

23 JUNIO | WEBINARIO LOS BOSQUES MEDITERRÁNEOS
11:30 CEST | EN LA ENCRUCIJADA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

¿Cómo afecta el cambio climático a los bosques mediterráneos?

Francisco Lloret
CREAF, Univ. Autònoma Barcelona

Organiza:



Colabora:

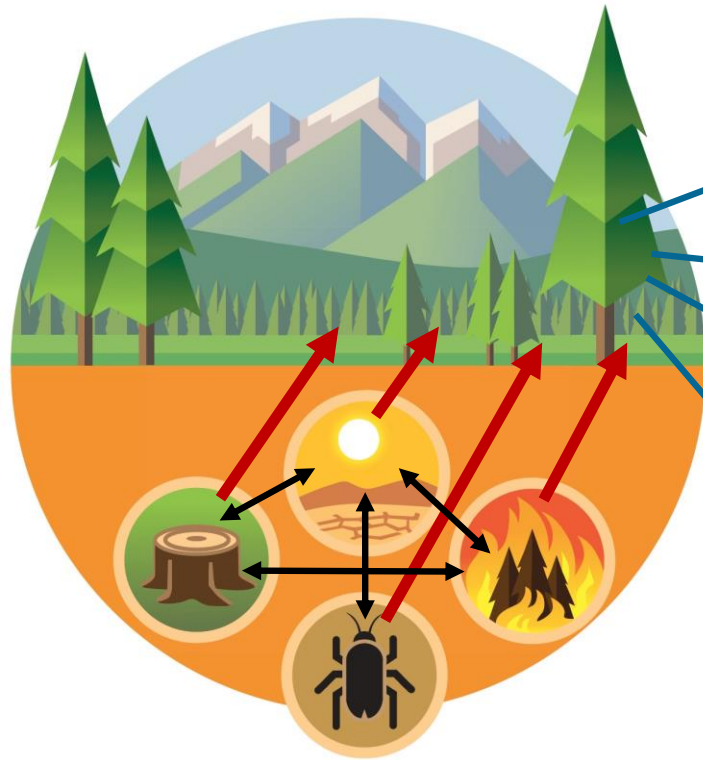


Con el apoyo de:



Amenazas

Oportunidades: Servicios Ecosistémicos



Aprovisionamiento



Regulación



Biodiversidad



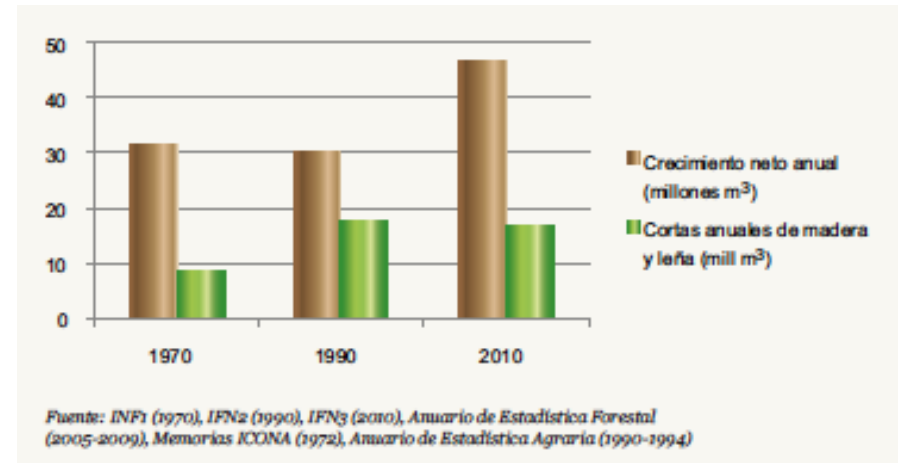
Culturales

Abandono agrícola y forestal



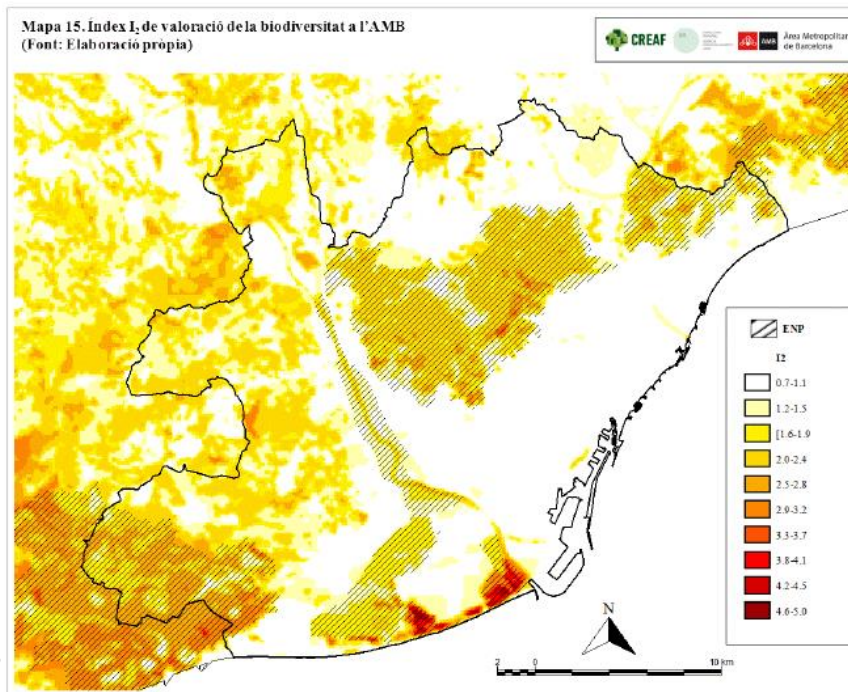
Aumento de la superficie y
biomasa forestal

¿Oportunidad? ¿Problema?

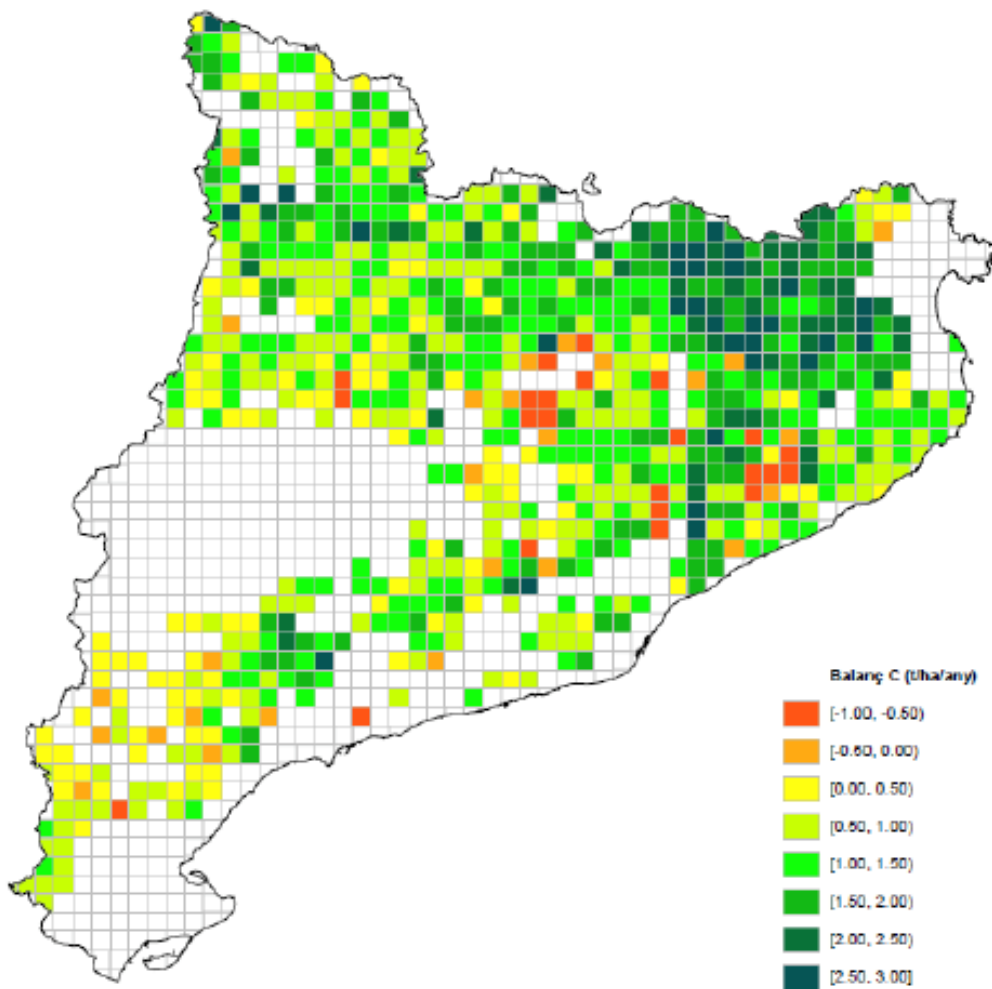


Los mosaicos de bosques y vegetación abierta promueven la biodiversidad

- ❖ Habitats de interés comunitario
- ❖ Áreas sensibles para flora amenazada
- ❖ Bosques singulares
- ❖ Índice de conservación de aves
- ❖ Índice intrínseco de los hábitats
- ❖ Índice de interés corológico de los hábitats



