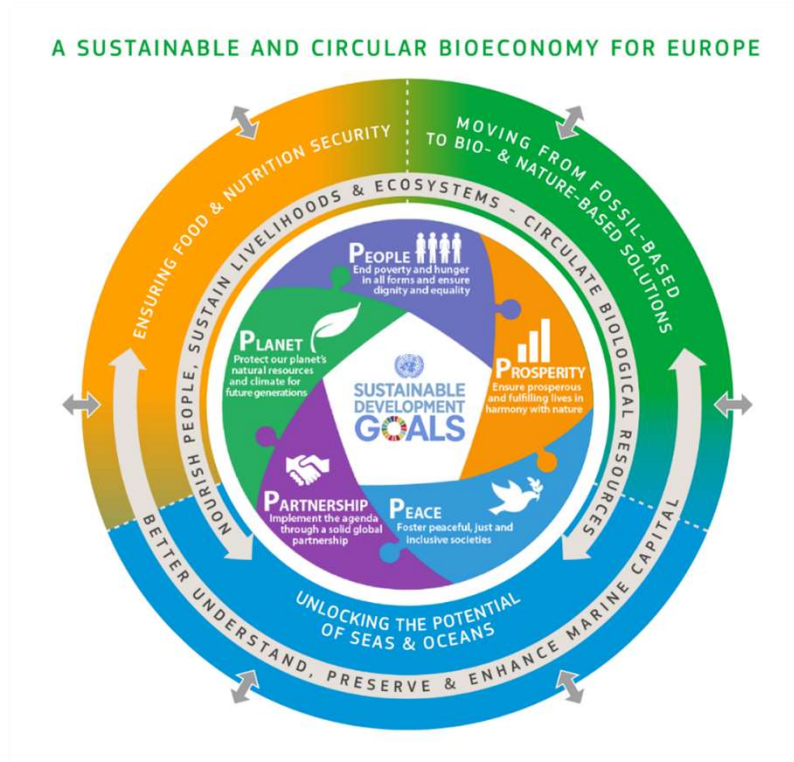


Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T.M., Folke, C., Liverman, D., Summerhayes, C.P., Barnosky, A.D., Cornell, S.E., Crucifix, M., Donges, J.F., Fetzer, I., Lade, S.J., Scheffer, M., Winkelmann, R., Schellnhuber, H.J., 2018. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. Proc. Natl. Acad. Sci. 115, 8252–8259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

2. Oportunidades: cambio de paradigma



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**

1. Reciclado de biomasa y flujo balanceado de nutrientes.
2. Suelo, materia orgánica y actividad biótica.
3. Manejo del microclima, cosecha de agua y cobertura del suelo.
4. Diversificar en el tiempo y el espacio.
5. Interacciones biológicas, biodiversidad y servicios ecológicos.

SUELO → conservación y calidad:



Compostaje
(vegetal and humano)



