



Congreso Nacional del Medio Ambiente
CUMBRE DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Fernando Valladares Ros

Profesor de Investigación

Instituto de Recursos Naturales.
Centro de Ciencias Medioambientales
(CSIC)

Avances y desafíos en la investigación de los efectos del cambio climático sobre los sistemas naturales

Fernando Valladares



Centro de Ciencias
Medioambientales



INSTALADOS EN EL CAMBIO

- Nuestro planeta tiene mas de 4500 millones de años
- En este tiempo, han ocurrido muchos cambios físico-químicos y biológicos (temperatura, gases, extinciones, migraciones)
- Cambio global: aquellos cambios inducidos por el ser humano



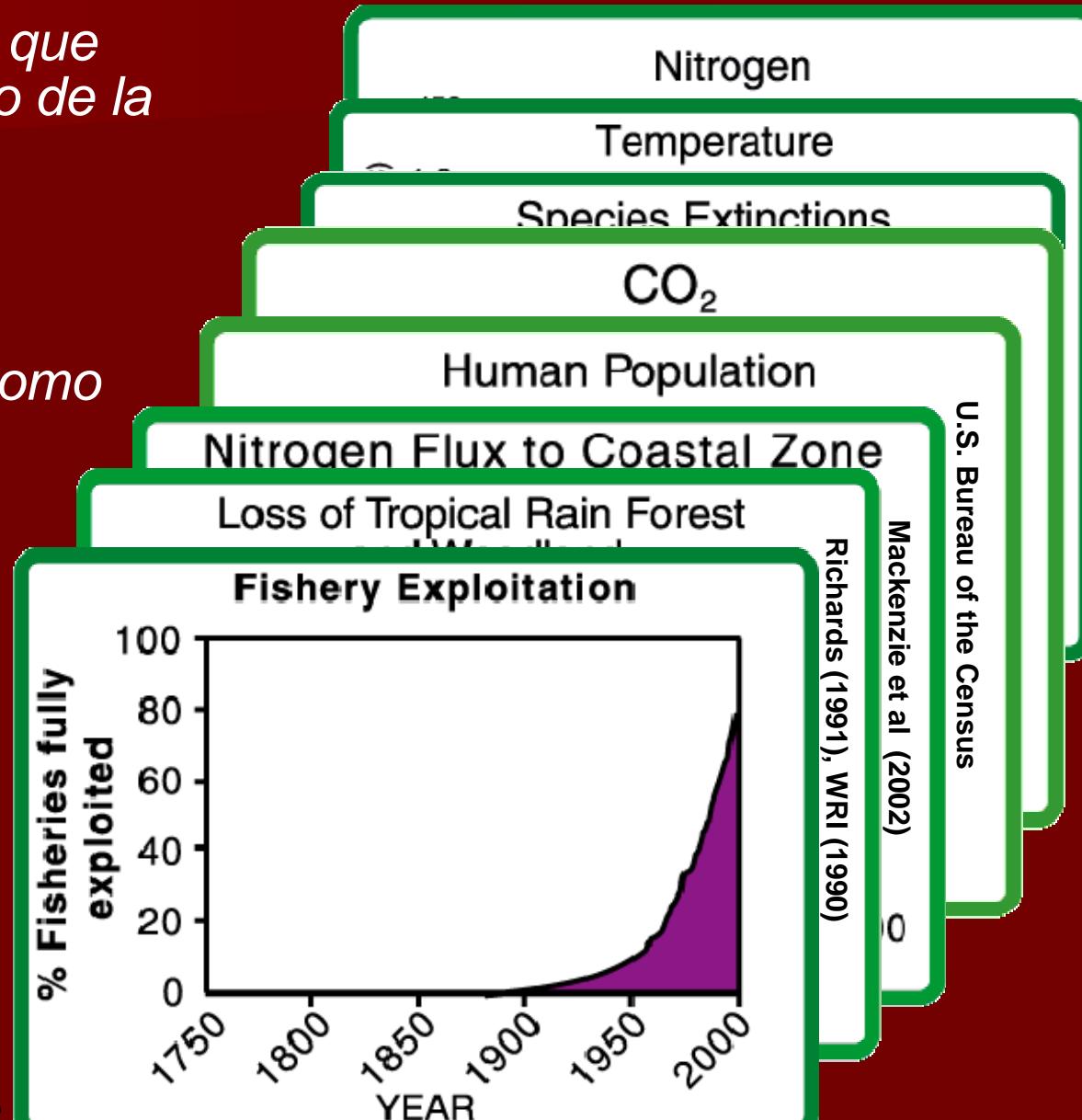


Que es el cambio global?

