



Estrategia integrada para la adaptación al cambio climático en Navarra

NADAPTA THE CLIMA PROJECT

Efectos del cambio climático en los sistemas forestales

Paloma Ruiz Benito, Universidad de Alcalá

Pamplona

23 de mayo de 2022

paloma.ruizb@uah.es

31/05/2021. Emily R. Lines. Amorox, Toledo. *Pinus pinea*. Mortalidad y decaimiento reciente





Los bosques y el cambio climático

Impactos del cambio climático en
sistemas forestales

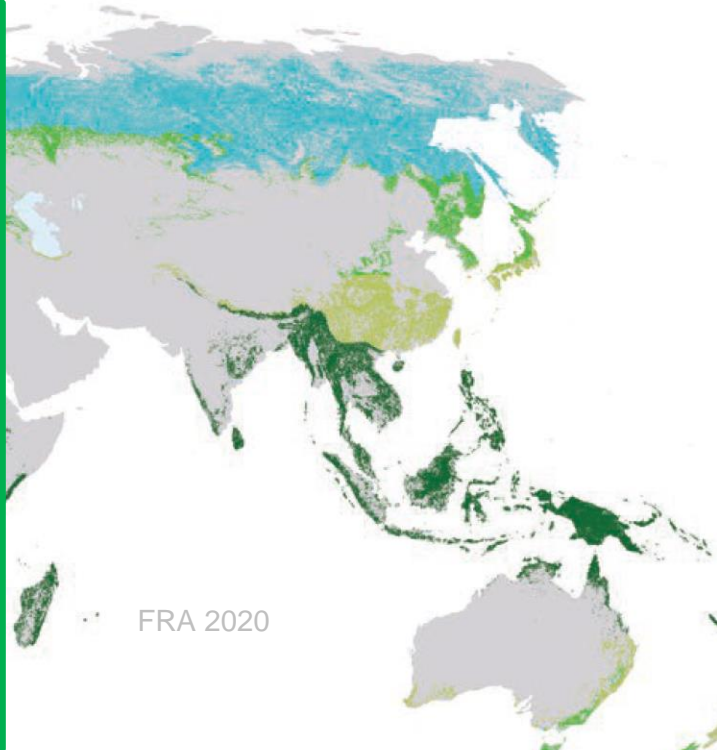
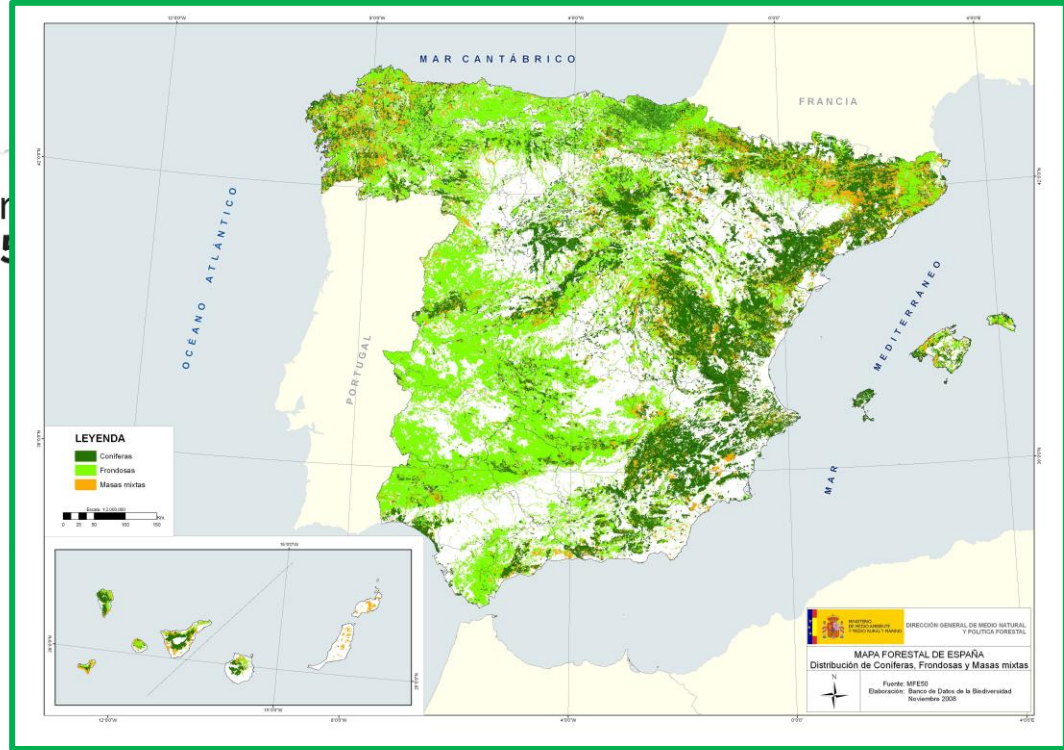
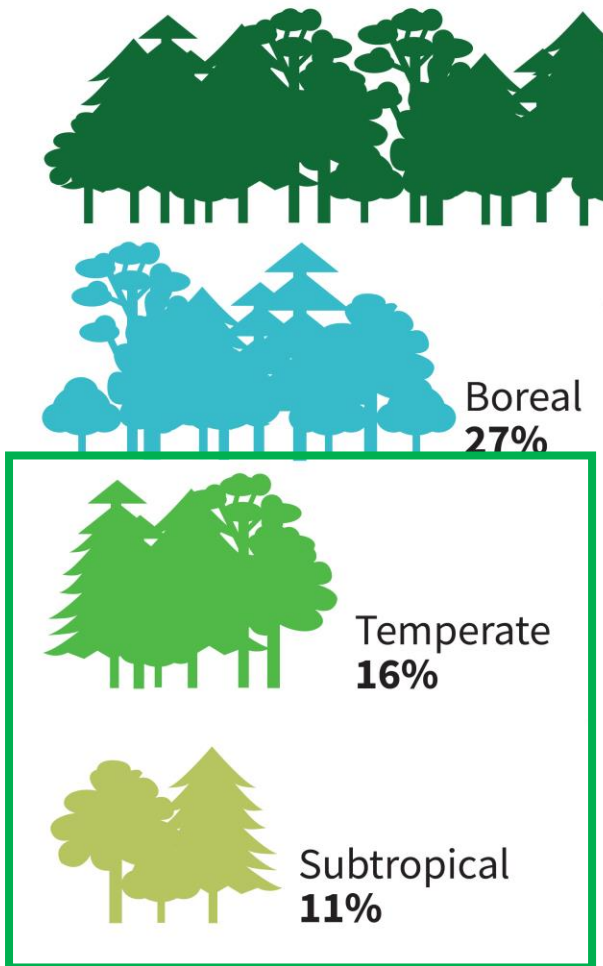
Efecto interactivo con la
estructura forestal