Los bosques están acumulando estocs de C



~1.10 t C/ha/any
~ 4.65 milions t CO₂/any

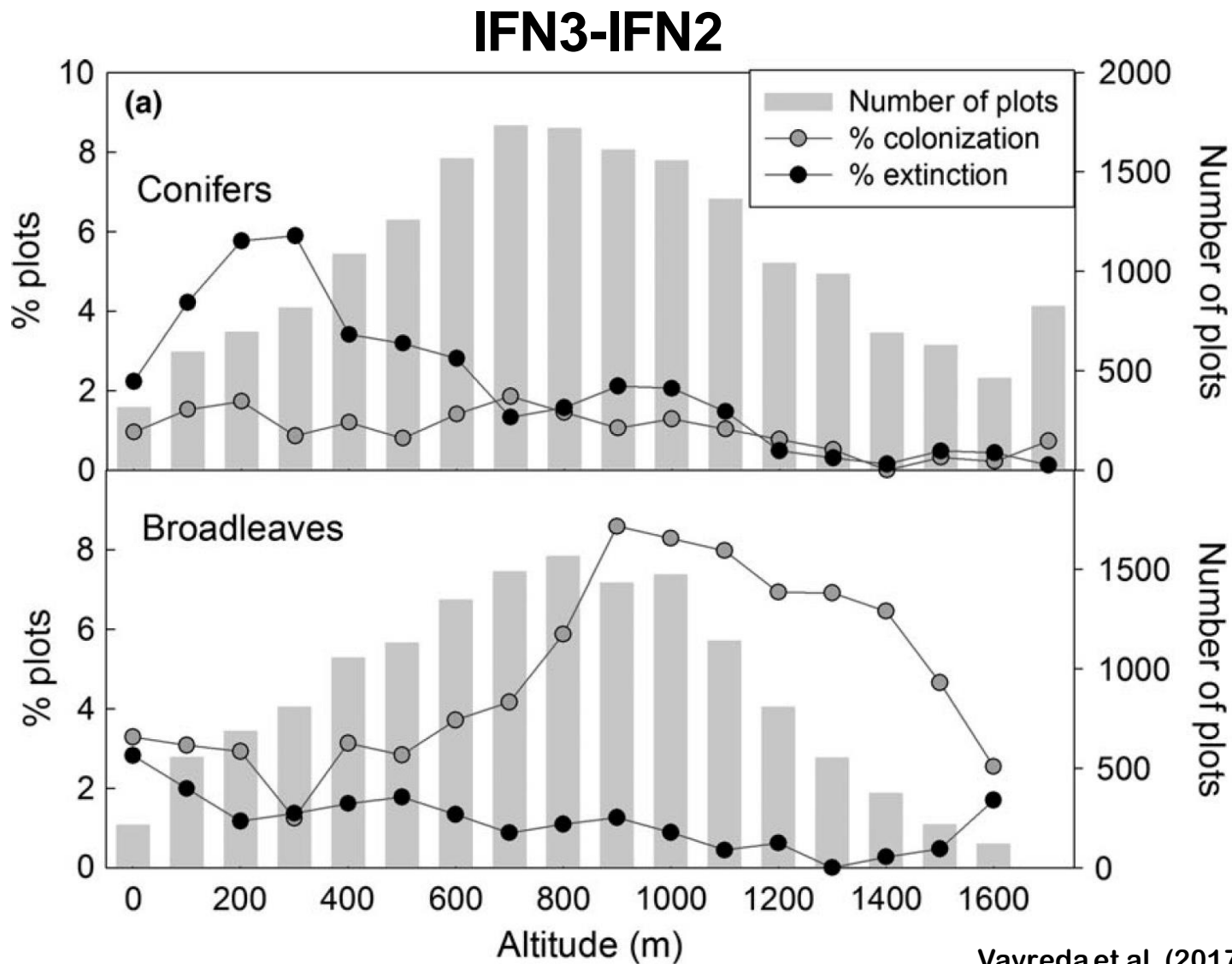
~ 8.5% emissions de CO₂
~ x 11 superfície arbrada

Los bosques son jóvenes con superávit de árboles pequeños



- Alto riesgo de incendios de alta intensidad por continuidad vertical del combustible
- Baja calidad del fuste
- Baja diversidad

La tendencia actual en España es un aumento de plannifolios (quercíneas) en detrimento de coníferas



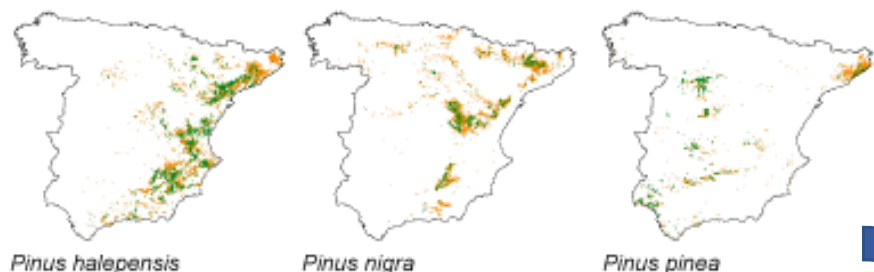
La gestión y el legado de usos anteriores (aprovechamientos) son los principales determinantes de la dinámica forestal en muchas regiones



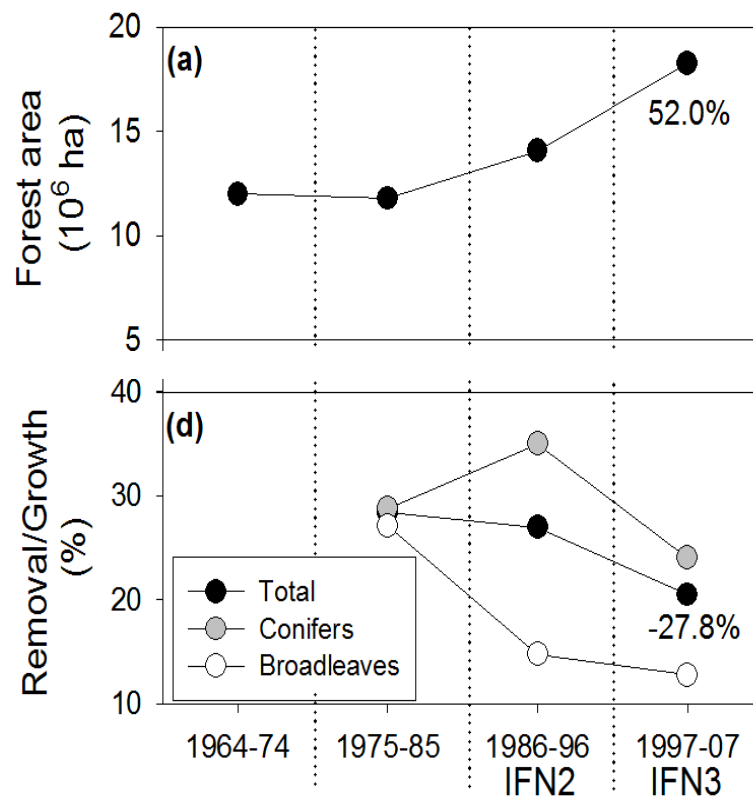
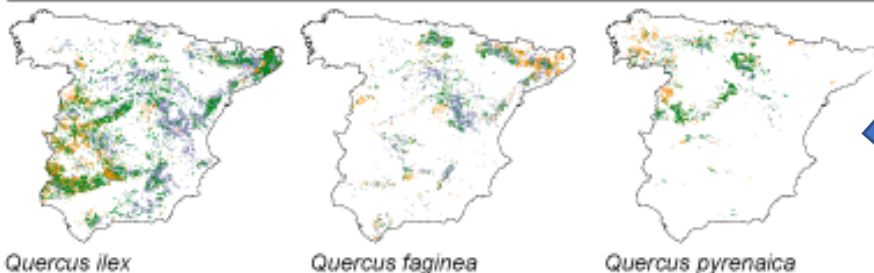
•

a *Pinus sp.*

■ Recruitment success
■ Recruitment failure
■ New recruitment

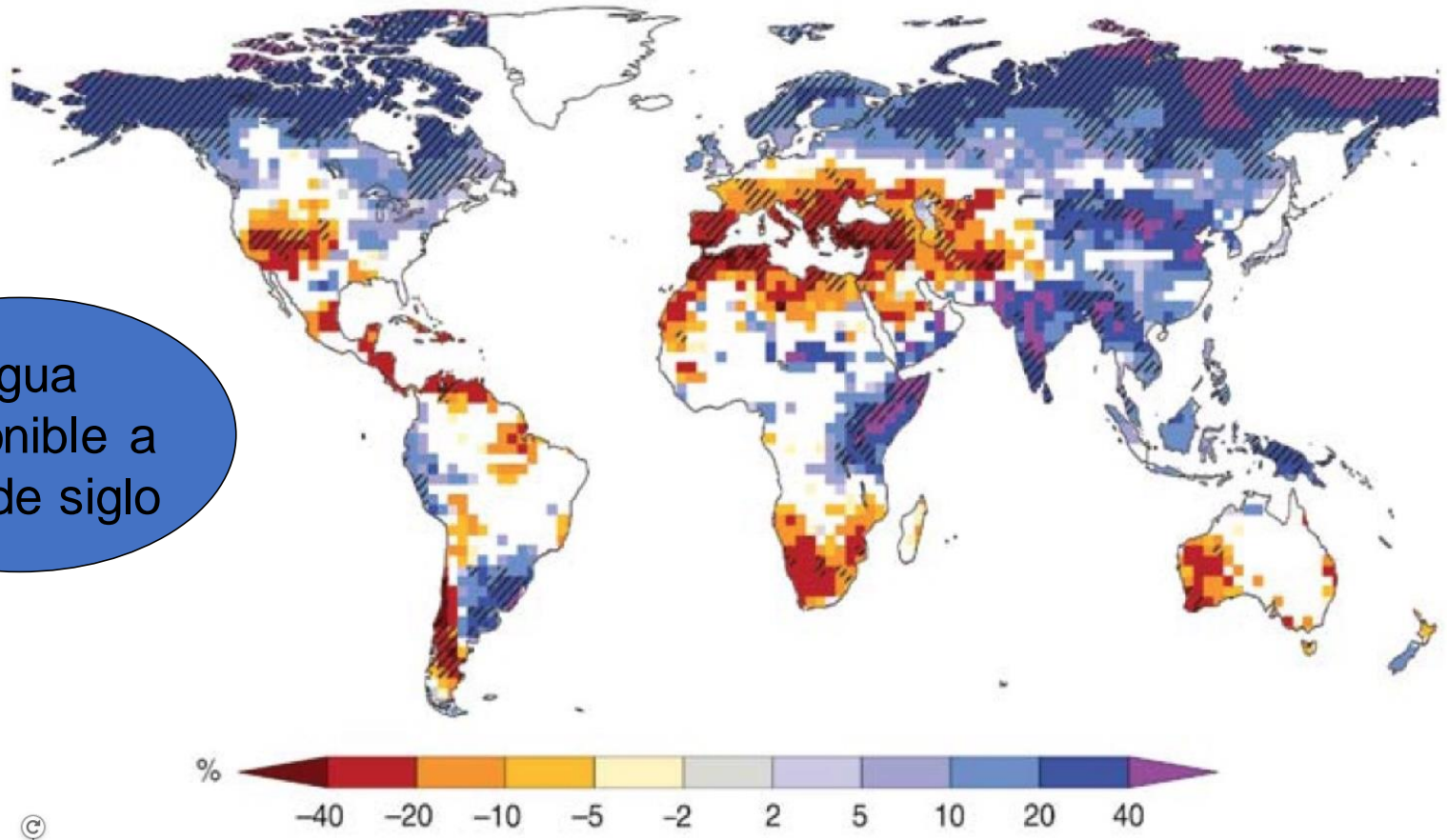


b *Quercus sp.*



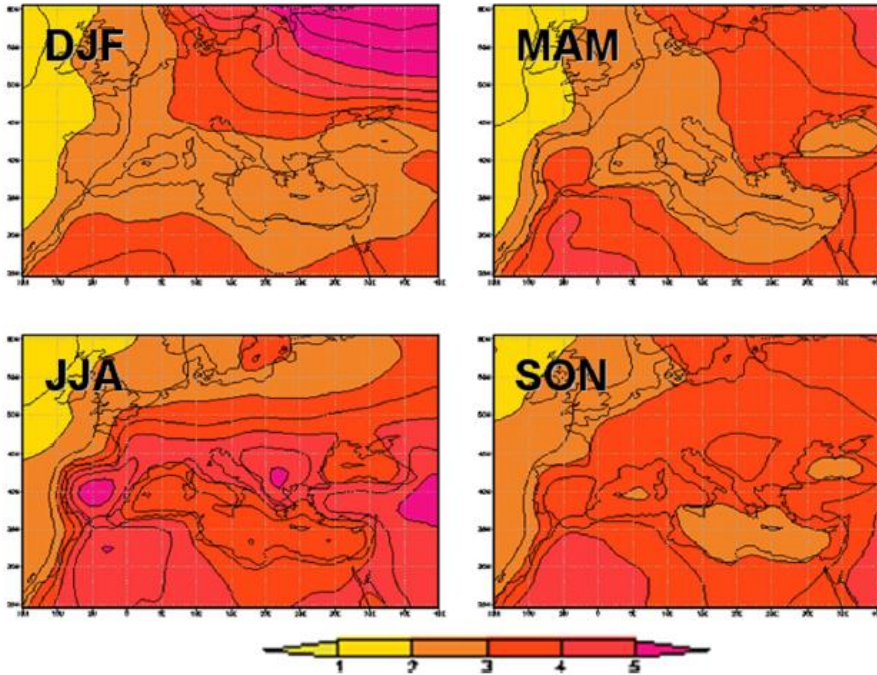
El clima se está haciendo más húmedo en general, pero más seco en nuestras latitudes