- *Cambios a escala global que afectan al funcionamiento de la Tierra como sistema*
- *Mucho mas que cambio climático*
- *Socio-economico tanto como biofísico*

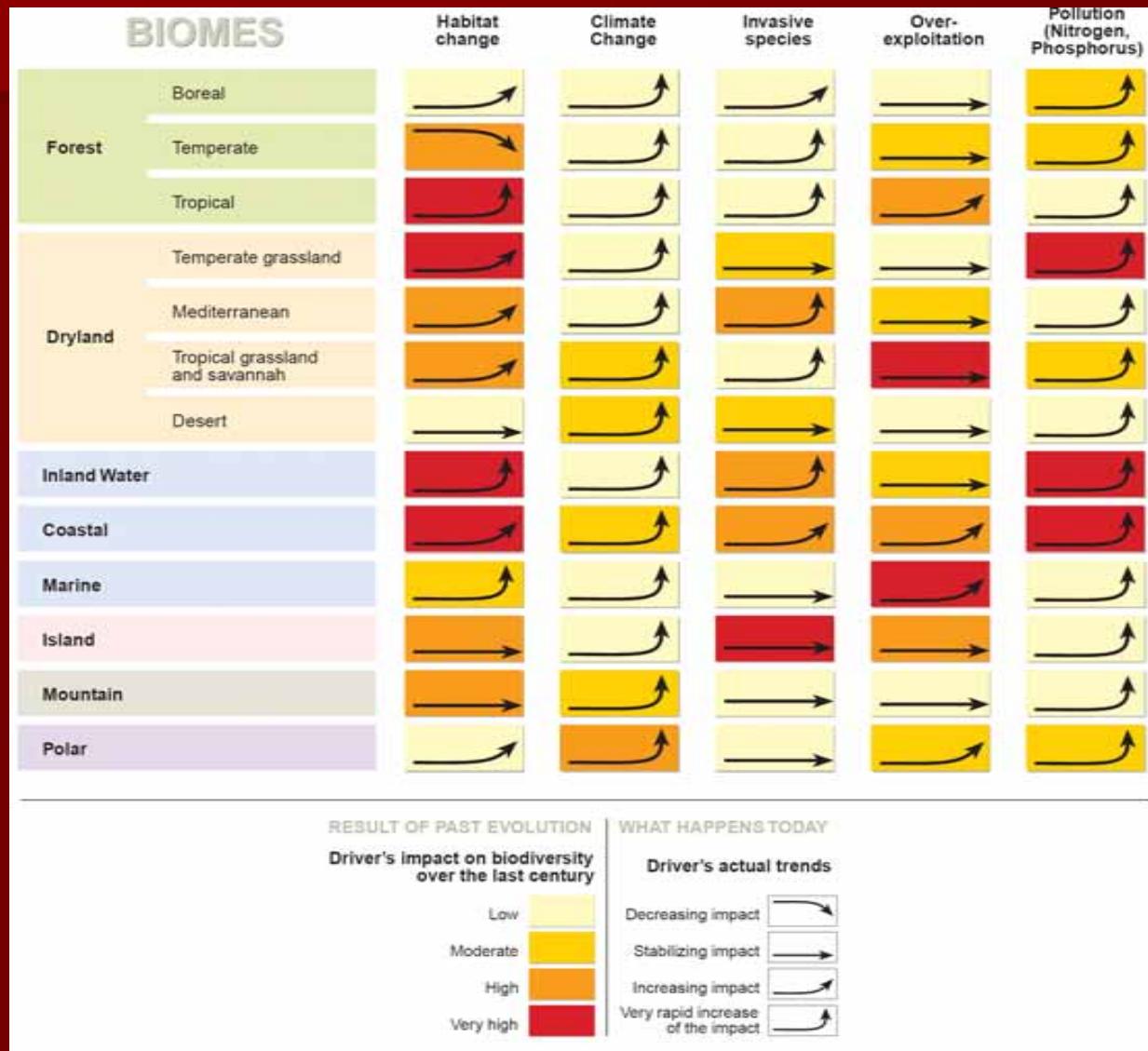
Ejemplos:

- Fijación de nitrogeno
- Temperatura
- Biodiversidad
- Composición atmósfera
- Población
- N en zona costera
- Cubierta forestal
- Explotación de pesquerías