Los bosques y el cambio climático

Impactos del cambio climático en
sistemas forestales

Efecto interactivo con la
estructura forestal

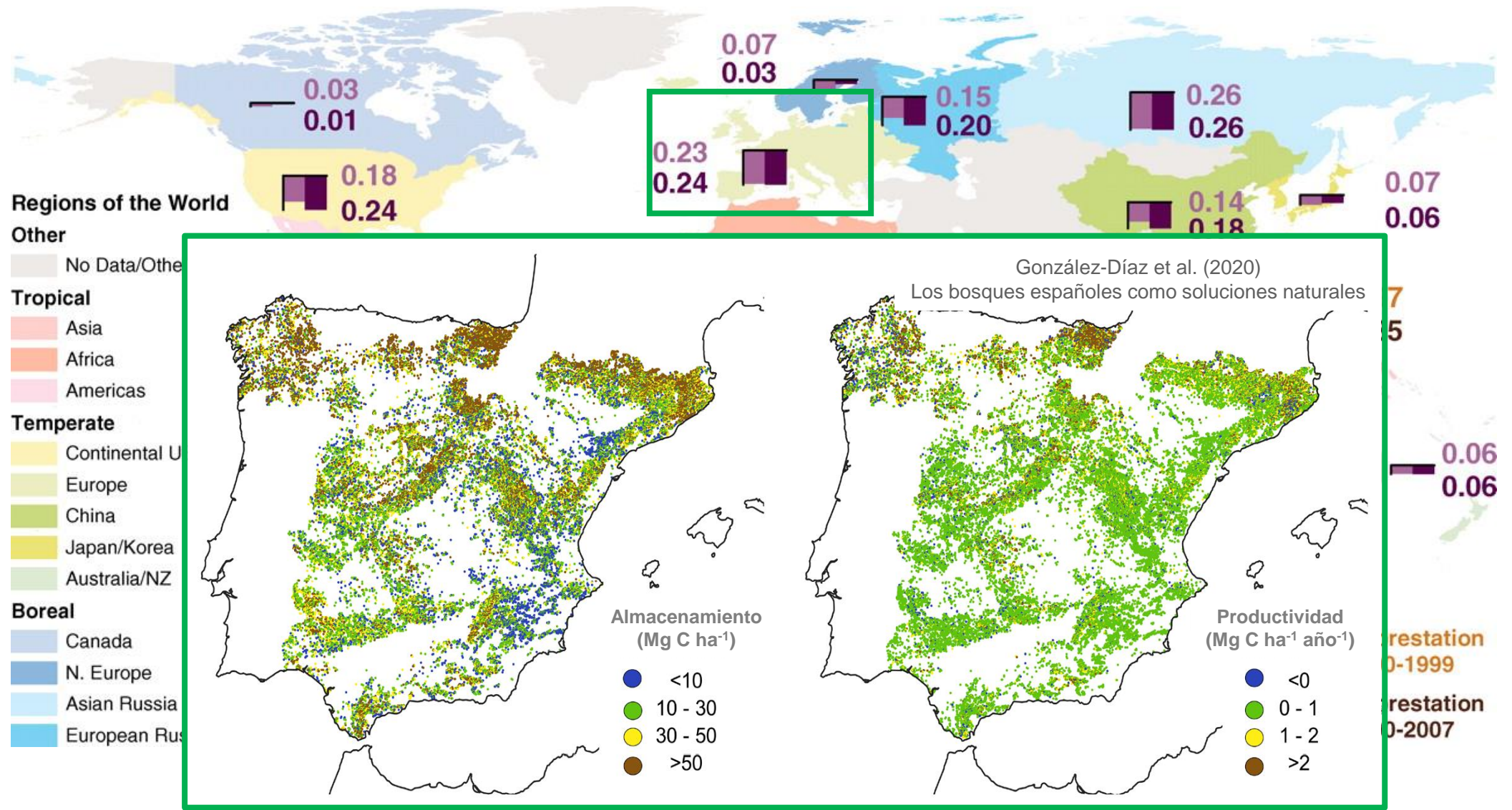
Proporción y distribución de bosque global y por dominio climático, 2020



- Los bosques cubren un 31% de la superficie terrestre
- Variable en función del bioma
- Superficie arbolada en España es más del 29%

Source: Adapted from United Nations World map, 2020.

Fuentes y sumideros de carbono (Pg C año⁻¹)



[nature](#) > [news feature](#) > [article](#)

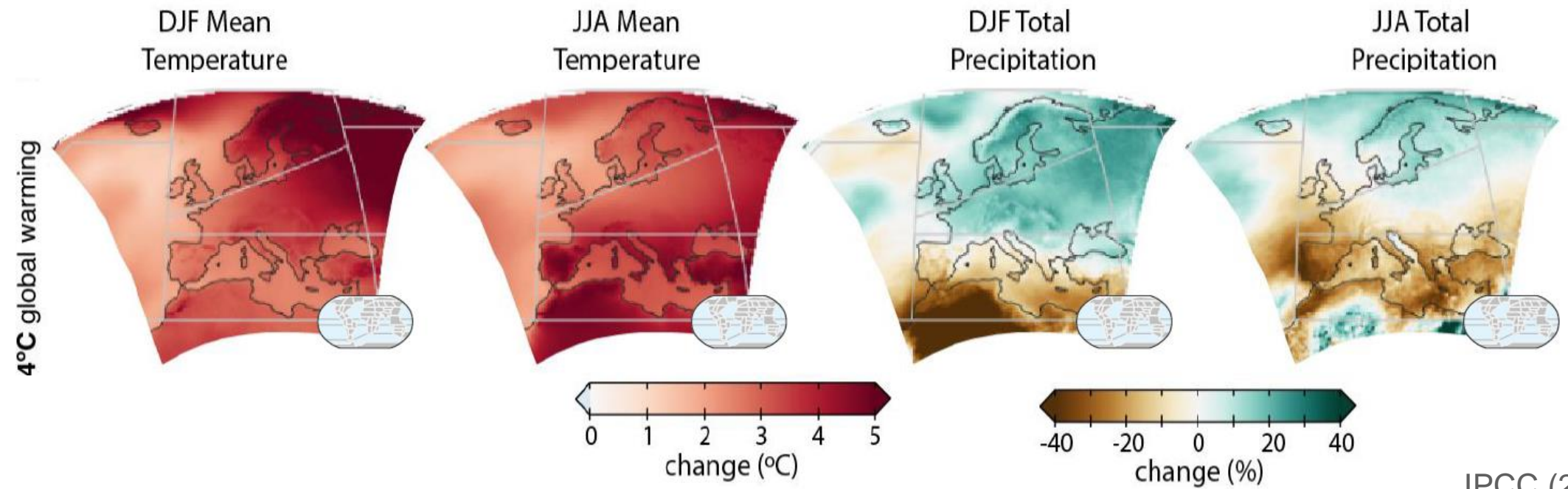
NEWS FEATURE | 15 January 2019

How much can forests fight climate change?

Trees are supposed to slow global warming, but growing evidence suggests they might not always be climate saviours.



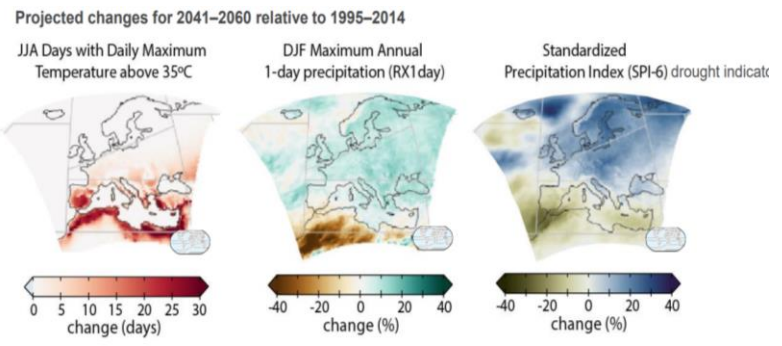
Escenarios de cambio climático en Europa



IPCC (2021)