Agua
disponible a
final de siglo

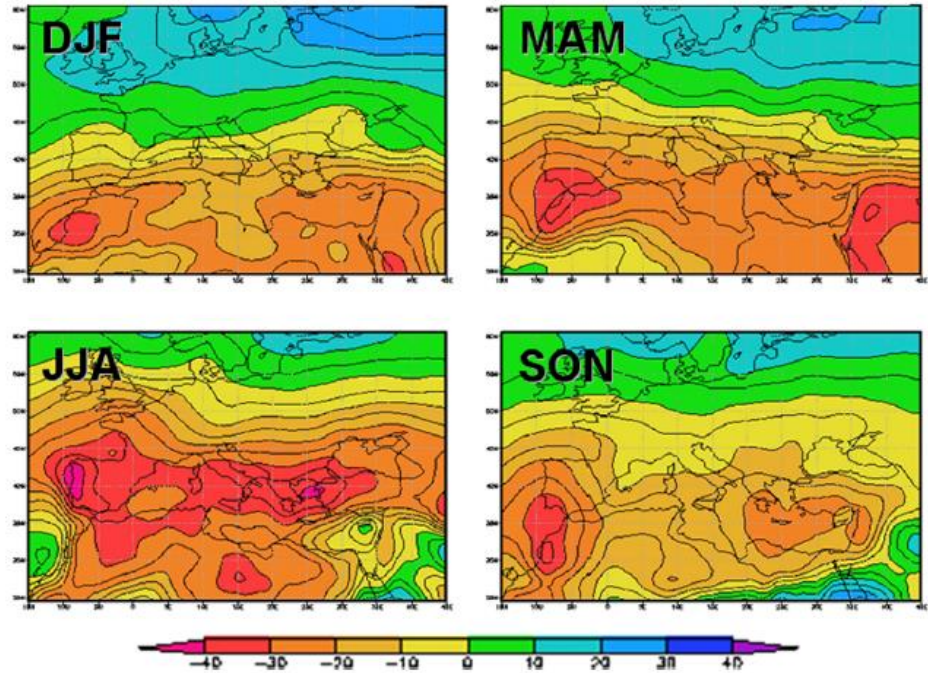


Cambio climático → aumento de aridez en la región mediterránea

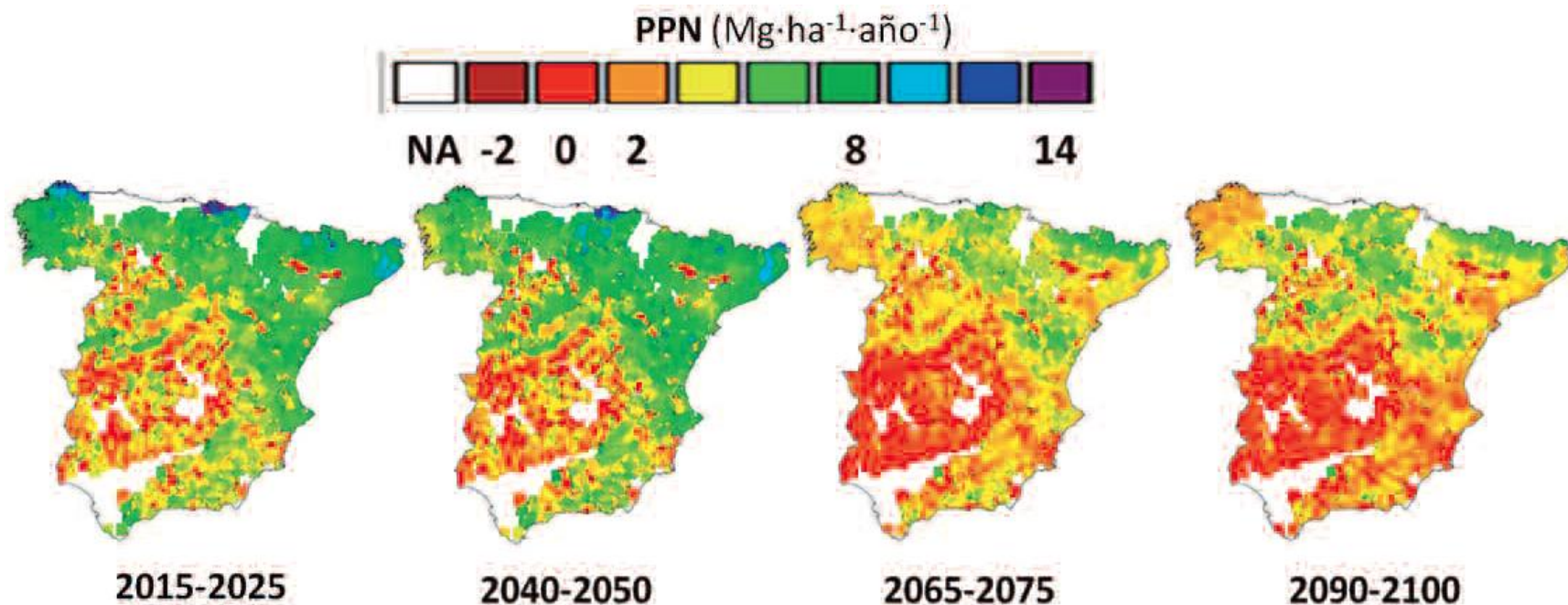
Temperature change (C, 2071-2100 minus 1961-1990),
MGME ensemble average, A1B scenario



Precipitation change (% , 2071-2100 minus 1961-1990),
MGME ensemble average, A1B scenario



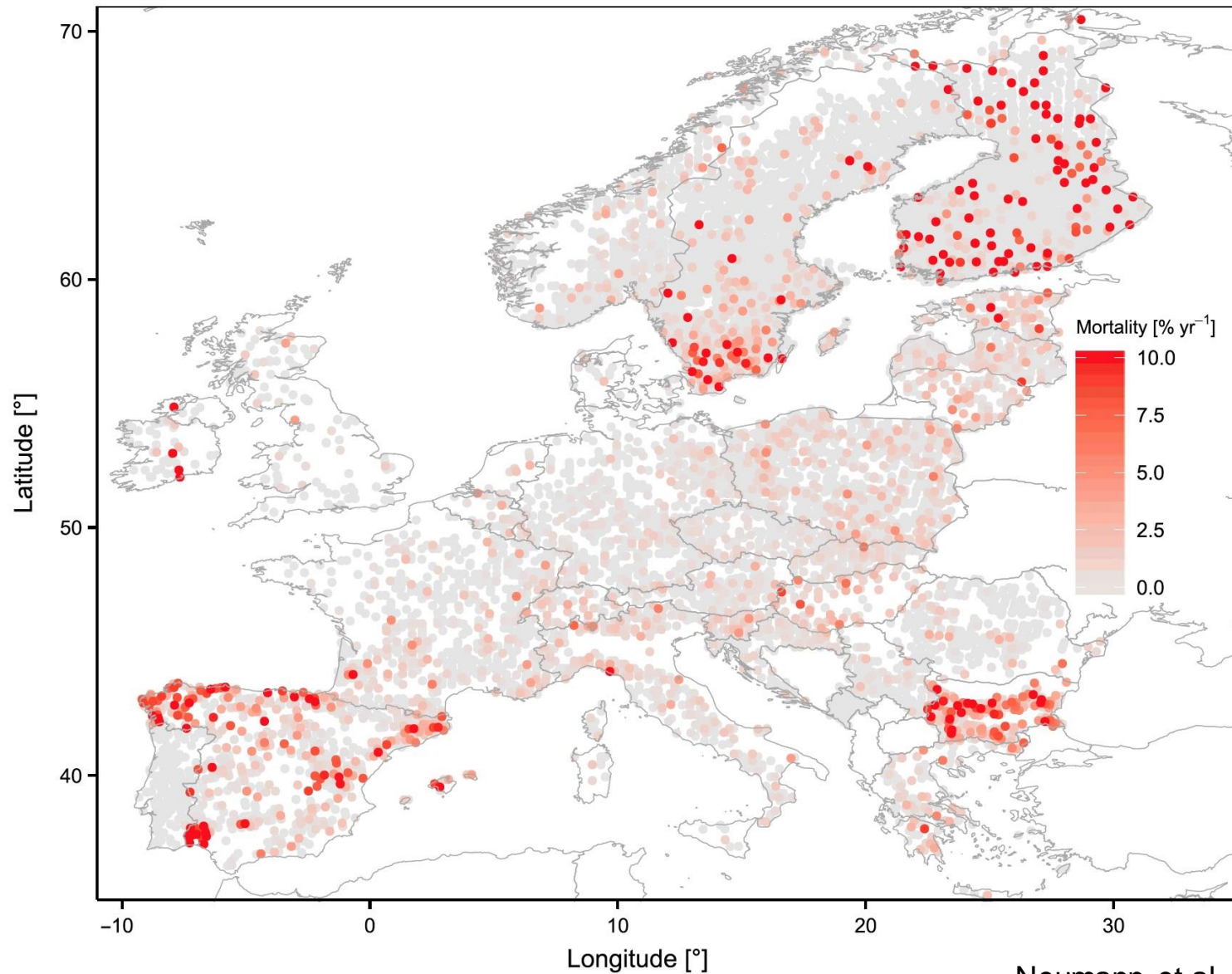
Los bosques de la Cuenca Mediterránea experimentarán más limitación por déficit hídrico



Nadal-Sala et al. (2013) GOTILWA+

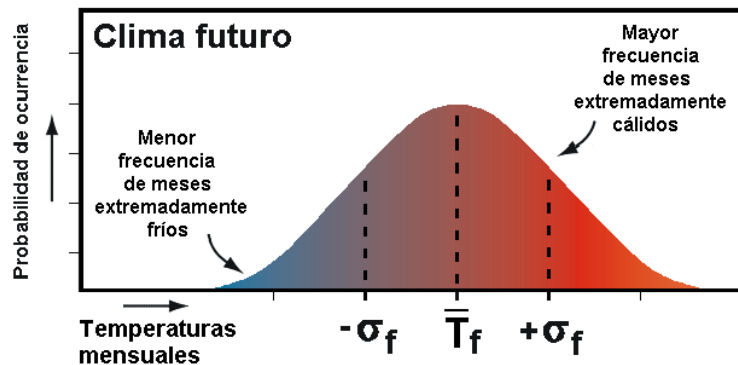
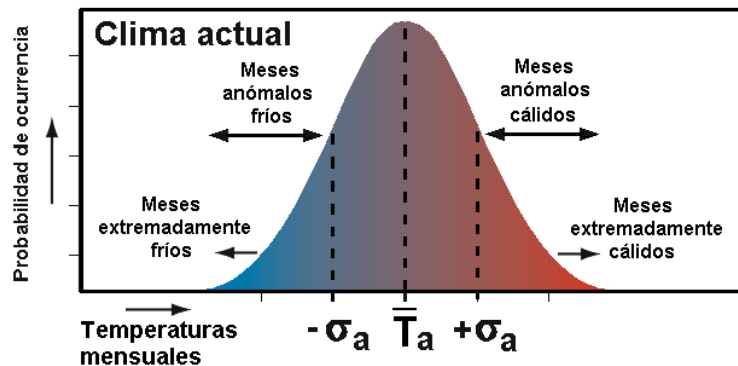
El aumento de la densidad en los bosques aumenta su vulnerabilidad a largo plazo