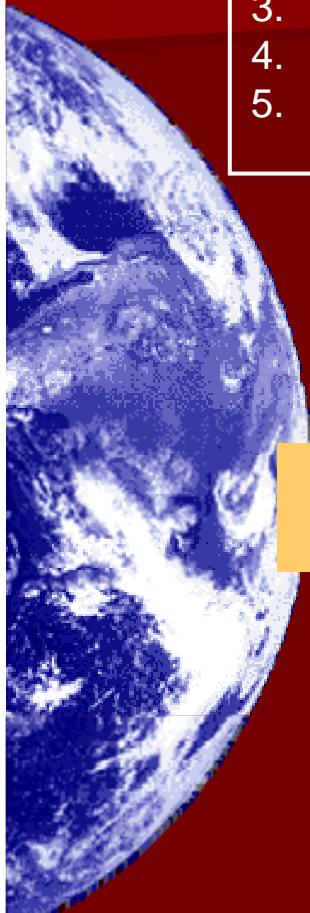




Los motores directos de cambio están aumentando su intensidad



■ La mayoría se mantienen o aumentan en la mayoría de ecosistemas



1. Cambio de uso
2. Cambio climático
3. Deposición de N
4. Intercambio biótico
5. Incremento de CO₂

Búsqueda de
indicadores

Ciencia
+
Tecnología

Integración
entre disciplinas

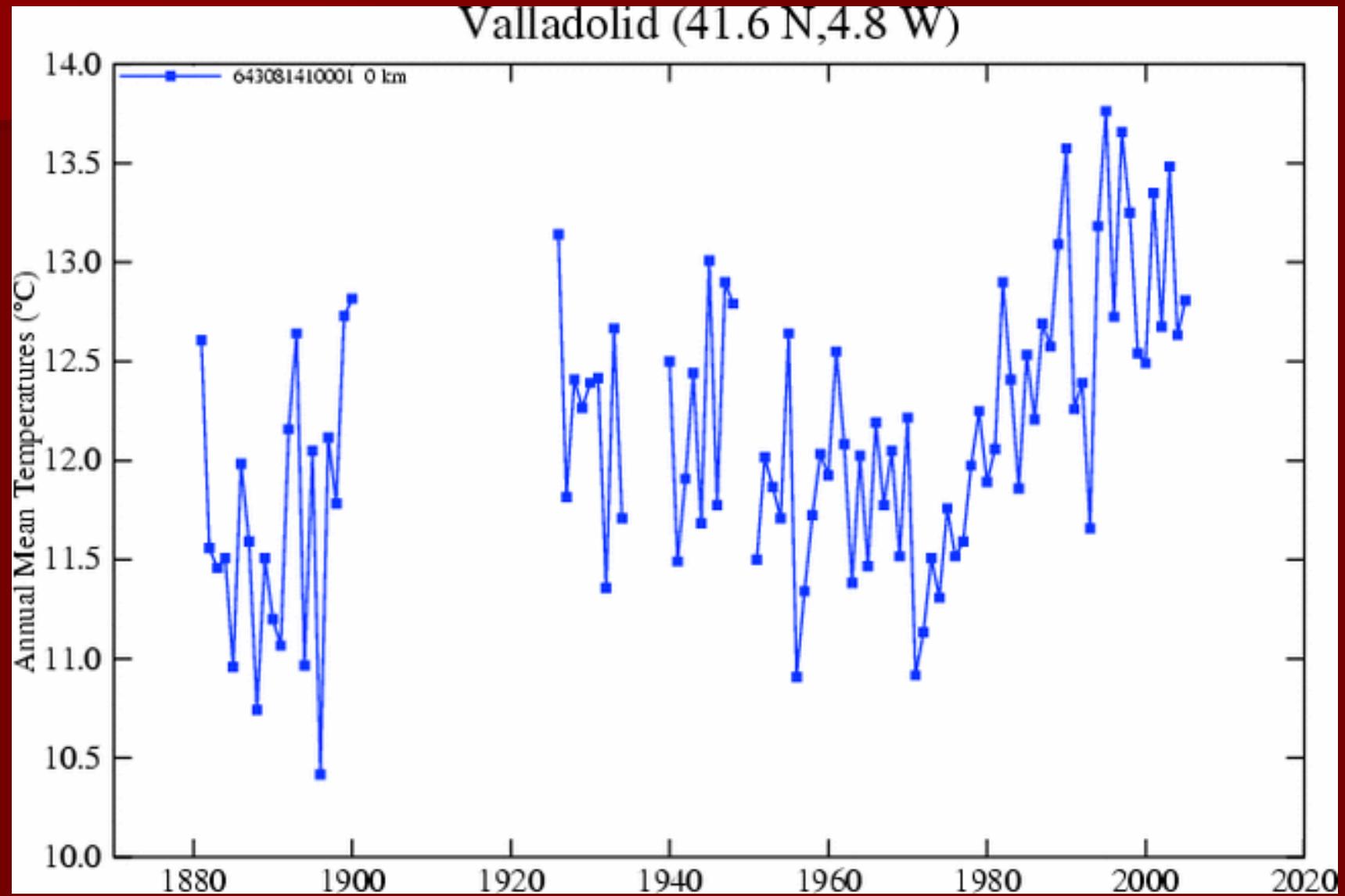
EFECTO SOBRE
ECOSISTEMAS
(1^a Incógnita)