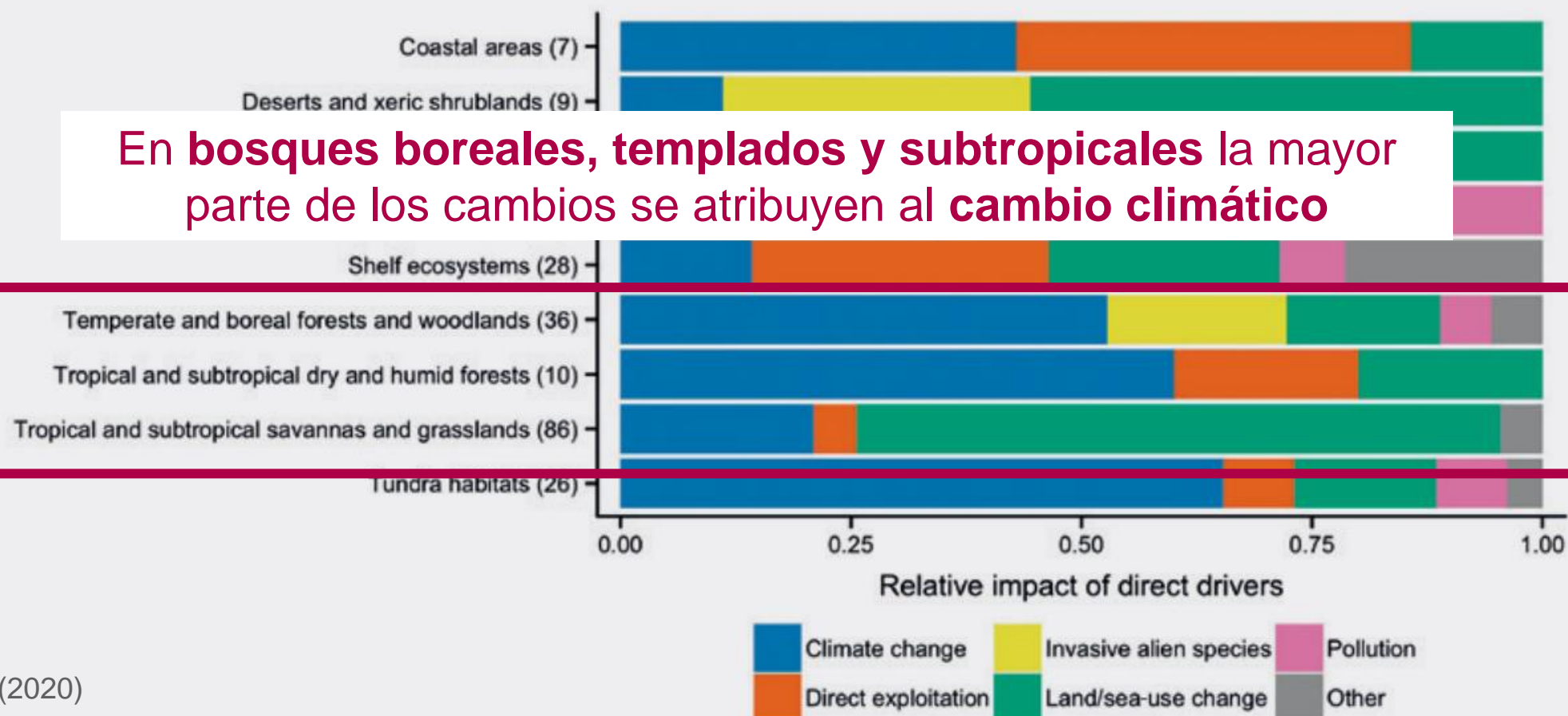
↑ sequías

↑ olas de calor



Cambios observados en bosques debido a distintos componentes del cambio global

En bosques boreales, templados y subtropicales la mayor parte de los cambios se atribuyen al cambio climático



Los bosques y el cambio climático

**Impactos del cambio climático
en sistemas forestales**

Efecto interactivo con la
estructura forestal

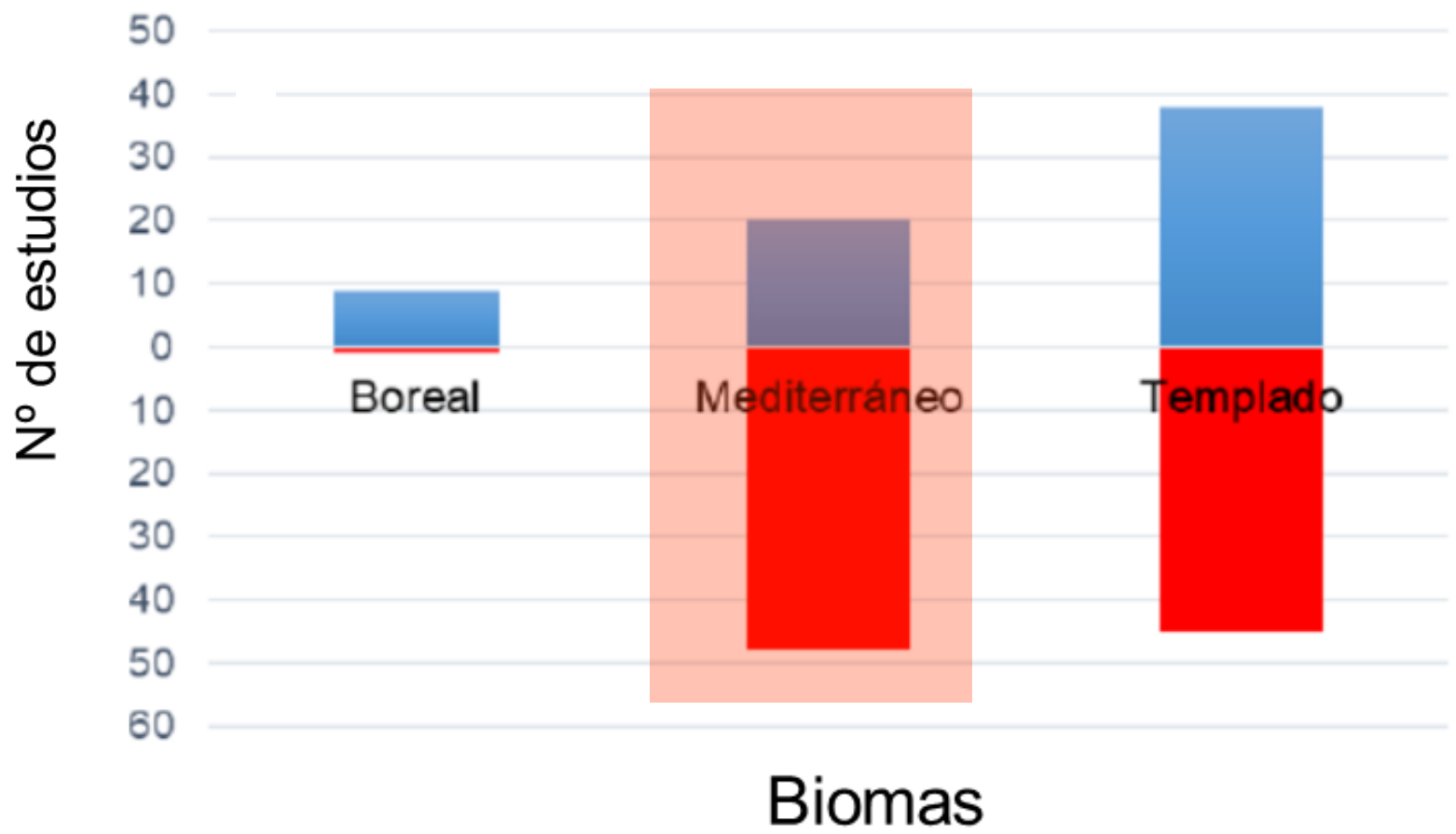


¿Qué bosques se encuentran más afectados?

¿Cuáles son los principales impactos?