Mortalidad en bosques europeos



El cambio climático comporta más variabilidad climática
-> aumento de los episodios extremos

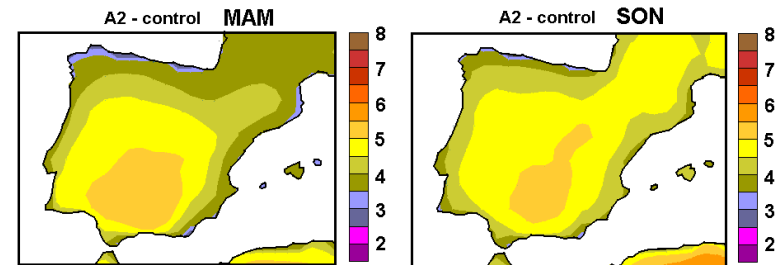
Las condiciones que consideramos extremas en la actualidad serán normales en el futuro



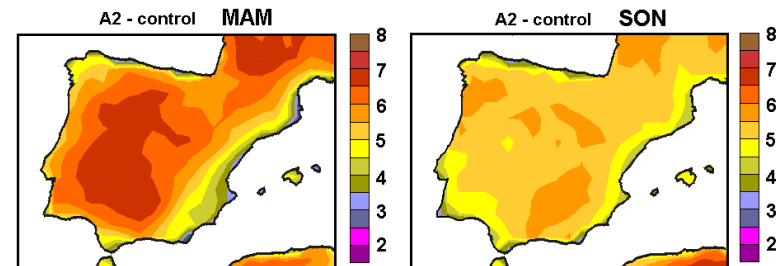
Cambio de temperaturas medias : $\bar{T}_f - \bar{T}_a$

Cambio de variabilidad : $\sigma_f - \sigma_a$

CAMBIO EN TEMPERATURAS MÁXIMAS (°C)



CAMBIO EN PERCENTIL 90 DE TEMPERATURAS MÁXIMAS (°C)



Promes Model (UCLM) "nested" in HadAM3

Sánchez et al. *Glob Plan Change* (2004)

Episodios de decaimiento forestal

Abies alba



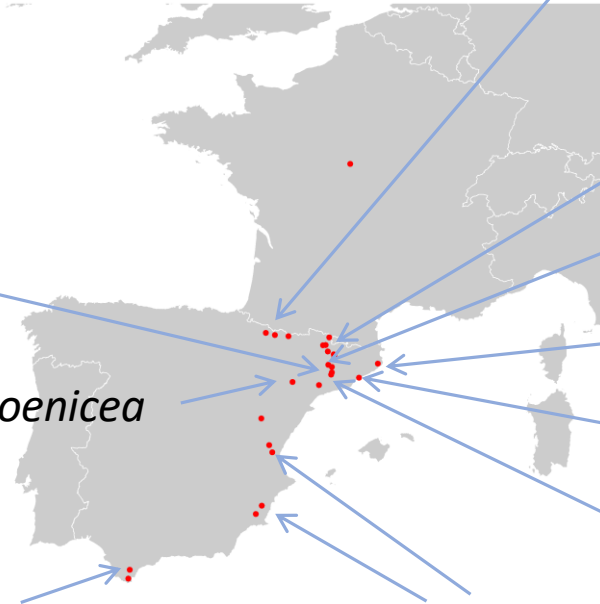
Pinus uncinata



Pinus sylvestris

Pinus pinaster

Pinus pinea



Pinus nigra

Juniperus phoenicea



Quercus suber



Pinus halepensis



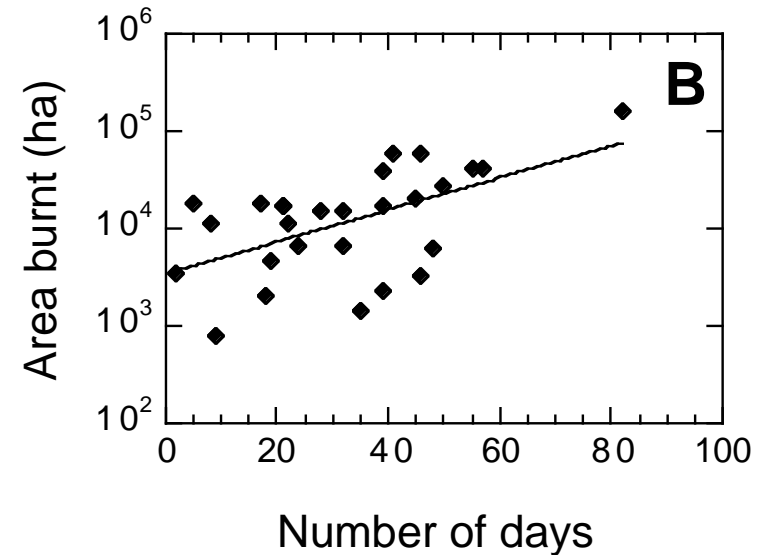
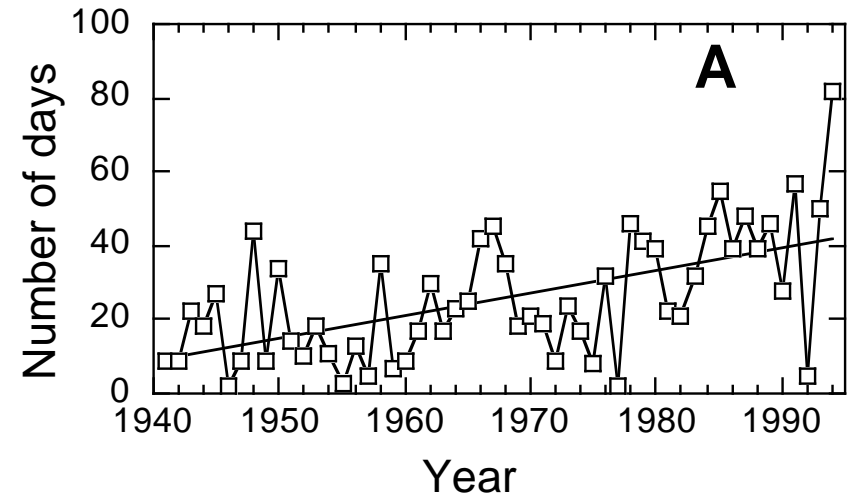
Quercus faginea
Quercus ilex

Los incendios se concentran en días con:

temperatura elevada
humedad relativa baja
velocidad del viento alta

El número de días de alto riesgo climático de incendios ha aumentado en el siglo XX