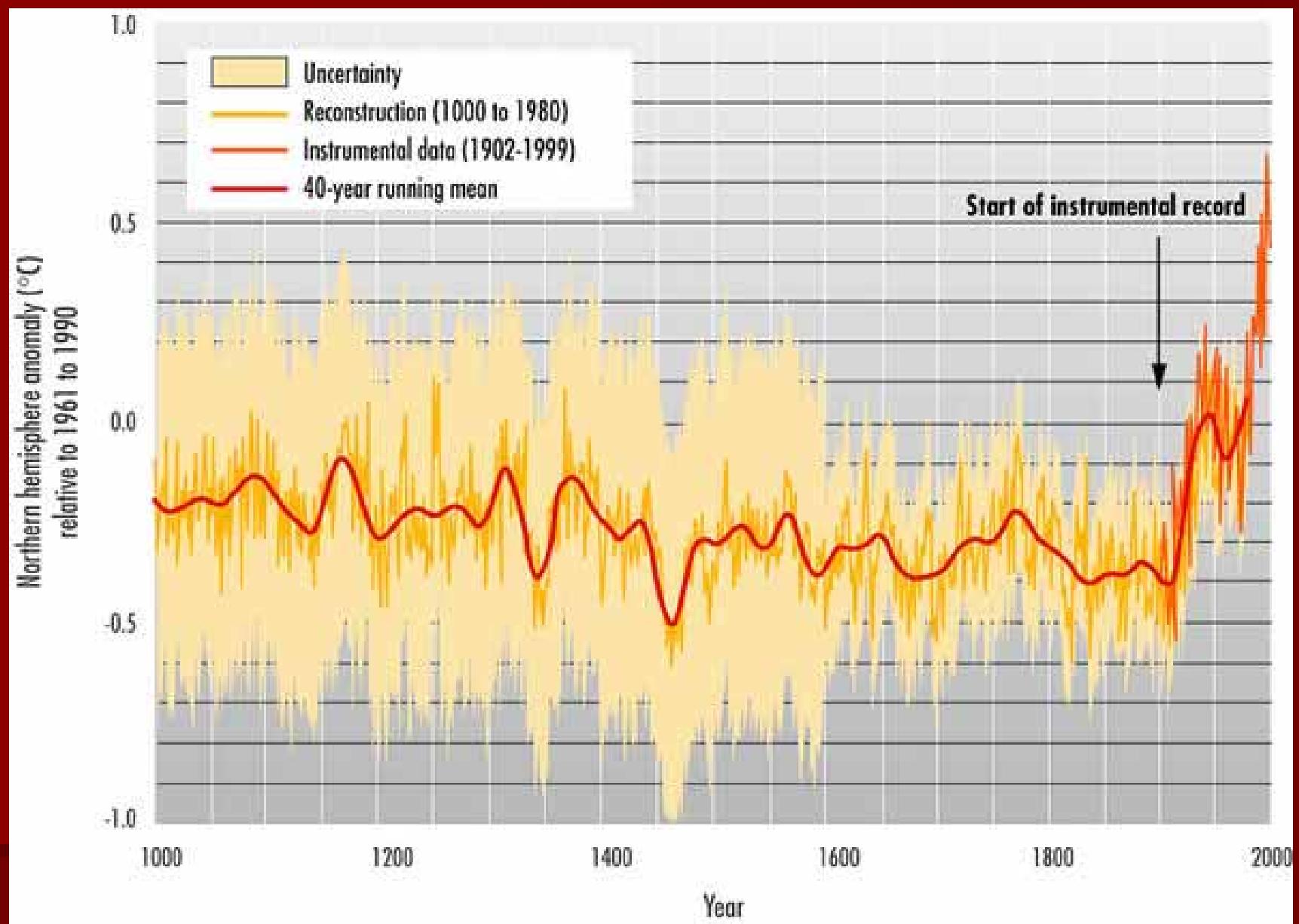
PREDICCIÓN
ESCENARIOS
(2^a Incógnita)

PREVENCIÓN
O
RESTAURACIÓN
ECOLOGICA
(3^a Incógnita)