Impactos del cambio climático en Europa

■ Impactos positivos
■ Impactos negativos



Mayor proporción de impactos negativos



Eventos extremos: el papel de las sequías y olas de calor



2021. ER Lines. Amoroxt, Toledo. *Pinus pinea*. Decaimiento de copa y mortalidad desde 2019.

2010. E Granda. Navas del Rey. *Q. ilex*. Encinar afectado por la seca.



Cambio



Reducción



Procesos demográficos

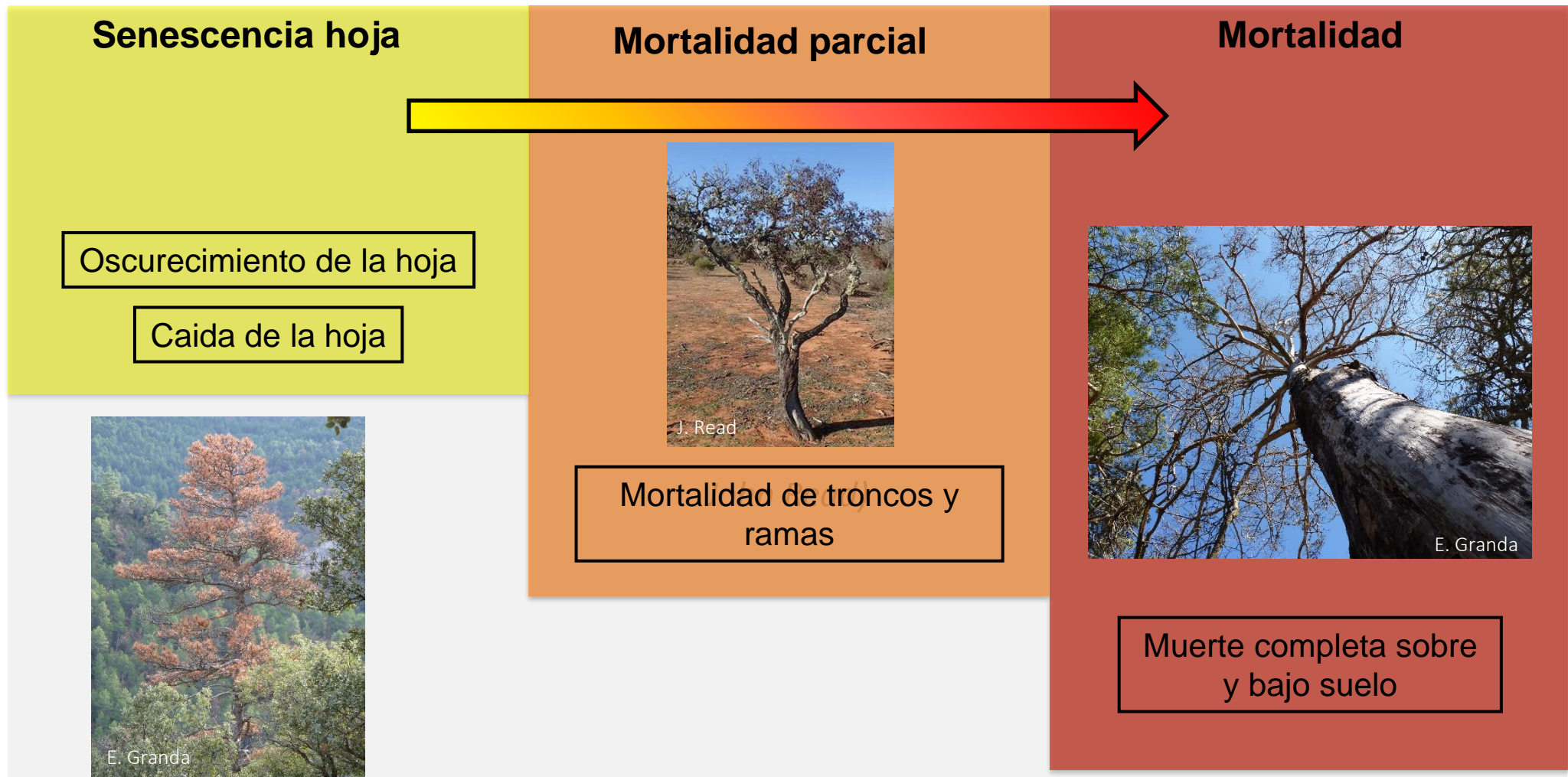
- Crecimiento
- Mortalidad
- Regeneración

Comunidad forestal

- Diversidad
- Composición
- Estructura
- Rasgos funcionales
- Distribución y rangos
- Extinción local o invasión

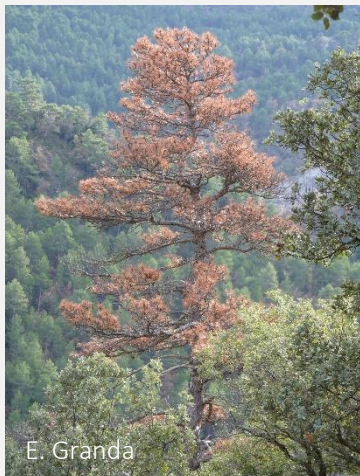
Procesos ecosistémicos

- Stock de carbono
- Función hidrológica
- Mayores niveles tróficos
- Reciclado de nutrientes



Oscurecimiento de la hoja

Caída de la hoja



Mortalidad de troncos y ramas



Muerte completa sobre y bajo suelo

Sequías suaves

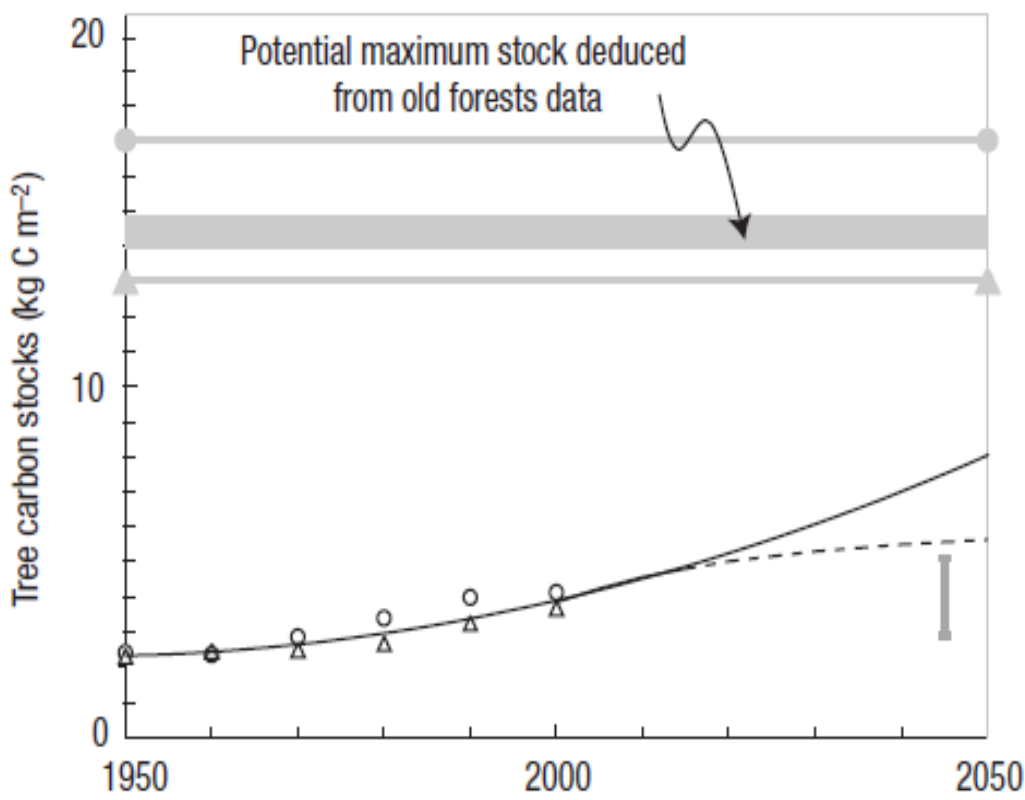
Bajos costes en biomasa / carbono
Respuesta rápida
Recuperación rápida

Sequía severa

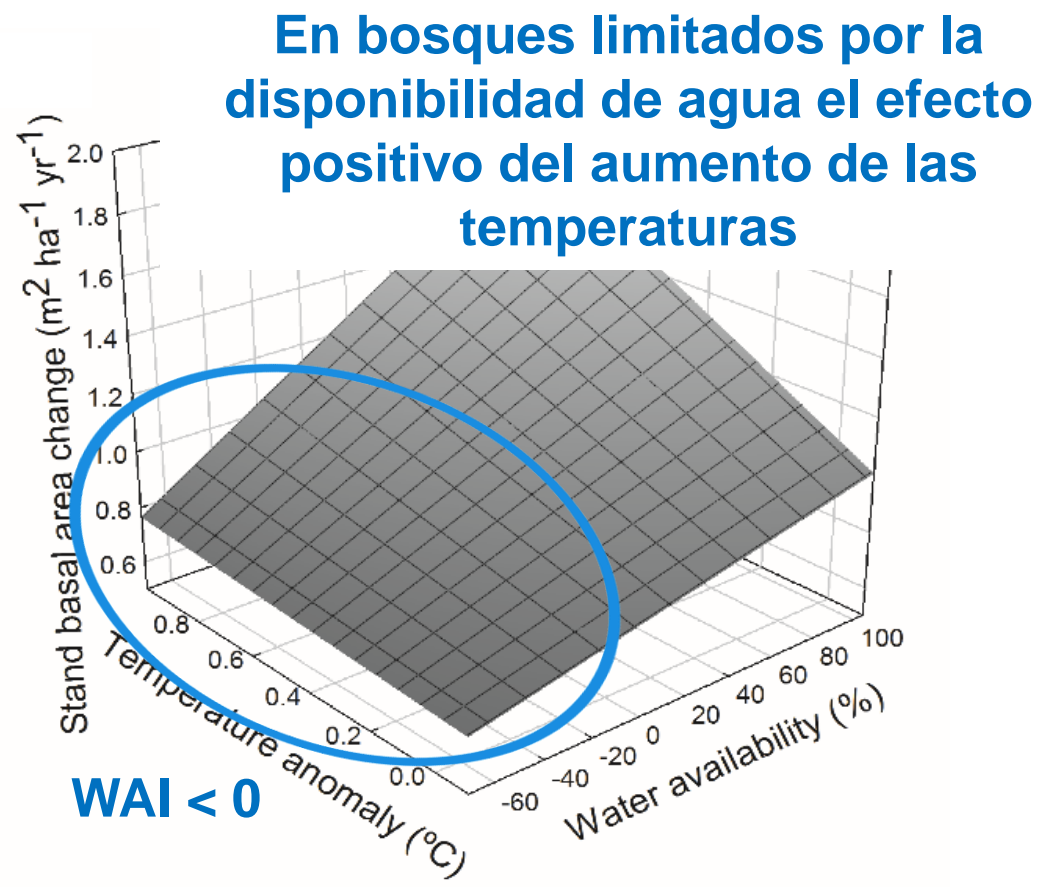
Elevados costes en biomasa / carbono
Respuesta lenta
Recuperación lenta