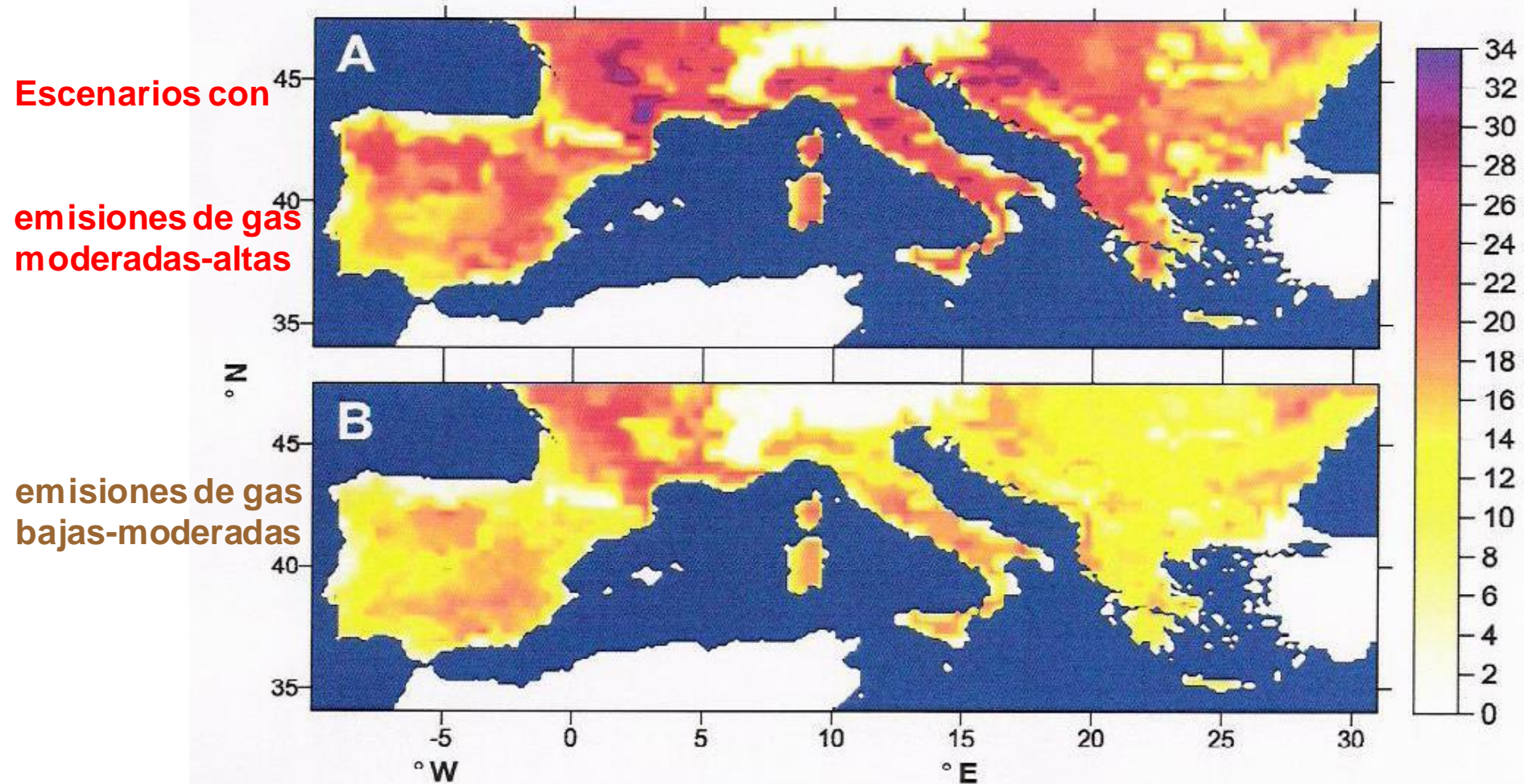
Catalunya



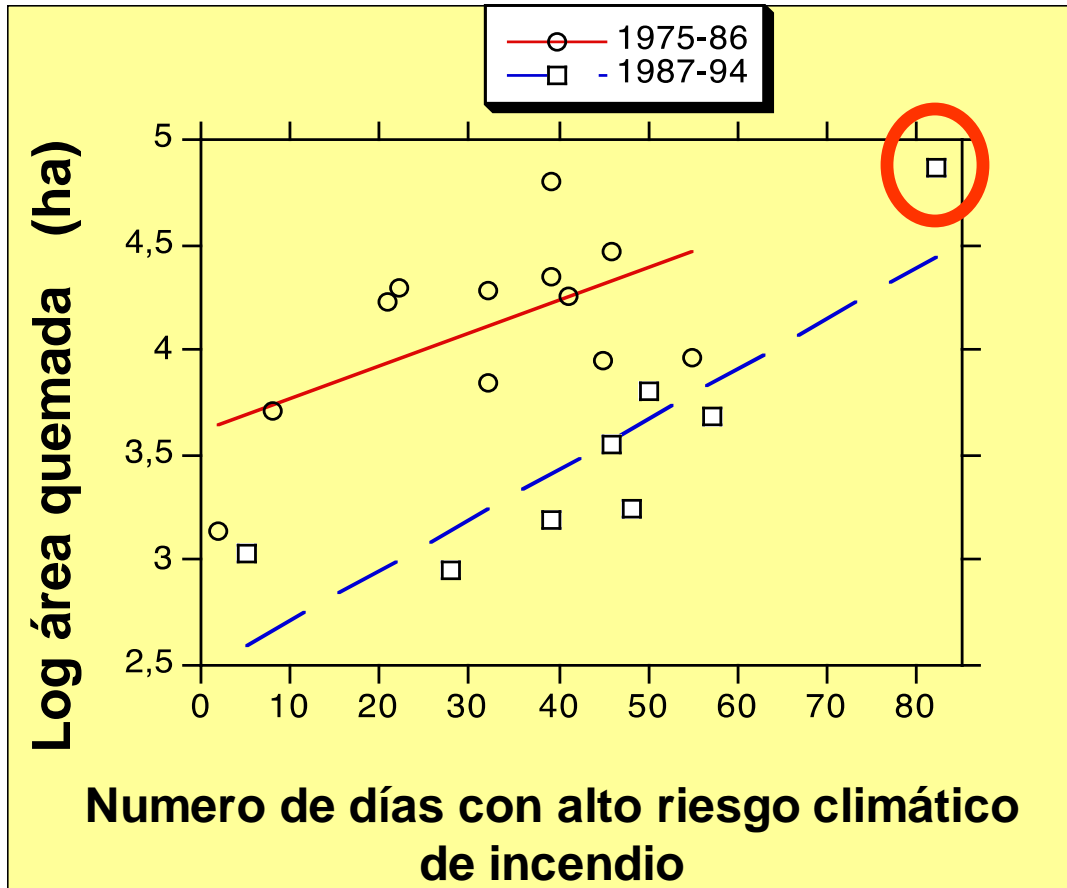
número de días de riesgo elevado de incendios (187mod Canadá)

Proyecciones futuras (2071-2100)

Los episodios de alto riesgo de incendios aumentarán

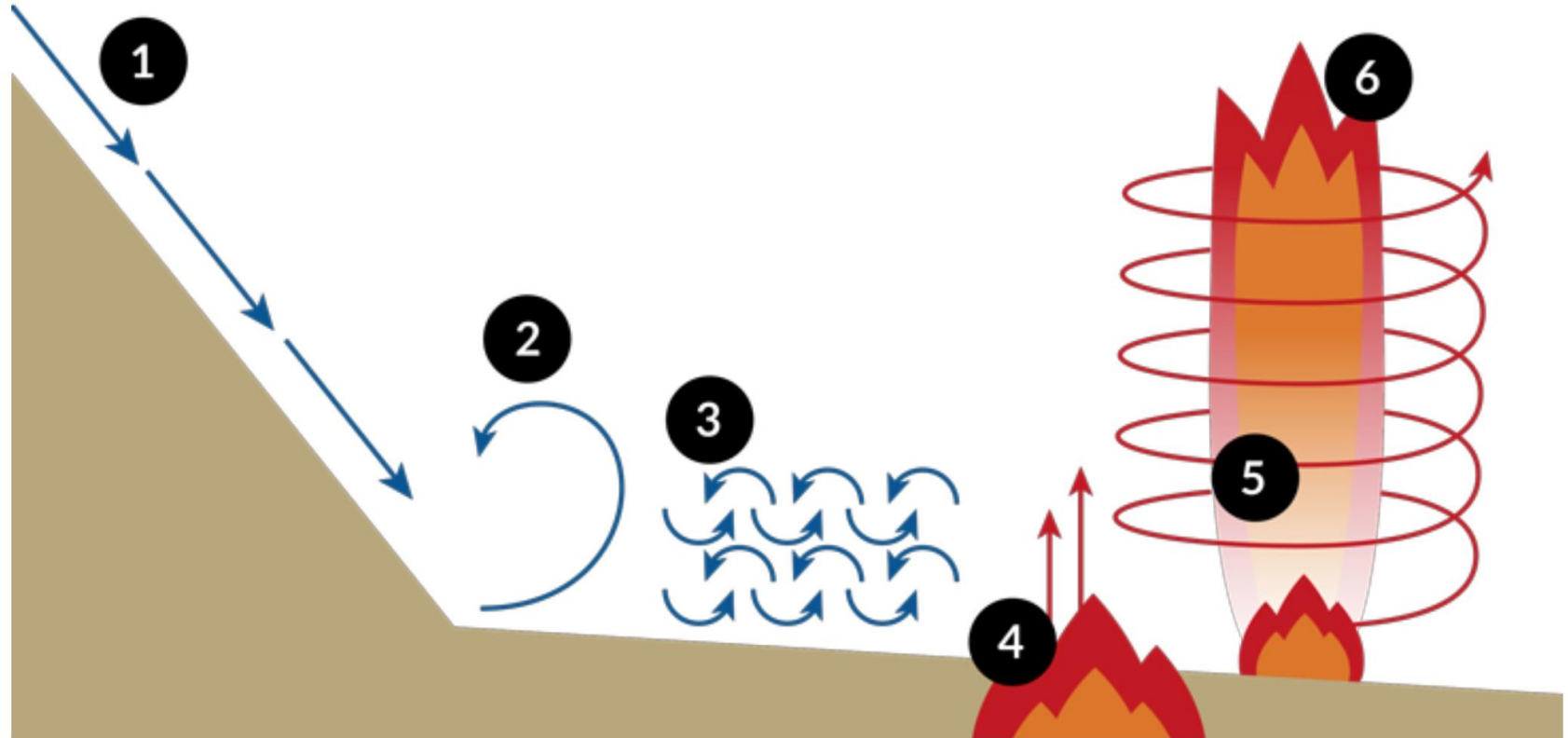


Las estrategias de extinción de incendios pueden ser efectivas, hasta que aparecen condiciones climáticas extremas



*Múltiples focos de ignición
Altísima intensidad del fuego*

Una nueva generación de incendios de alta intensidad con comportamiento caótico

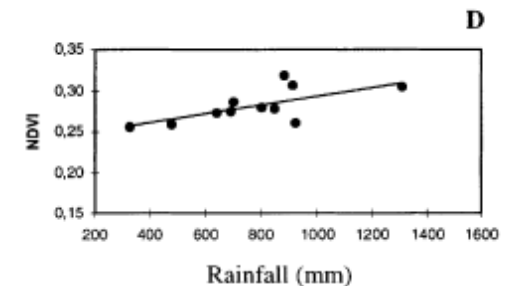
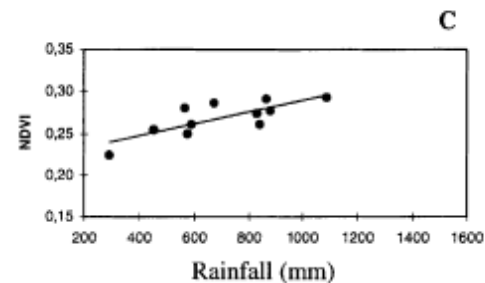
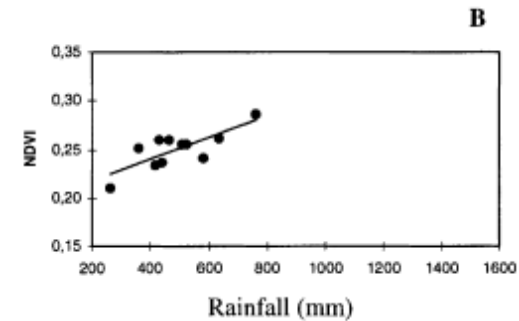
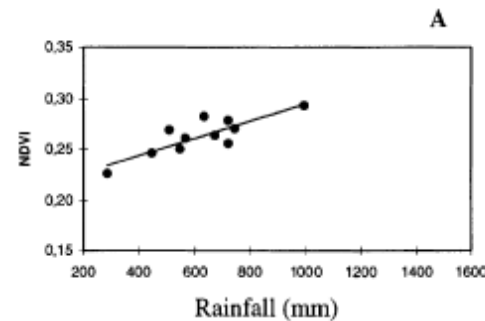


Las condiciones áridas limitan el crecimiento de la vegetación después del incendio



Las pérdidas de suelo después de episodios torrenciales pueden ser hasta 100 veces superiores en zonas quemadas (De Luis et al 2003)

Cobertura vegetal (NDVI)