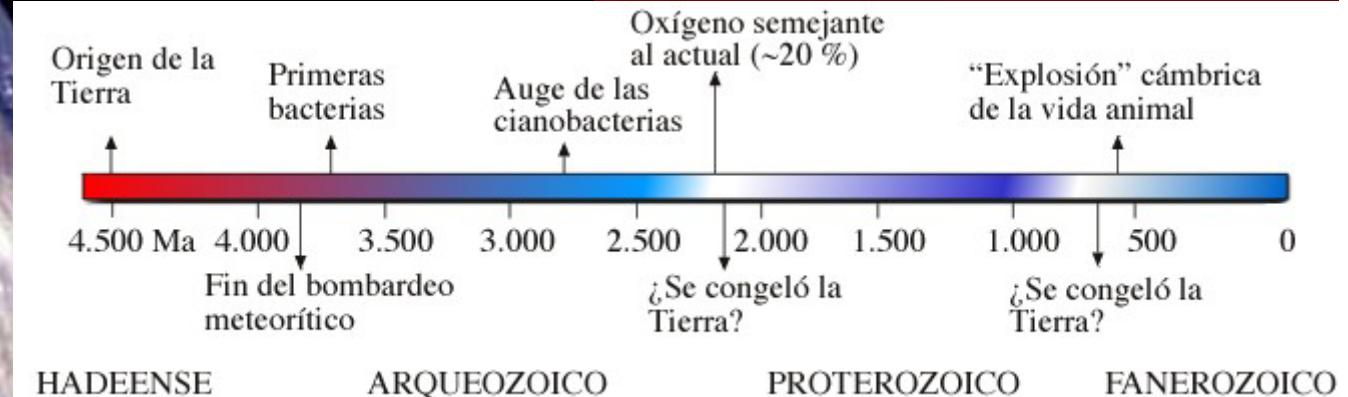
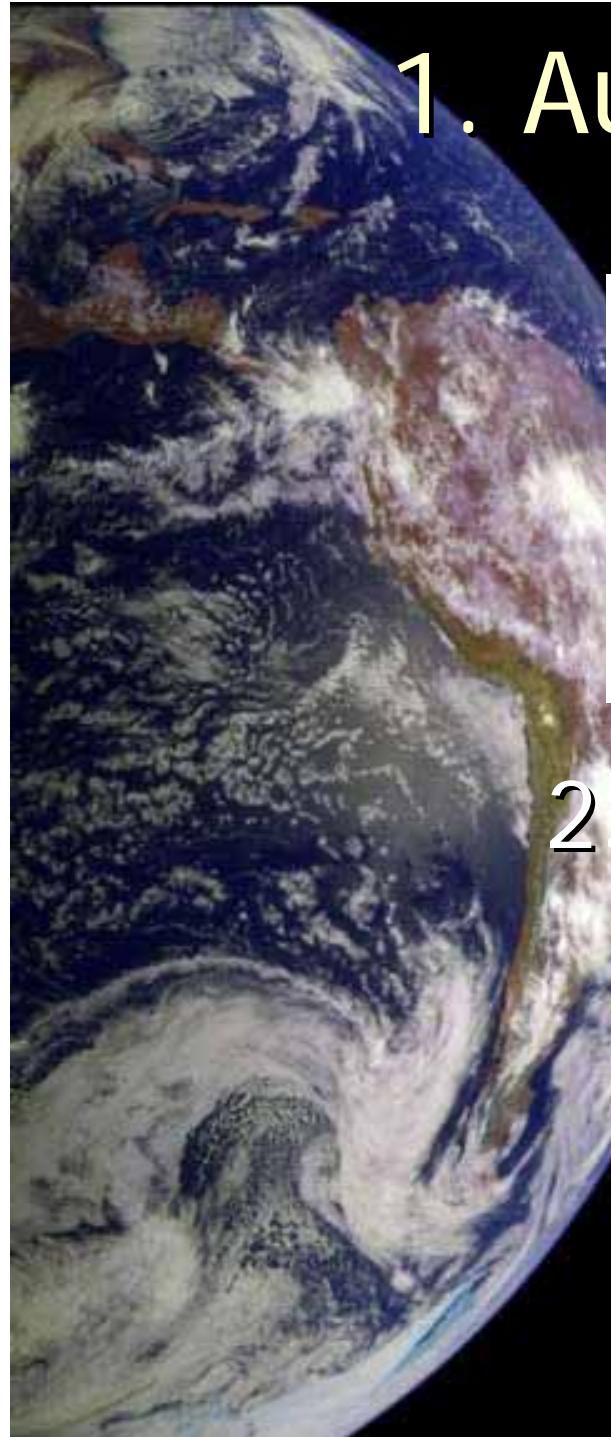


El clima cambia...