Jump et al. 2017, Global Change Biology

Impactos en procesos demográficos: crecimiento



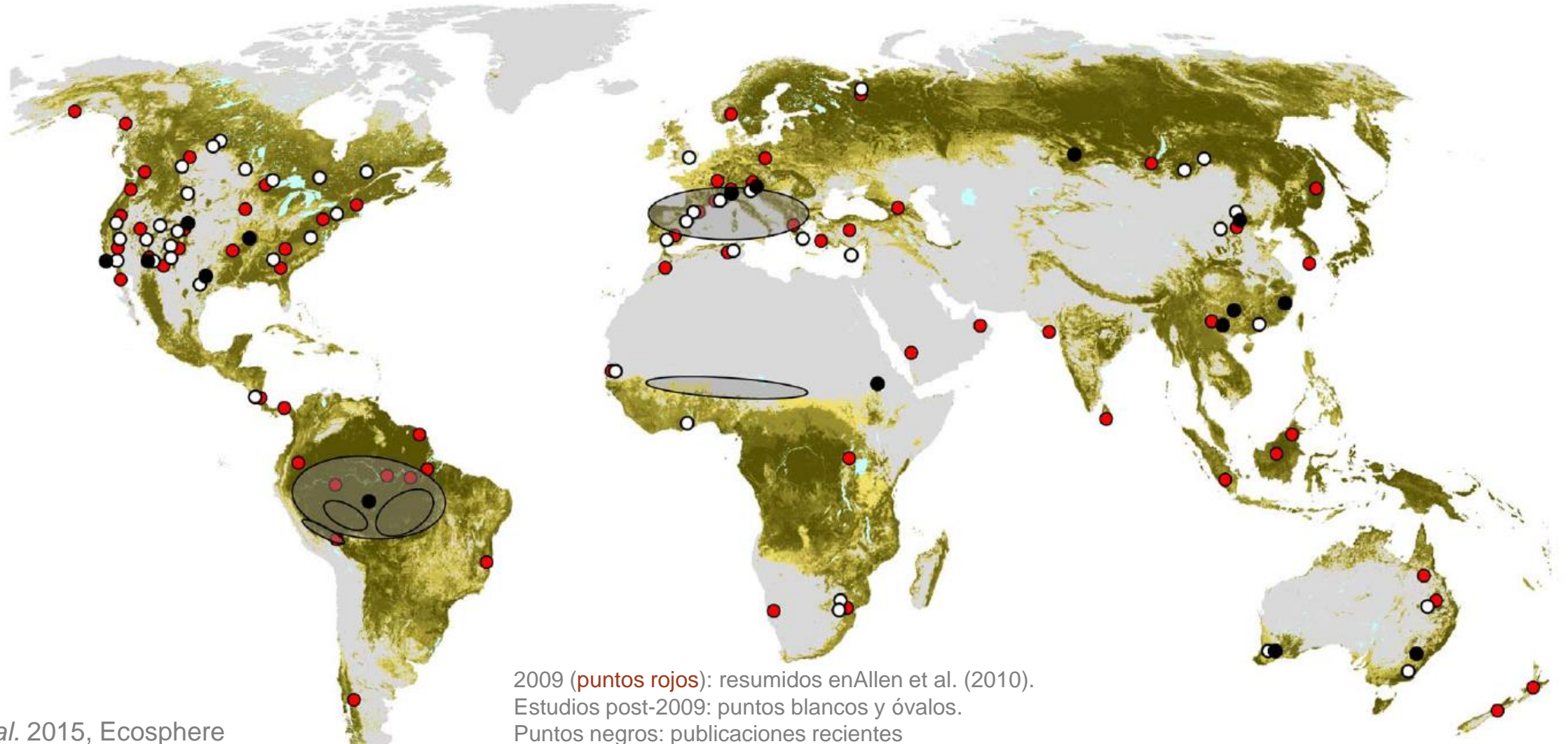
Ciais *et al.* 2008, Nature



Ruiz-Benito *et al.* 2014, ECO

Impactos en procesos demográficos: mortalidad

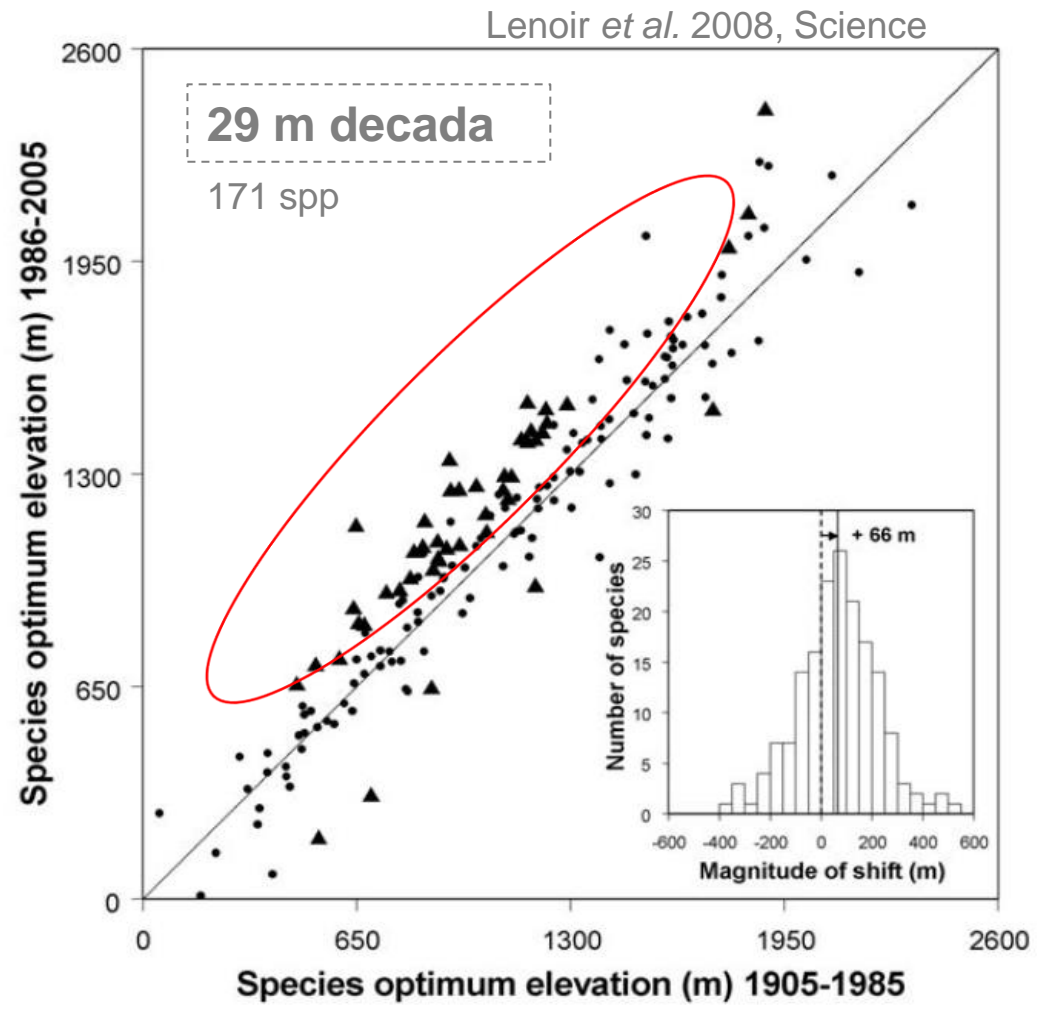
(Mortalidad arbórea inducida por calor y sequía desde los años 70)