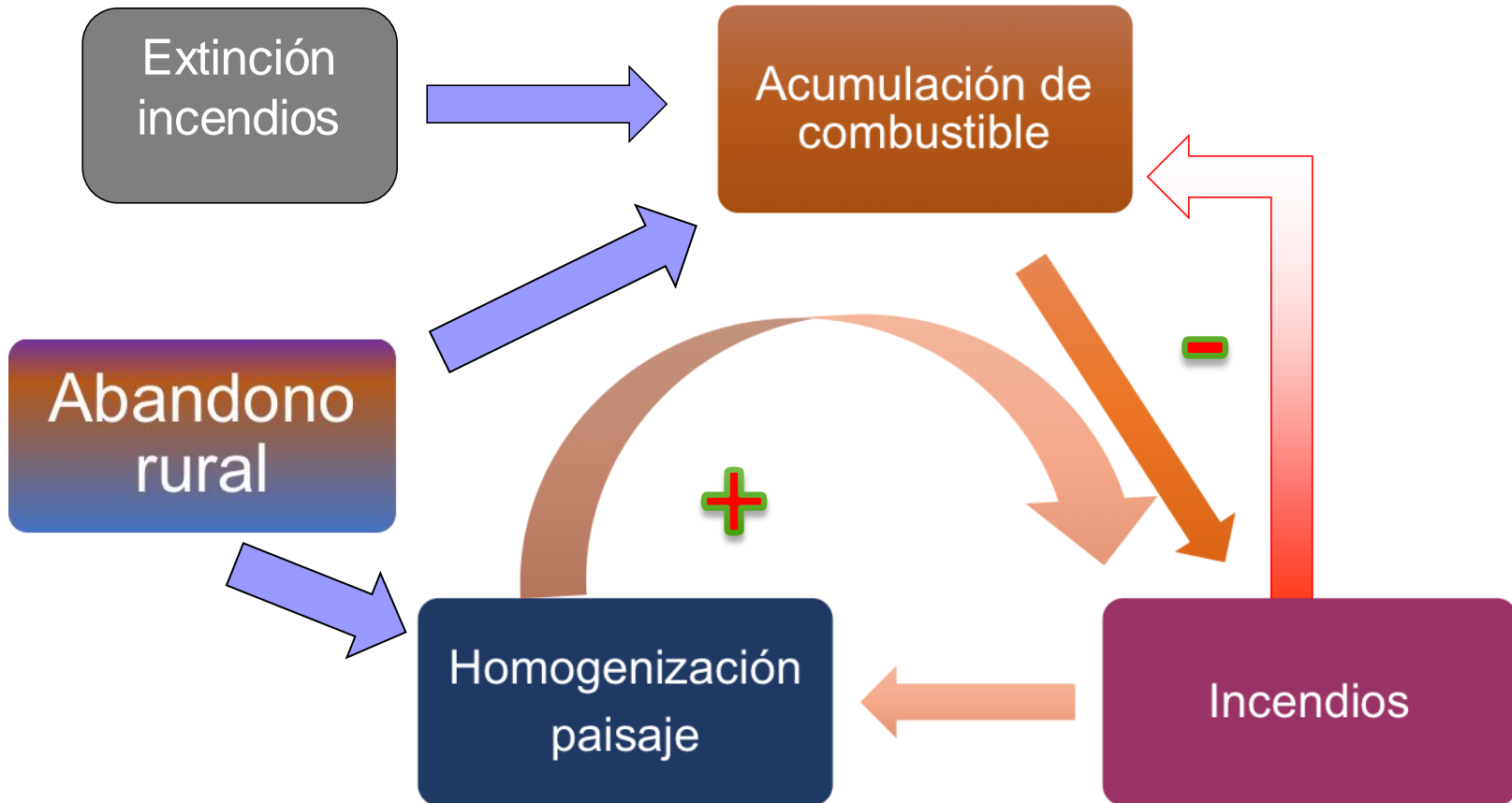


La problemática de los incendios forestales es el resultado de un cambio en el modelo socioeconómico

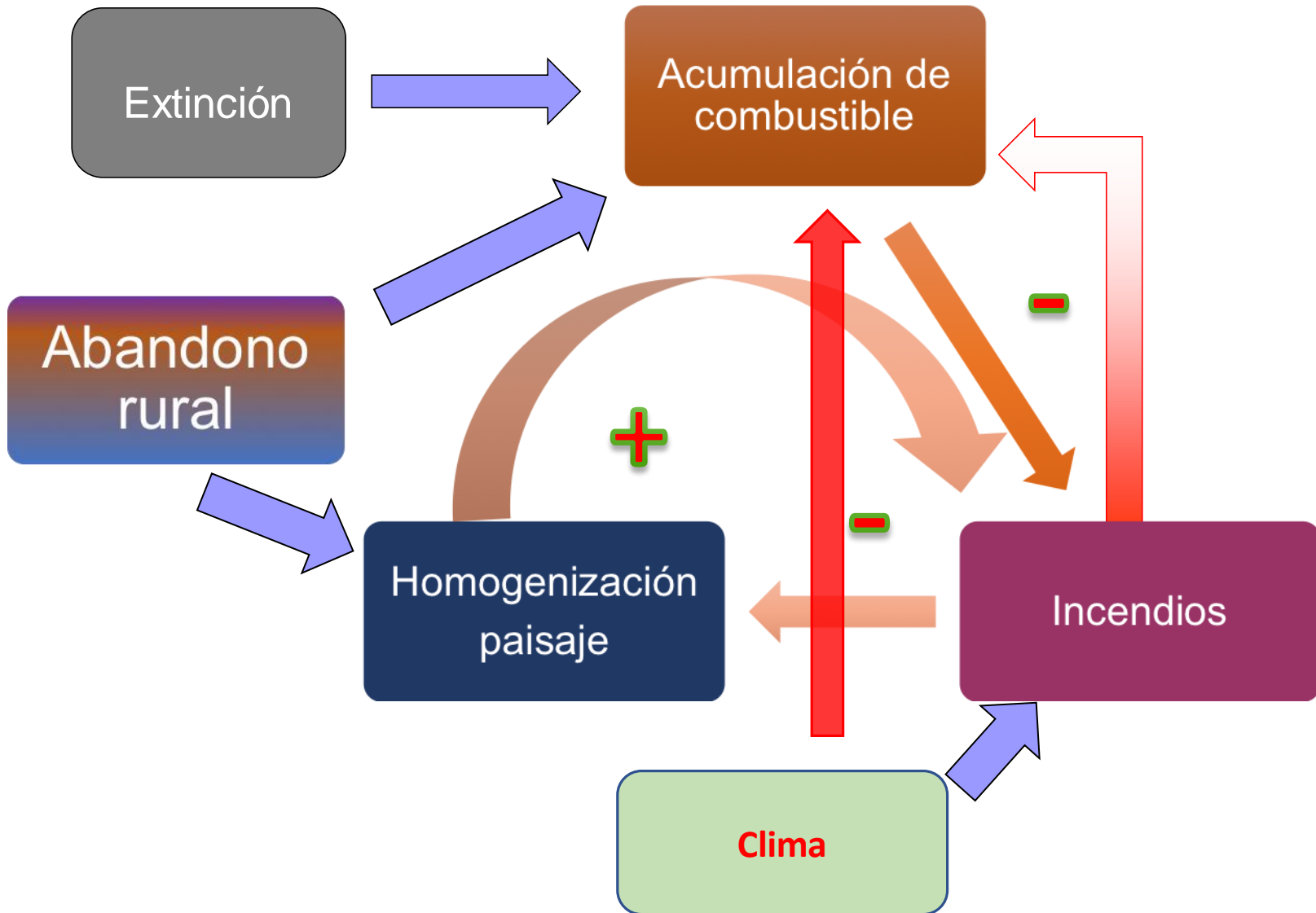
El abandono rural ha aumentado el combustible



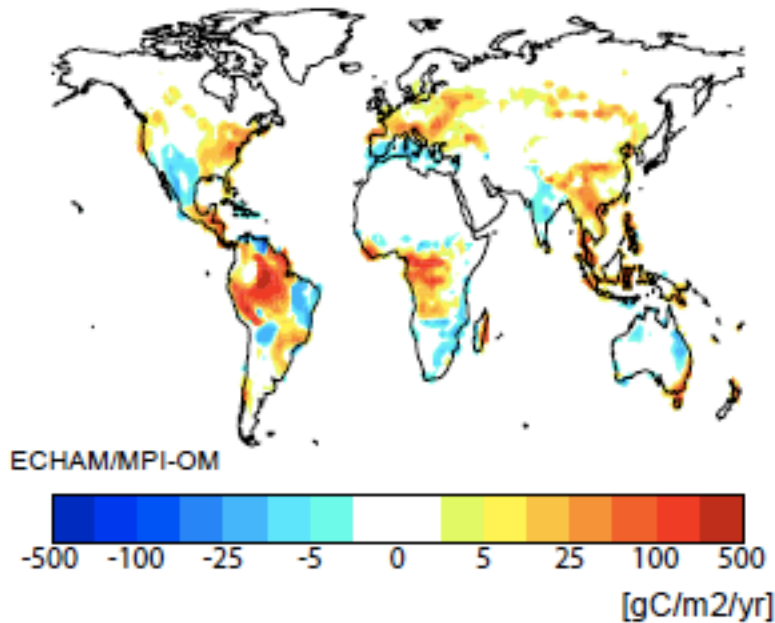
Retroalimentación Incendios - Combustible



Retroalimentaciones Incendios - Combustible

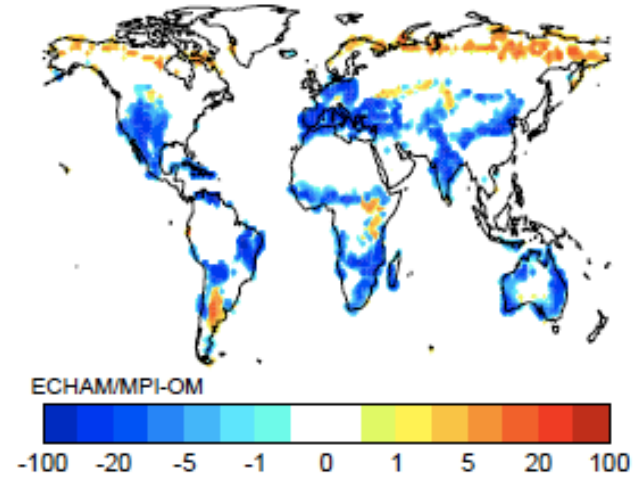


Proyección futura de incendios a escala global

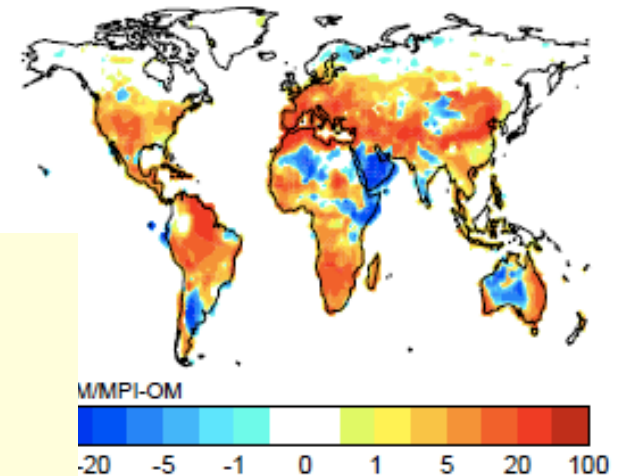


Cambios en las emisiones de C por incendios (2075-2099)

(a) biomass probability of fire occurrence



(b) moisture probability of fire occurrence



++ Aridez:

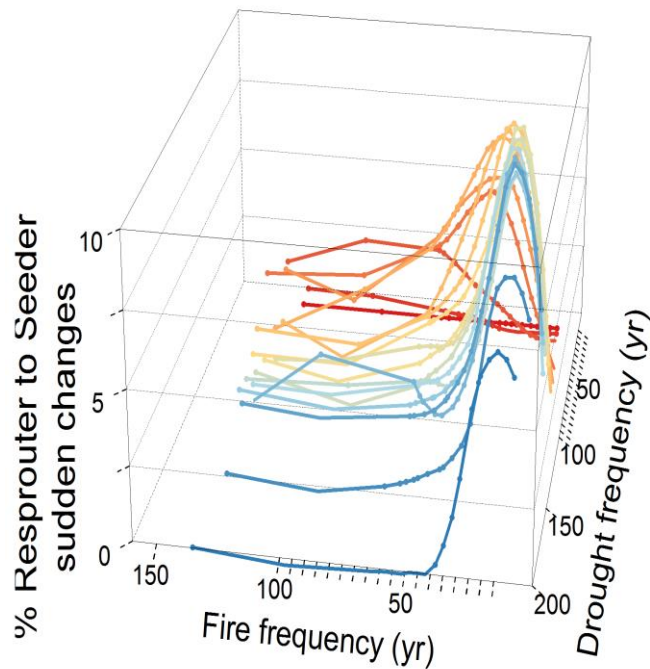
→ O se seca y se quema

→ O se quema y no se recupera

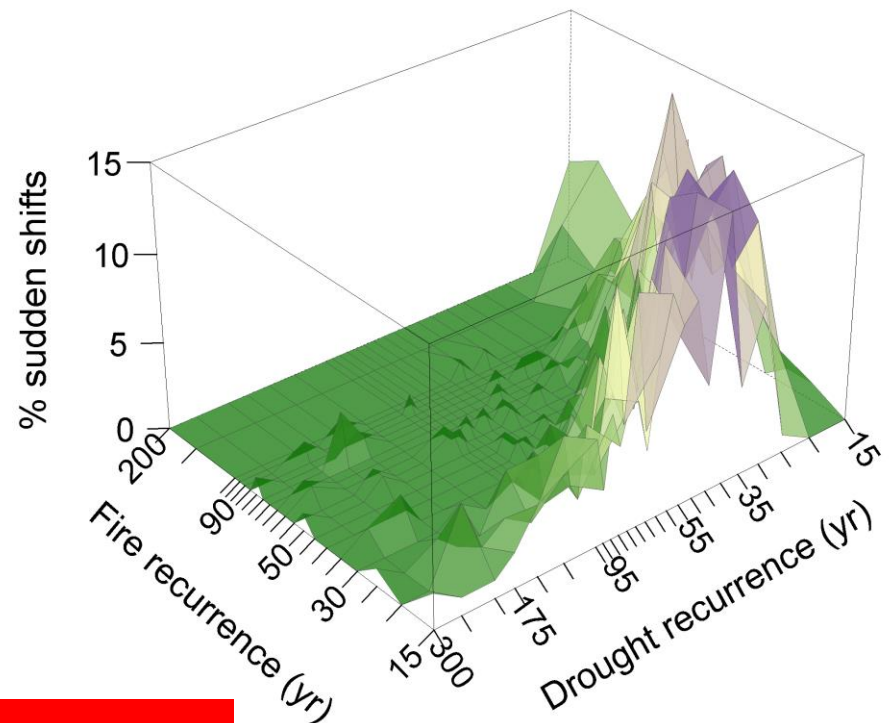
Interacción entre sequía y incendios

Modelización

Cambio súbito de especie dominante rebrotadora (encina) a germinadora (pino)



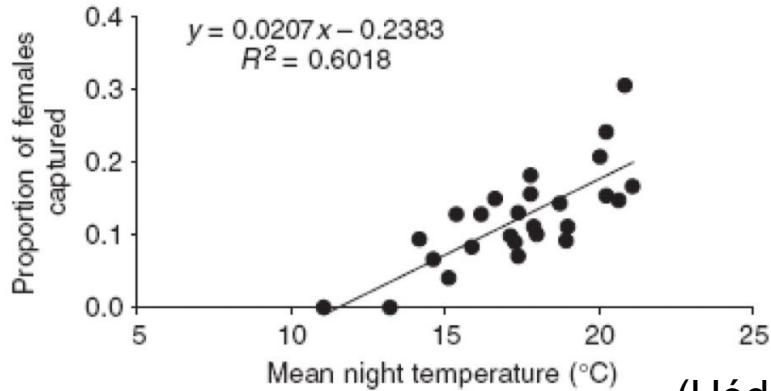
Cambio súbito de bosque a matorral



Los incendios pueden ser un detonante de cambios irreversibles asociados al cambio climático

Expansión de insectos fitófagos

Procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*)



(Hódar *et al.*, 2003)

Sierra Nevada



Ciclos de varios años regulados por:

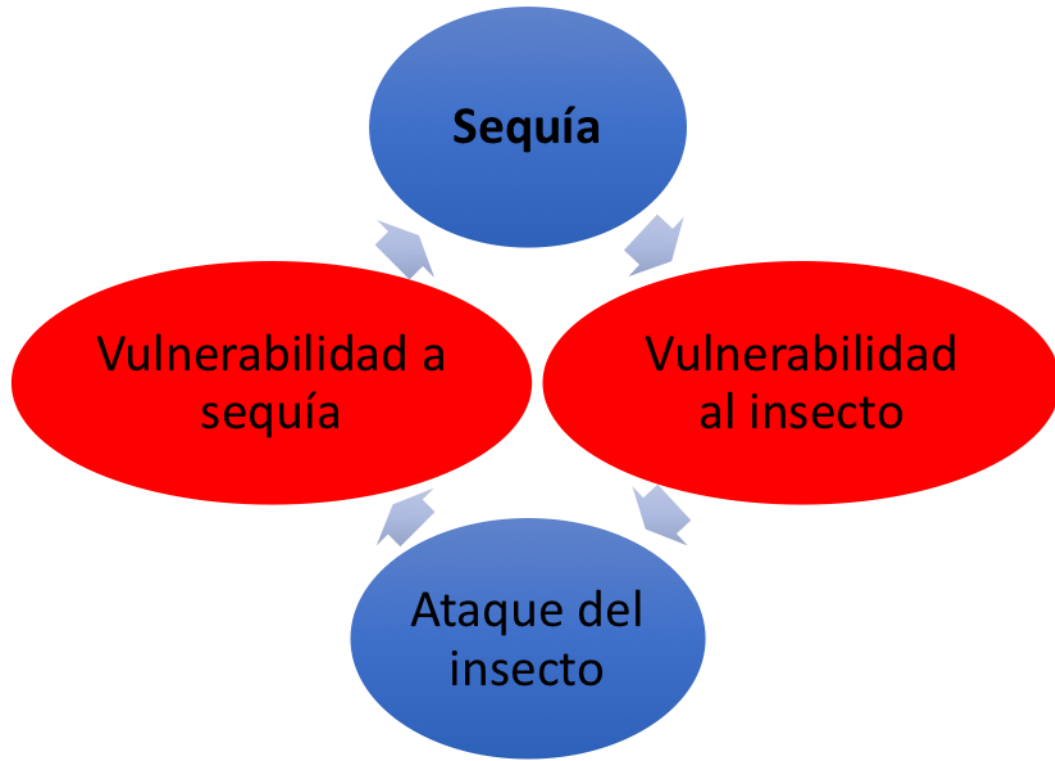
- bajas temperaturas
- depredadores
- parasitoides
- resistencia de los árboles

La combinación letal se da con árboles estresados por sequía y infección intensa

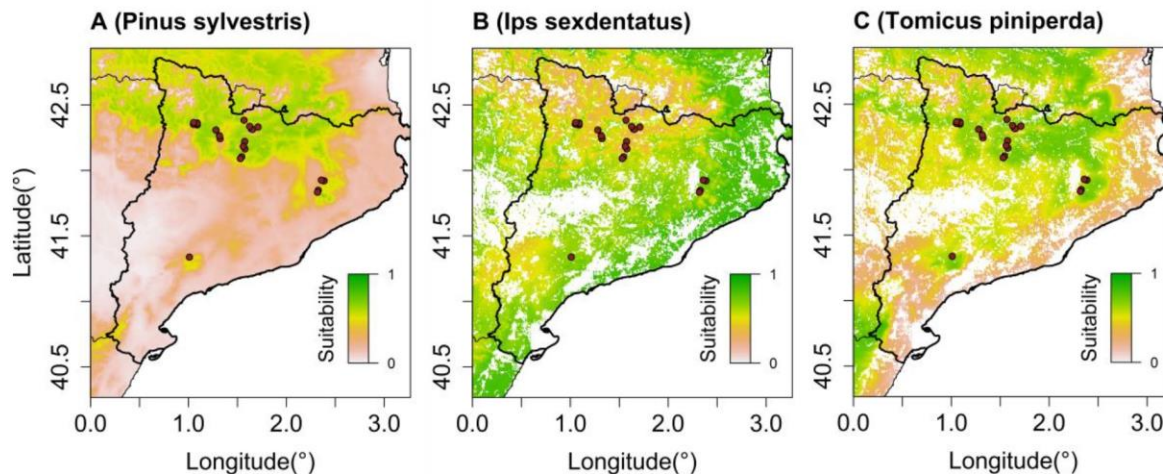
Interacción con sequía (Murcia)



Plagas por insectos barrinadores (escolítidos)