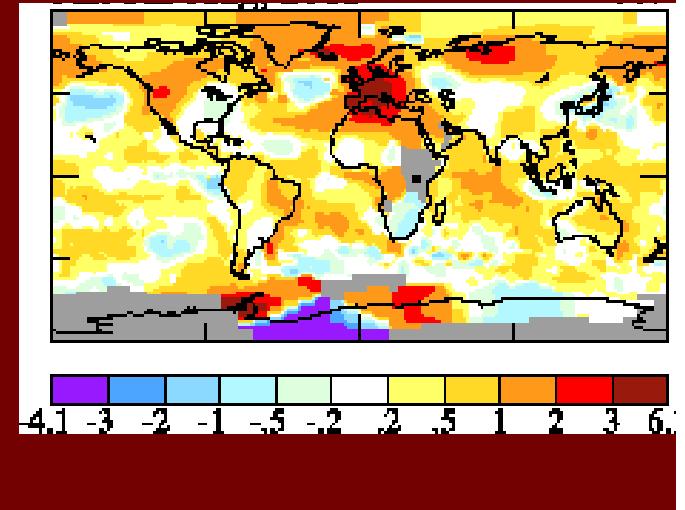




1. Aumentar la escala temporal



2. Aumentar la escala espacial

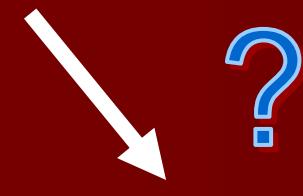




Clima



Efectos del clima



Cambio climático



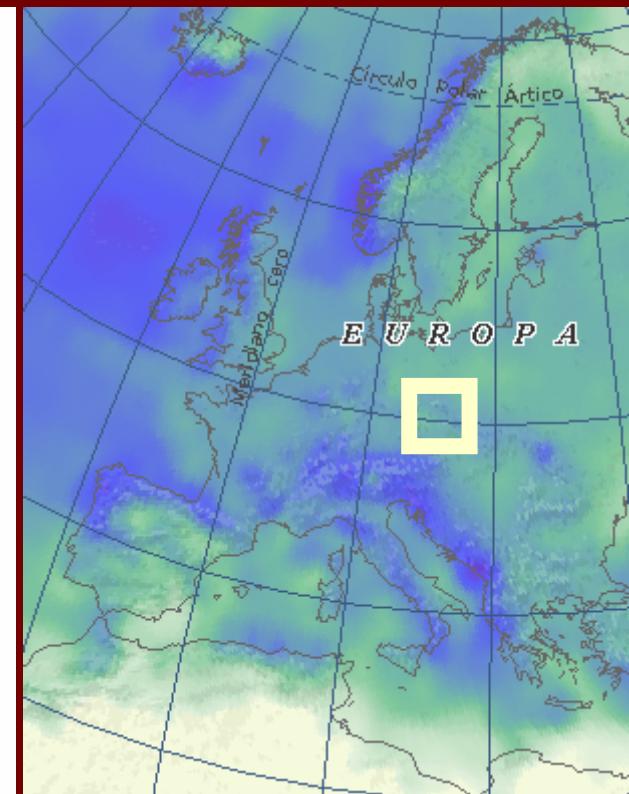
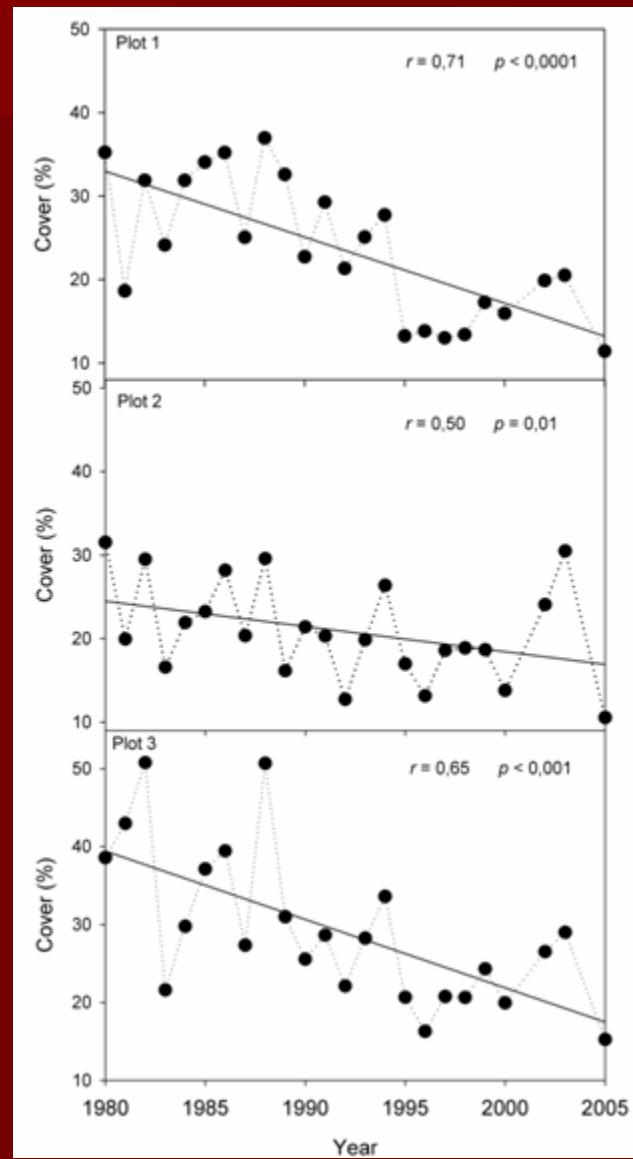
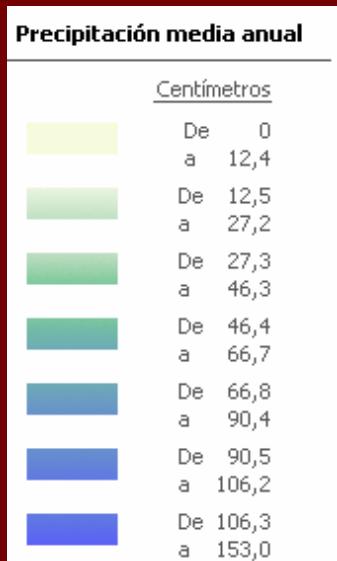
Efectos del cambio climático