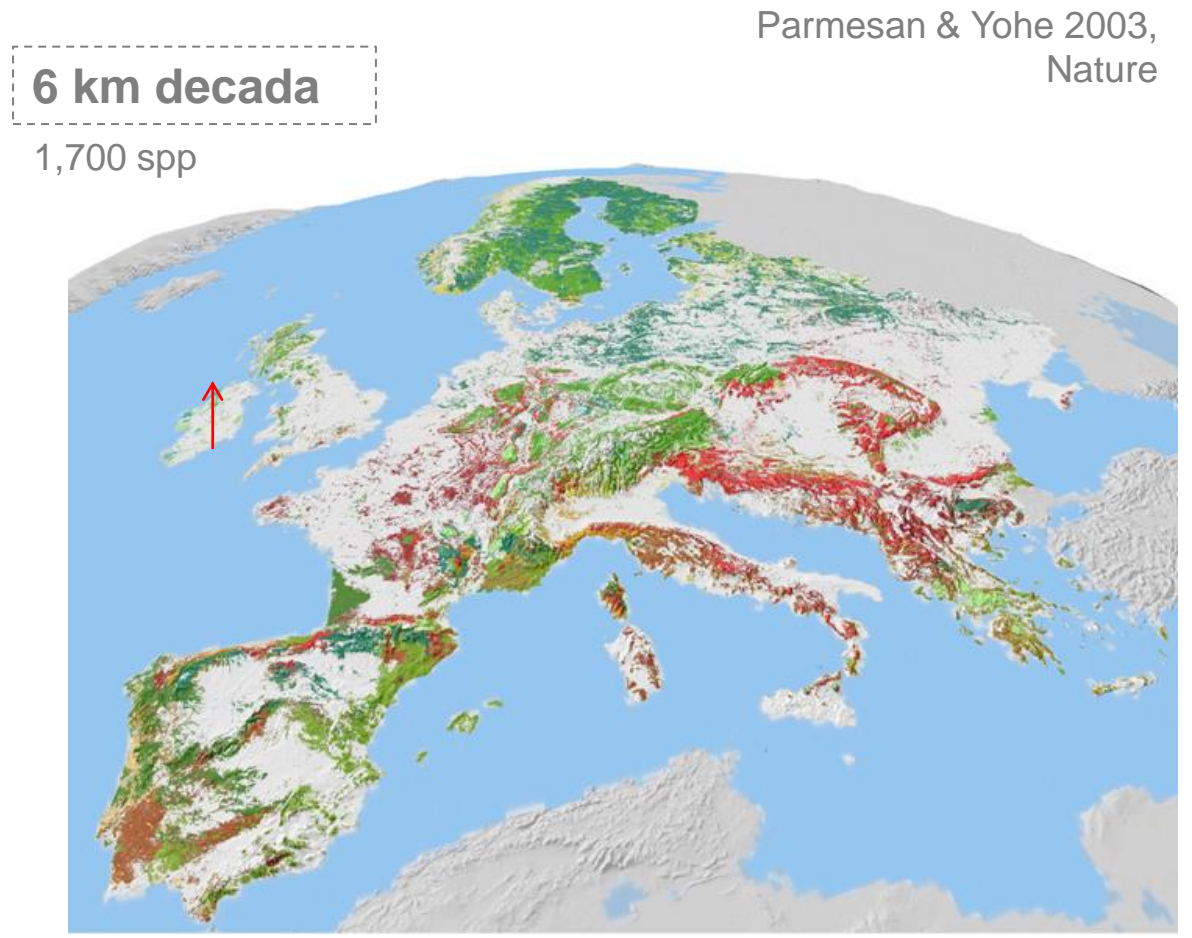
2009 (puntos rojos): resumidos en Allen et al. (2010).
Estudios post-2009: puntos blancos y óvalos.
Puntos negros: publicaciones recientes

Impactos en la distribución de especies

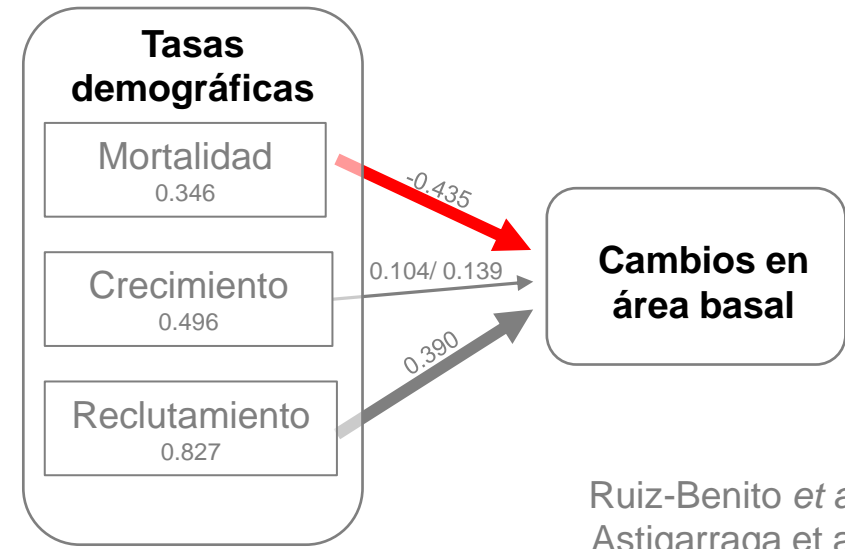
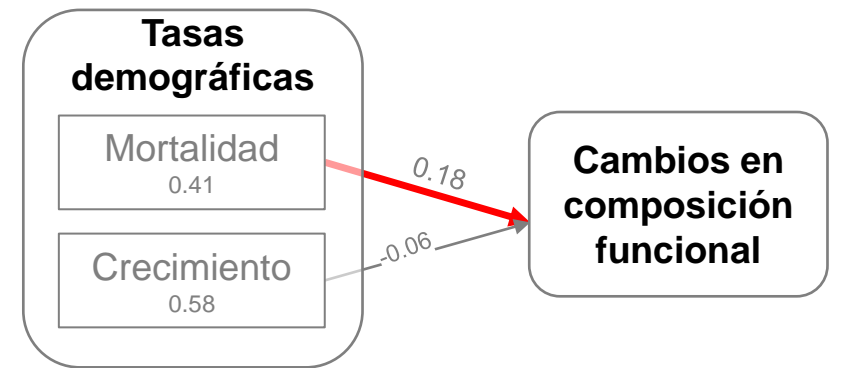
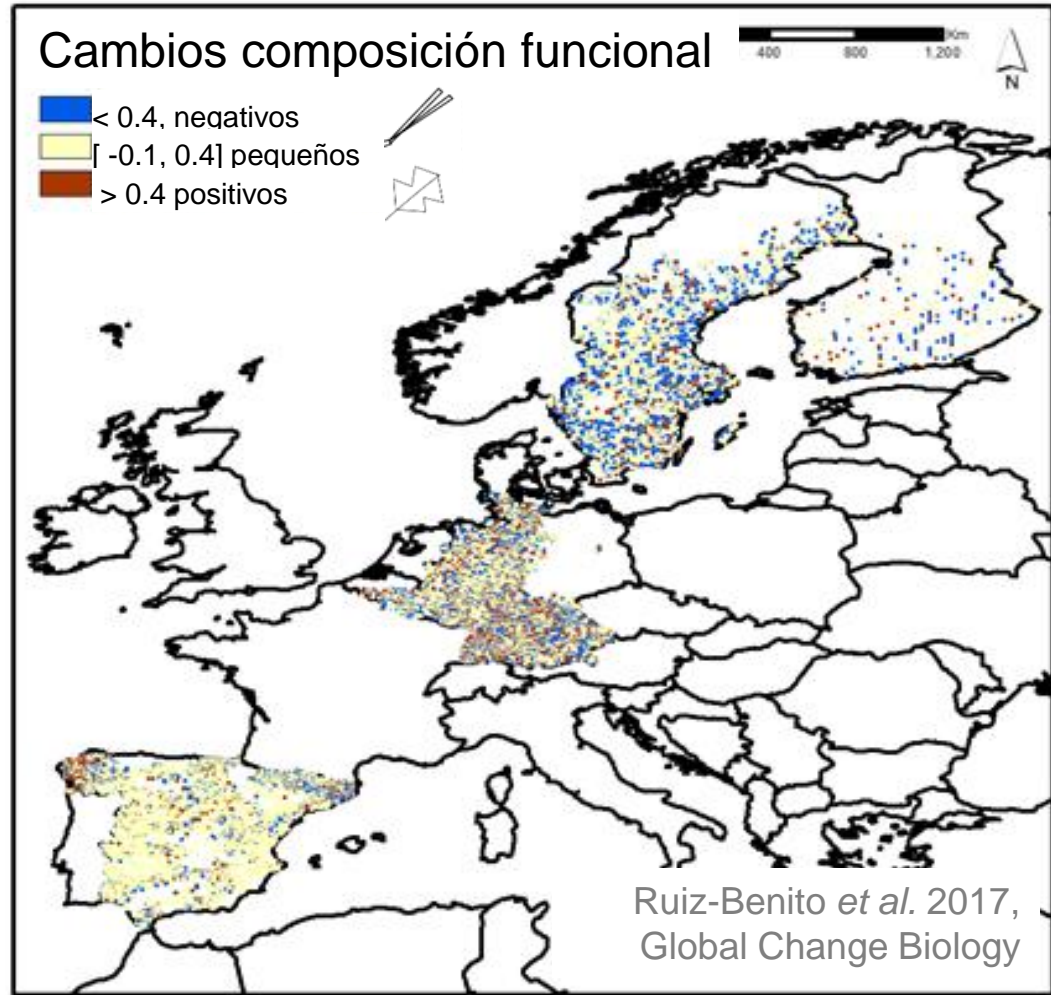
Gradientes altitudinales