Feed-back positivo entre estrés abiótico y plaga



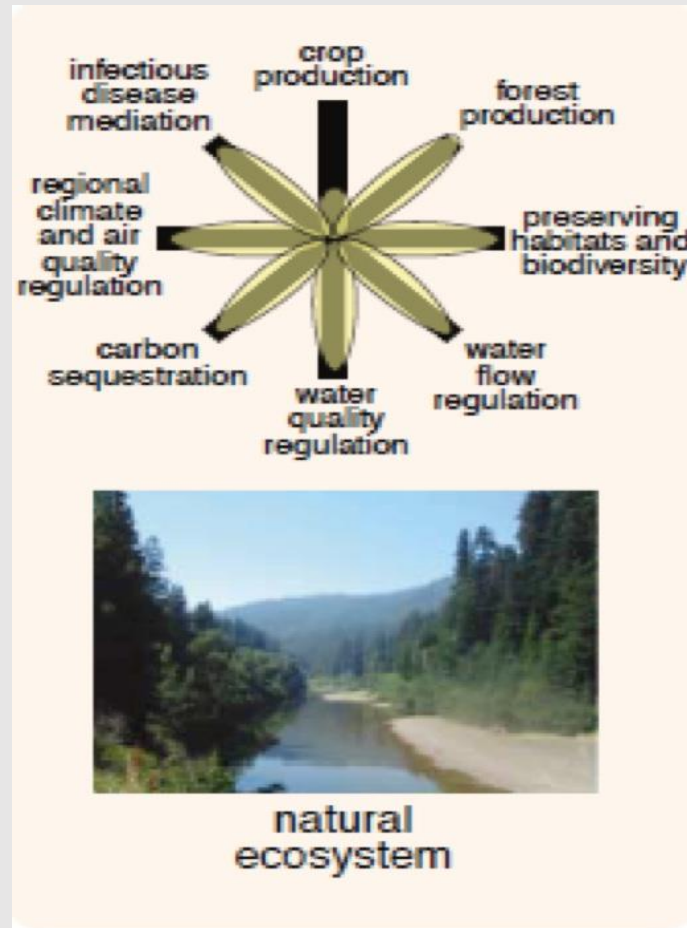
Ips acuminatus Ips sexdentatus

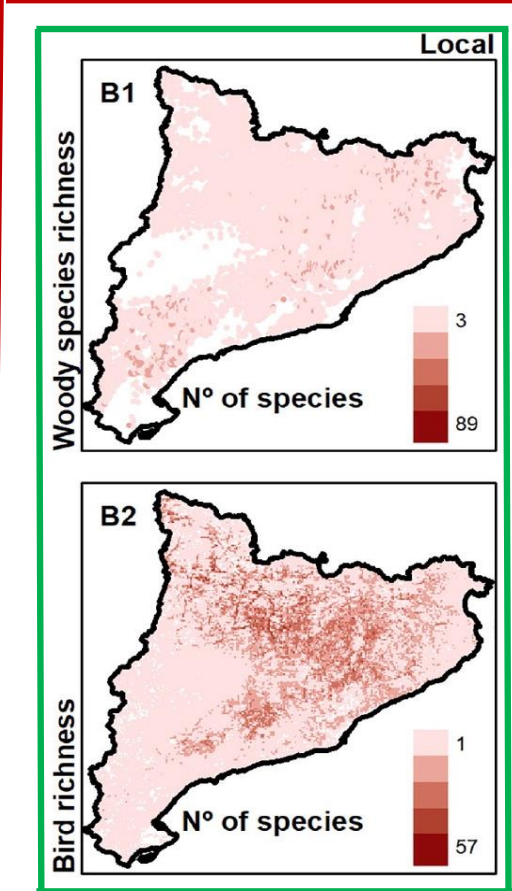
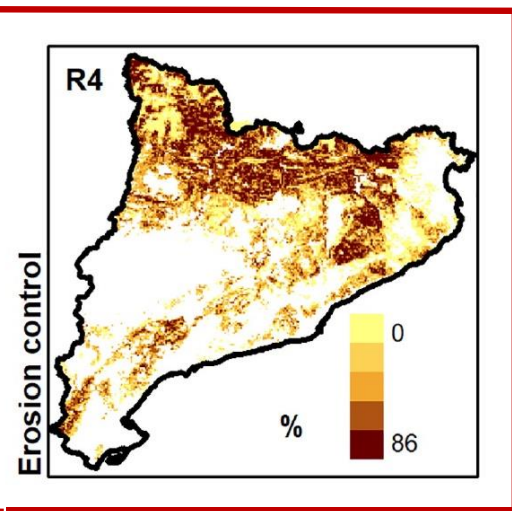
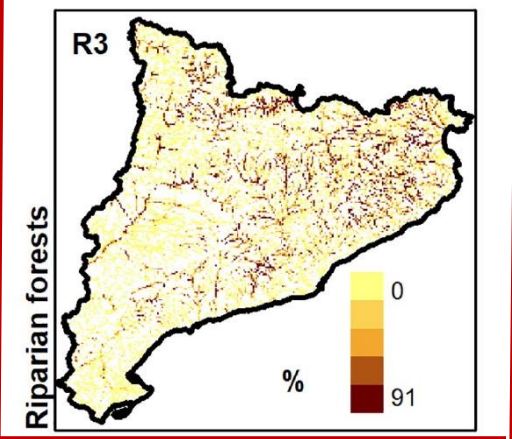
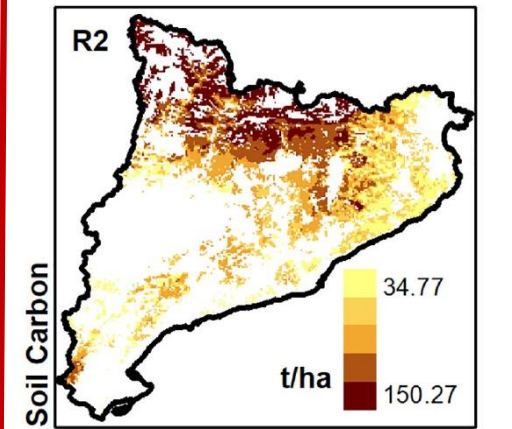
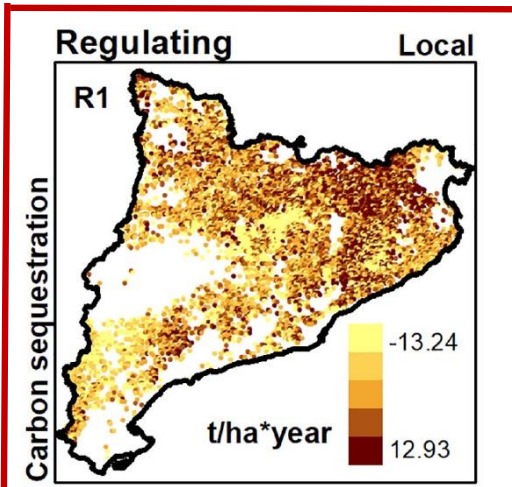
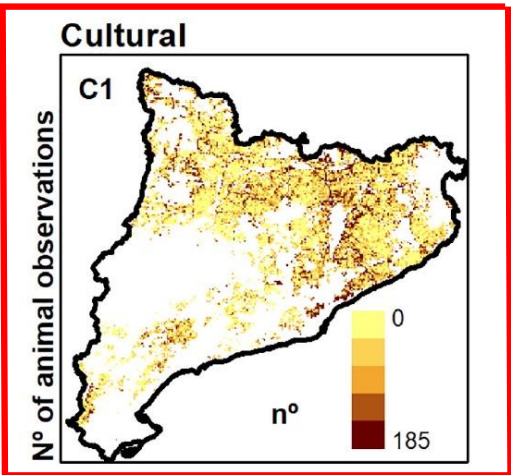
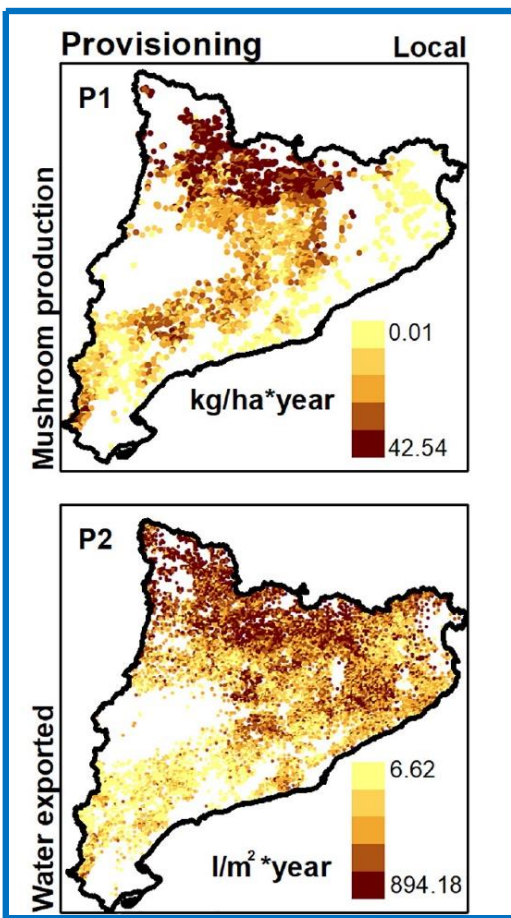


Tomiscus minor Tomiscus piniperda



Conflicto entre servicios ecosistémicos



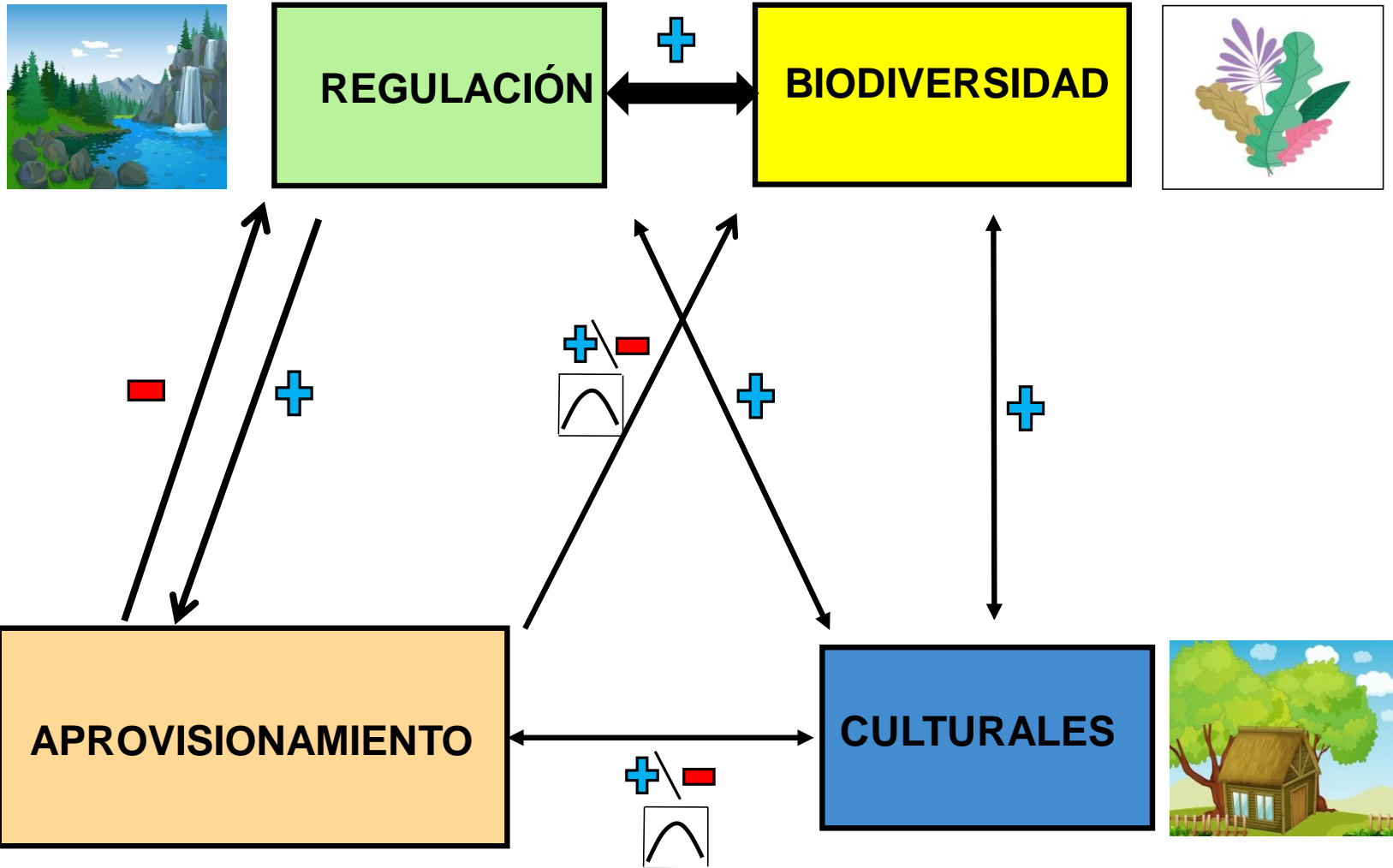


Gestión de objetivos en conflicto

Diversidad: Bosque vs hábitat abierto



Conflictos y sinergias entre servicios ecosistémicos



CONCLUSIONES

- Las diferentes amenazas **interaccionan** entre ellas, compensándose o reforzándose

- El **uso** de los bosques suele tener más impacto que el clima

- Podemos esperar una tendencia a una **disminución de la superficie forestal** y una **menor densidad de árboles**, debido a mayor aridez y más incendios

- Existe un amplio margen para gestionar los bosques **aprovechando la variabilidad geográfica climática y de usos**

CONCLUSIONES

- Los bosques se enfrentan al reto de una gestión que compatibilice su multifuncionalidad como proveedores de **servicios ecosistémicos**

- Debemos **acompañar a los bosques** en su transformación, ganado tiempo, aumentando su resiliencia y gestionando su estructura y distribución