Abono verde
Cultivos de cobertera,
leguminosas fijadoras de



Cosecha de agua

The 10 Elements of Agroecology



Diversity



Co-creation and sharing of
knowledge



Synergies



Efficiency



Recycling



Resilience



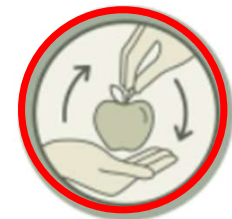
Human and social values



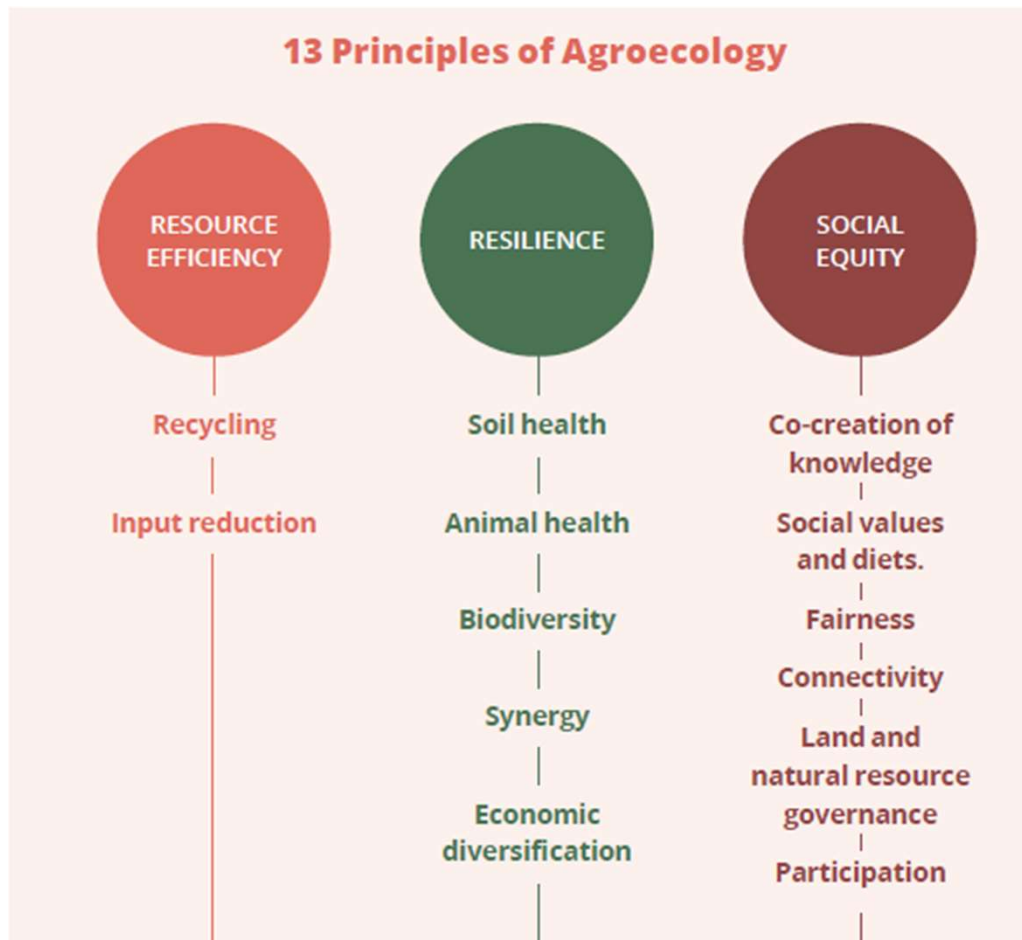
Culture and food traditions



Responsible governance



Circular and solidarity
economy



RESILIENCIA

Habilidad para continuar funcionando, gracias a su capacidad de **resistir, adaptarse y transformarse**, frente a las acumulativas y cada vez más complejas crisis y cambios económicos, sociales, medioambientales y políticos que les afectan a corto y a largo plazo.

1. **Nivel de reservas** (ej. ahorros, tierra disponible)
2. **Diversidad de productos, recursos y alternativas de gestión** (ej. vías de venta, proveedores)
3. **Apertura y conectividad** (ej. pertenencia a cooperativa, contactos)
4. **Mecanismos de interacción** (ej. acoplamiento de recursos naturales en tiempo y espacio)
5. **Estructura modular** (ej. separar animales en caso de enfermedad, intercambio de personal)

AGRICULTURA REGENERATIVA

“Regenerative Agriculture” describes farming and grazing practices that, among other benefits, reverse climate change by rebuilding **soil organic matter** and restoring degraded **soil biodiversity** – resulting in both carbon drawdown and improving the water cycle. <https://regenerationinternational.org/why-regenerative-agriculture/>

PERMACULTURA

Permaculture is a creative design process based on whole-systems thinking informed by ethics and design principles that feature on this site. This approach guides us to **mimic the patterns and relationships we can find in nature**. <https://permacultureprinciples.com/>

AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN

Conservation Agriculture is a farming system that promotes **minimum soil disturbance** (i.e. no tillage), maintenance of a **permanent soil cover**, and **diversification** of plant species. It enhances biodiversity and natural biological processes above and below the ground surface, which contribute to increased water and nutrient use efficiency and to improved and sustained crop production.

<https://www.fao.org/conservation-agriculture/en/>

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA (NBS)

Nature-based Solutions are actions to **protect, sustainably manage, and restore natural and modified ecosystems** that address societal challenges effectively and adaptively, simultaneously benefiting people and nature. <https://www.iucn.org/our-work/nature-based-solutions>

AGRICULTURA ECOLÓGICA

La producción ecológica es un sistema de gestión y producción agroalimentaria que combina las mejores prácticas ambientales junto con un elevado nivel de biodiversidad y de preservación de los recursos naturales, así como la aplicación de normas exigentes sobre bienestar animal, con la finalidad de obtener una producción conforme a las **preferencias de determinados consumidores** por los productos obtenidos a partir de **sustancias y procesos naturales**.