Gradientes latitudinales



Impactos en la composición y almacenamiento de carbono



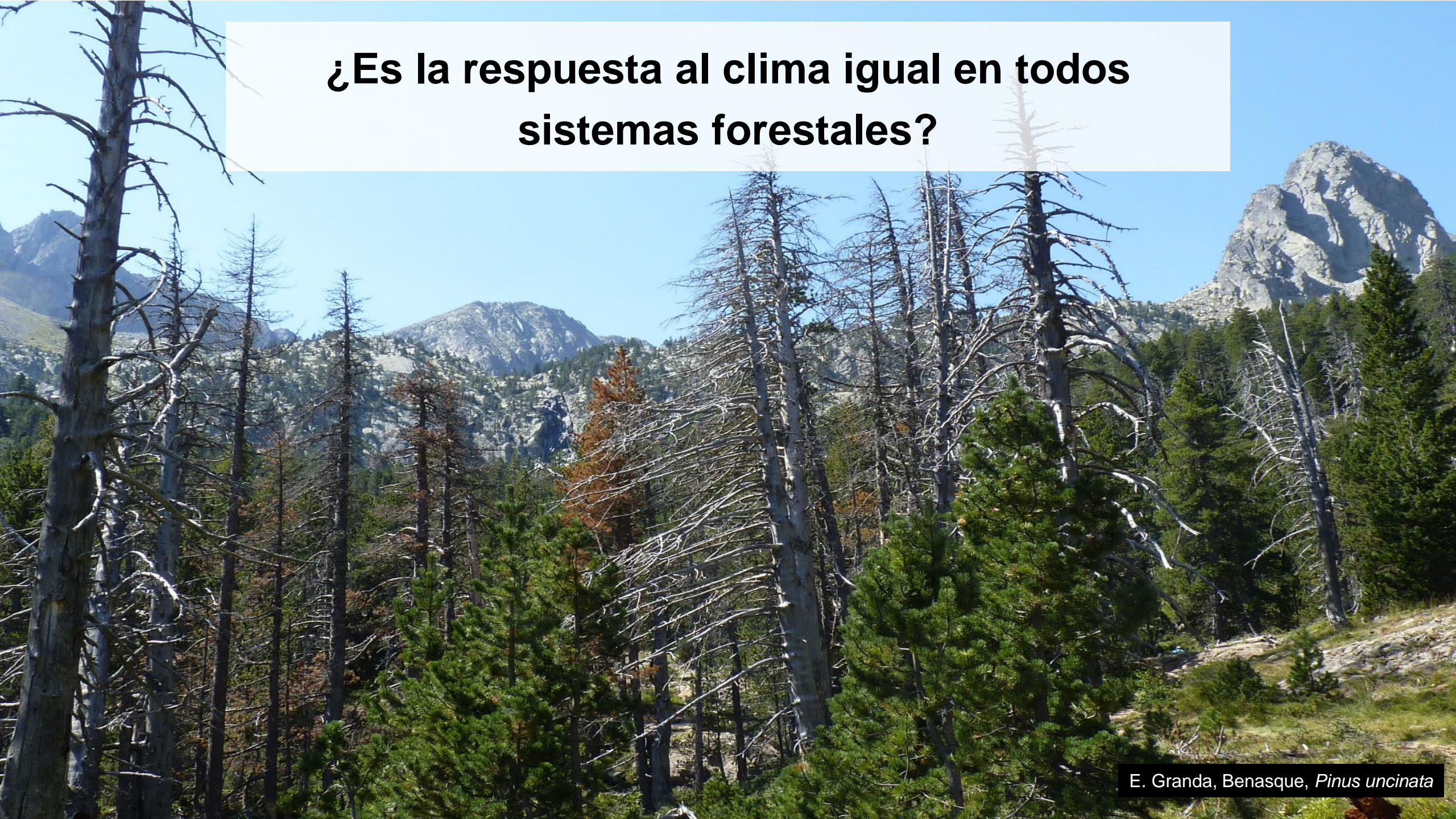
Ruiz-Benito *et al.* 2017, Astigarraga *et al.* 2020, Global Change Biology