En un estudio a largo plazo en Leipzig

La cobertura
vegetal
disminuye en
25 años

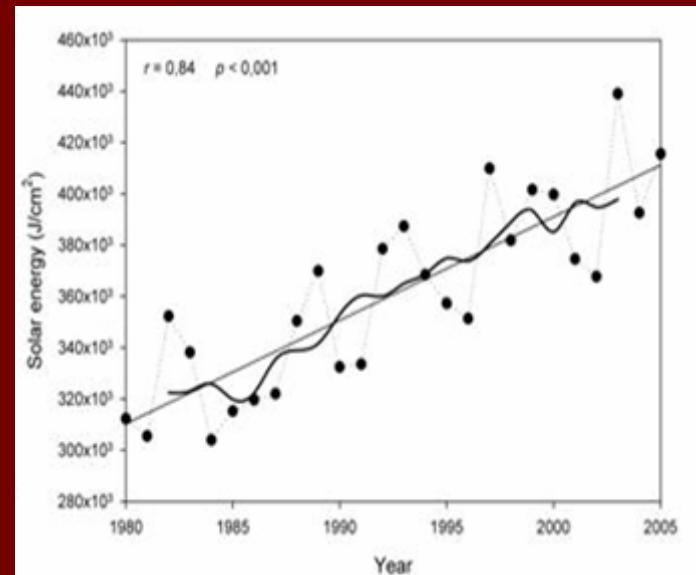
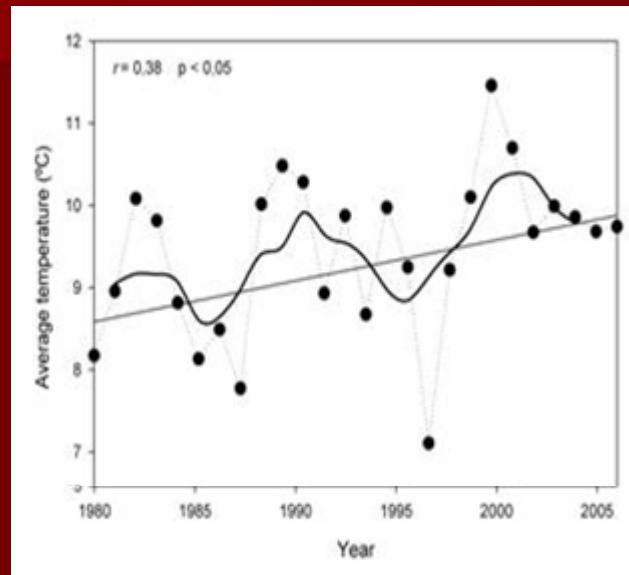


Matesanz, Broker, Klotz
Valladares (en preparacion)