<https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-eco/> ca

INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE

Sustainable intensification is defined as a process or system where **yields are increased** without adverse **environmental impacts** or cultivation of more land.

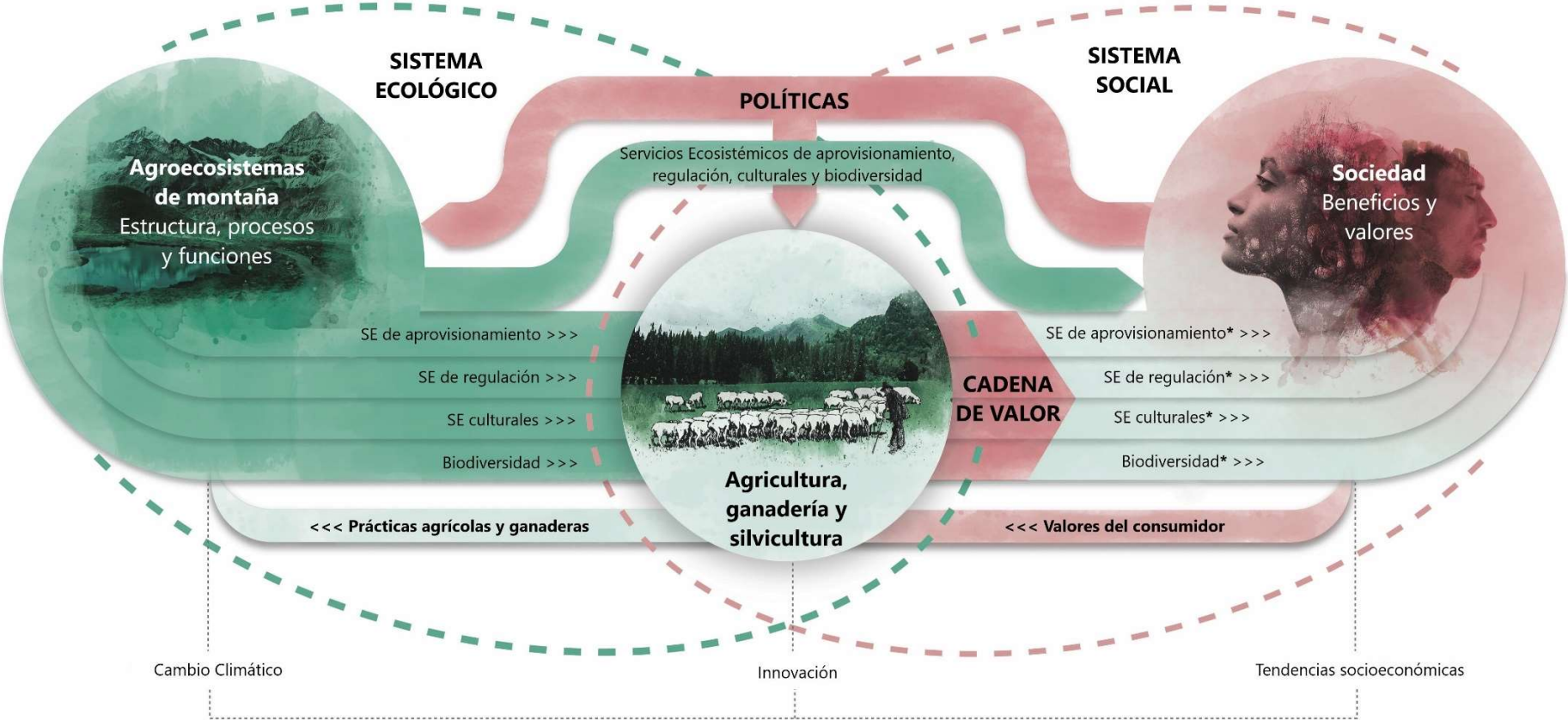
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128121344000121>

AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE (CLIMATE SMART AGRICULTURE)

Climate-smart agriculture (CSA) is an approach that helps guide actions to transform agri-food systems towards green and climate resilient practices. CSA supports reaching internationally agreed goals such as the SDGs and the Paris Agreement. It aims to tackle three main objectives: sustainably increasing **agricultural productivity** and incomes; adapting and building **resilience** to climate change; and reducing and/or removing **greenhouse gas emissions**, where possible.

<https://www.fao.org/climate-smart-agriculture/en/>

Nuevas cadenas de valor



The big food redesign

REGENERATING NATURE WITH
THE CIRCULAR ECONOMY

Gracias!