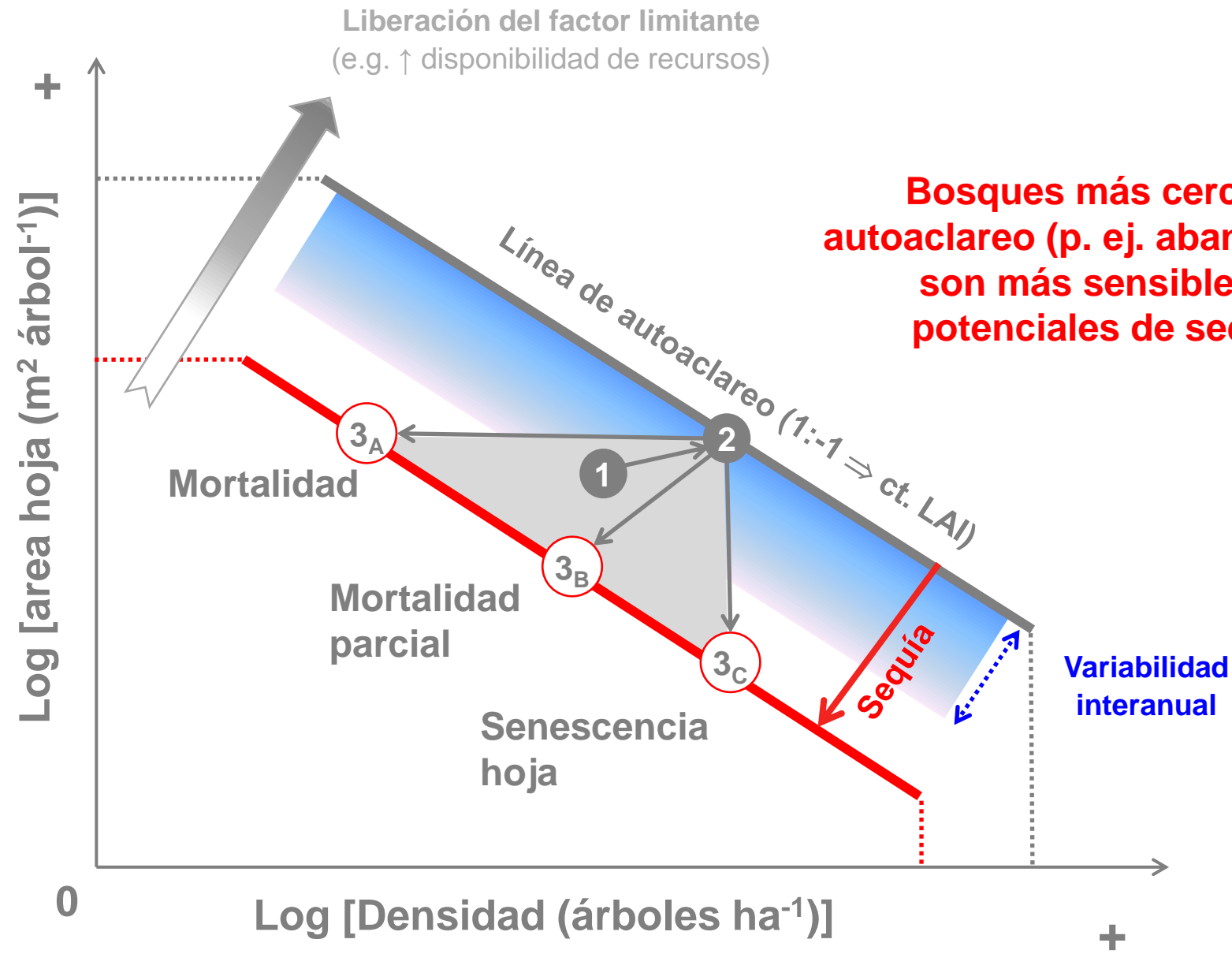
Los bosques y el cambio climático

Impactos del cambio climático en
sistemas forestales

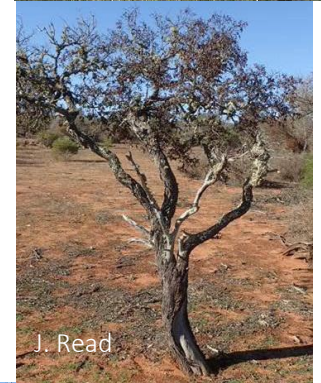
**Efecto interactivo con la
estructura forestal**

**¿Es la respuesta al clima igual en todos
sistemas forestales?**





Bosques más cerca de la línea de autoaclareo (p. ej. abandono en la gestión) son más sensibles a los efectos potenciales de sequías extremas



Jump et al. 2017, Global Change Biology

El cambio climático está empujando a muchos bosques cerca de sus límites ecológicos...

③ Temperate forests



② Temperate evergreen forests



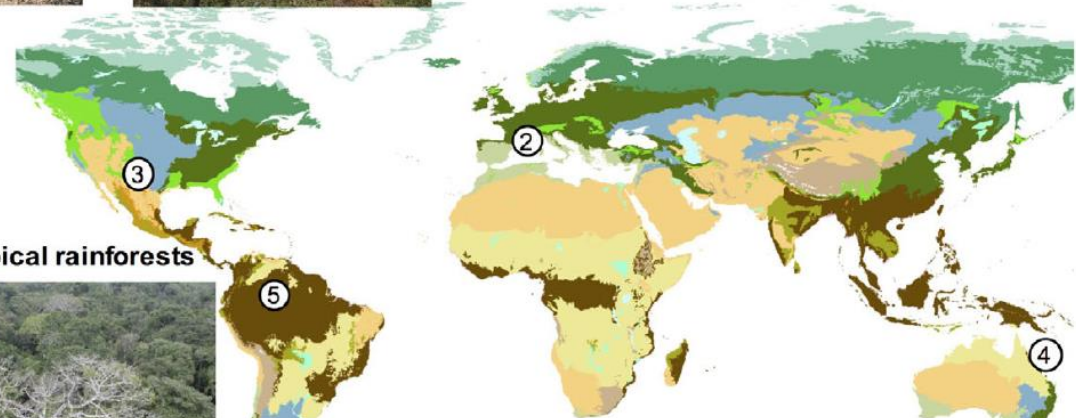
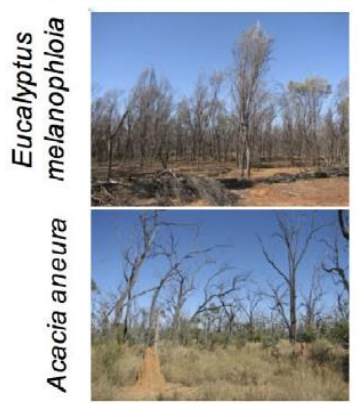
⑤ Neotropical rainforests



① Temperate broadleaved forest



④ Semihumid savannah



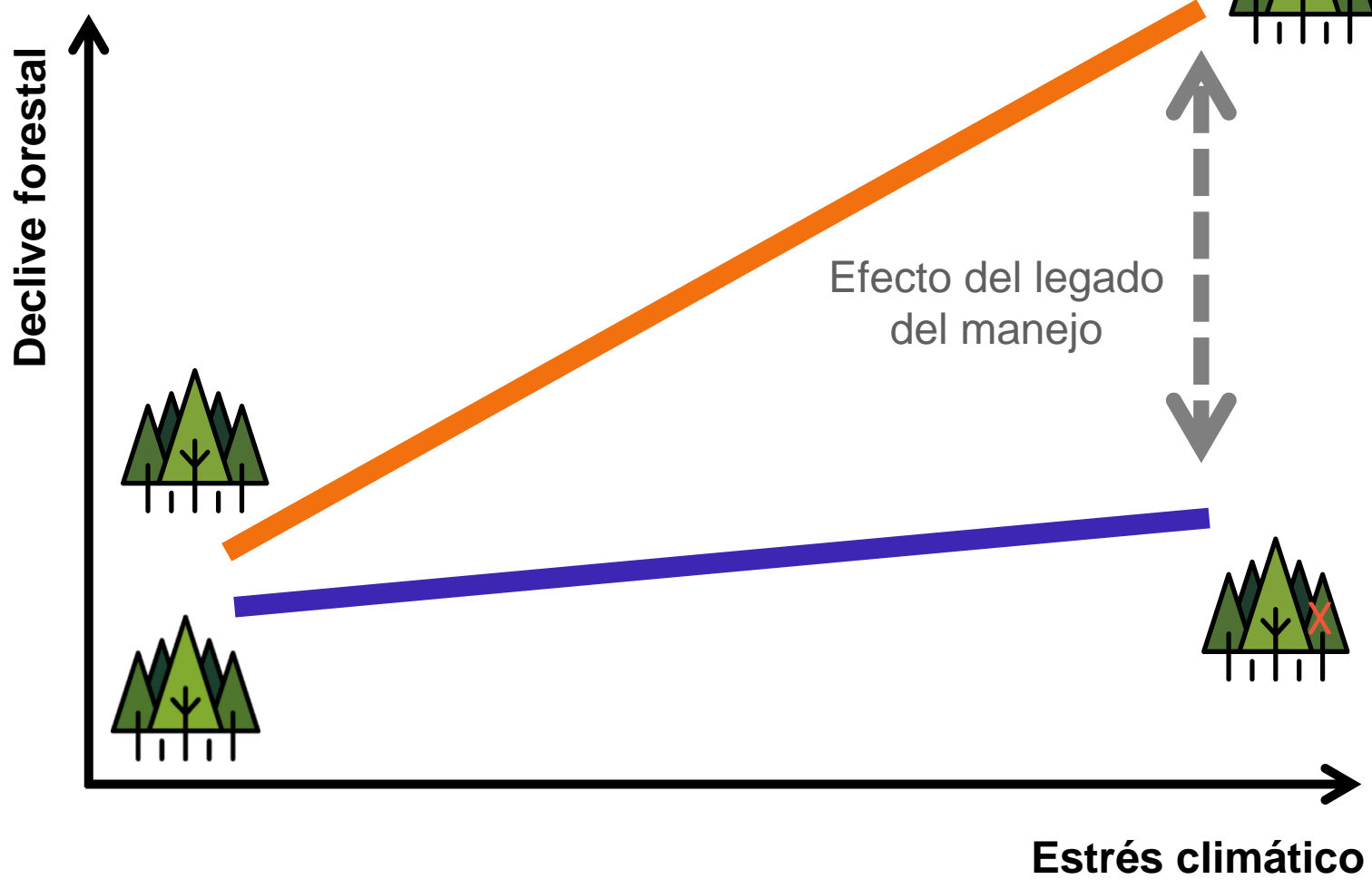
¿y el legado del manejo?

Terrestrial biomes



El efecto del legado bajo cambio climático

(et al. en preparación)



La estructura del bosque modula su respuesta al cambio climático



Eskerrik asko! ¡Muchas gracias! Thank you!



www.lifenadapta.eu

#LIFE_IP_NAdapta_CC

lifenadapta@navarra.es



@LIFE_NAdapta_CC



Medio Ambiente Navarra
/ Ingurumena Nafarroa



LIFENAdaptaCC