En un estudio a largo plazo en Leipzig

Calentamiento
pero
también
mayor
radiación





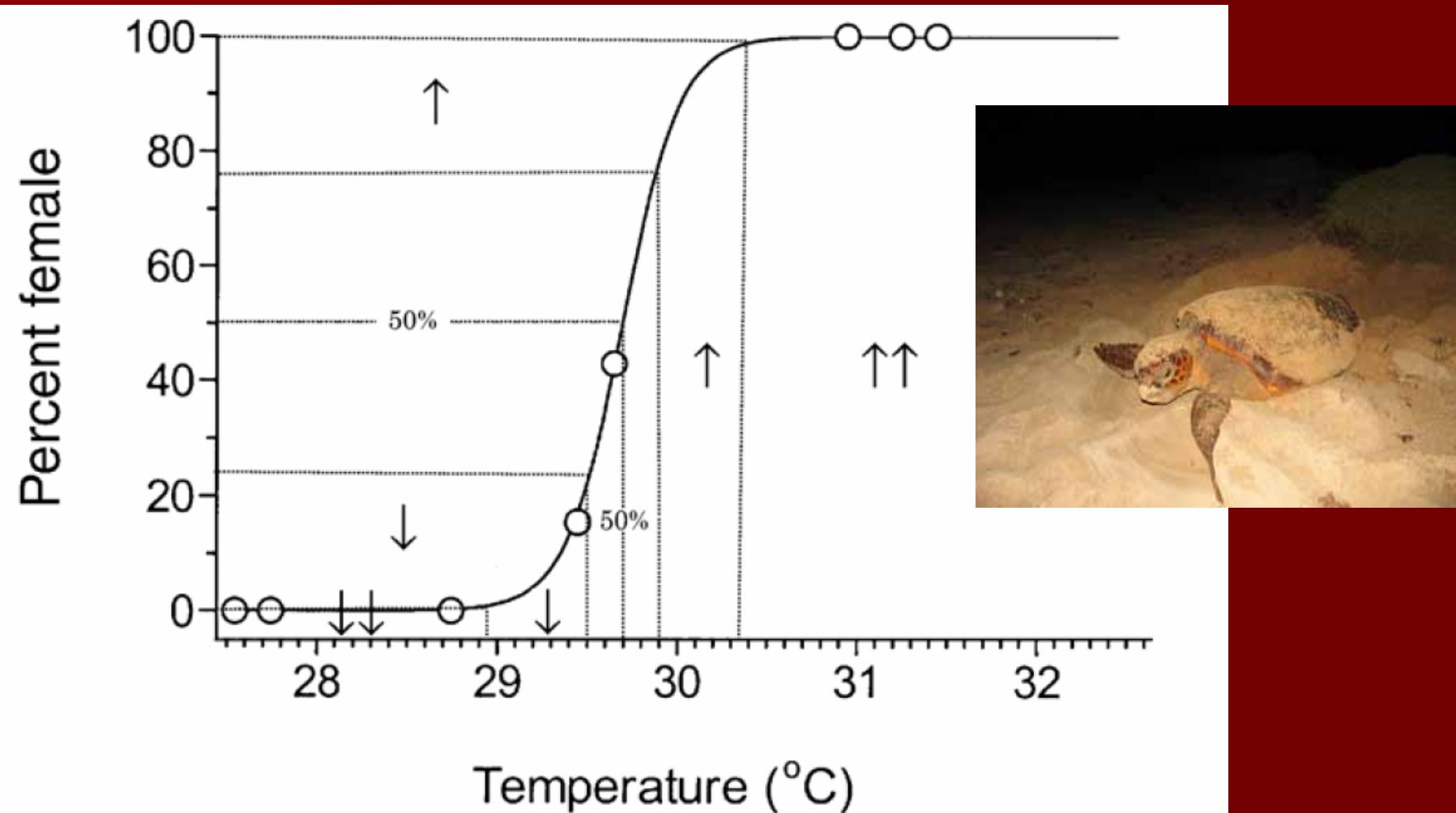
Reptiles y cambio climático

- El sexo en muchos grupos de reptiles (tortugas, cocodrilos y lagartos) no está determinado genéticamente
- Es la temperatura durante el desarrollo la que da lugar a machos o a hembras





Huevos incubados a alta temperatura no producen machos, solo hembras en tortugas de mar

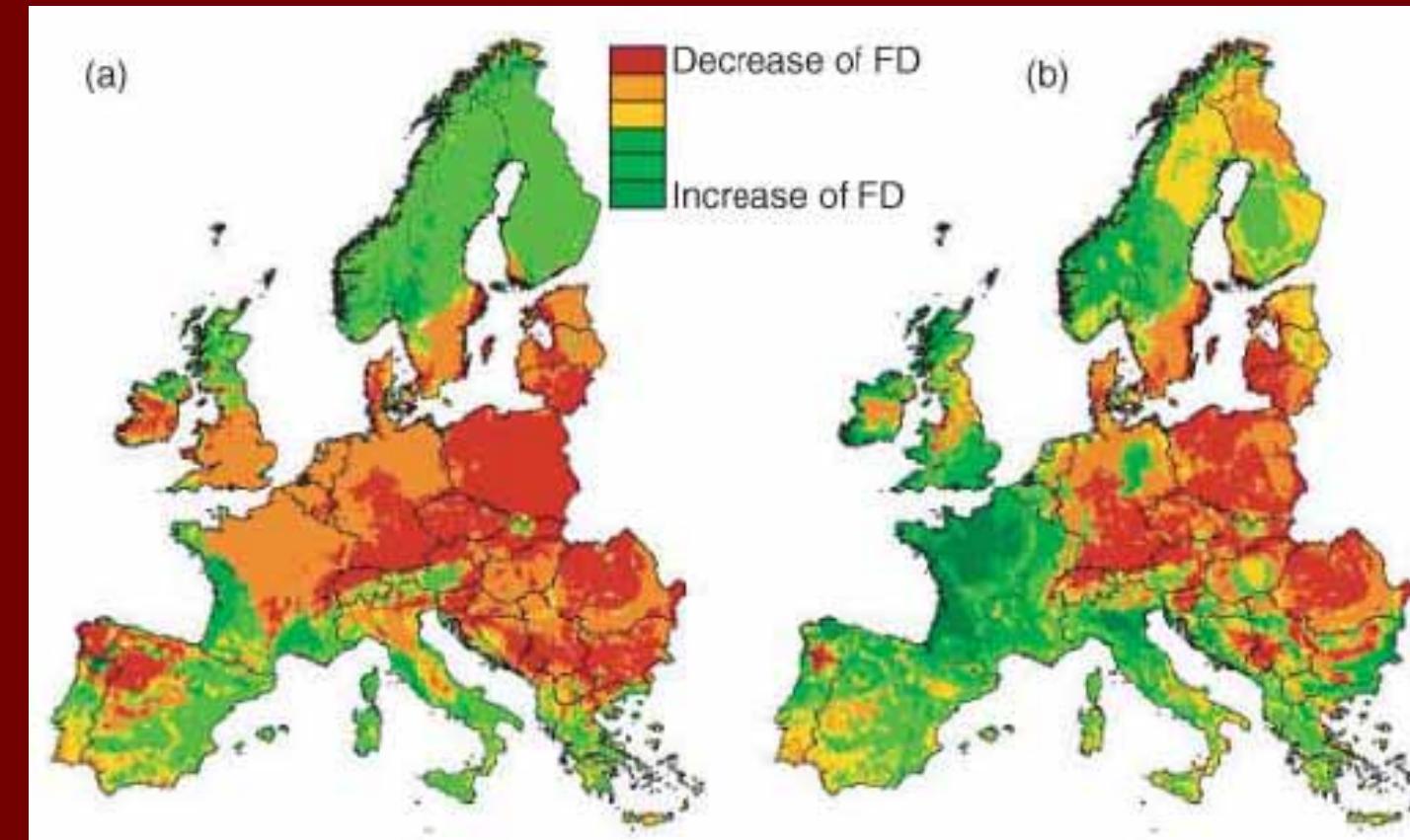




Cambio climático y diversidad funcional en bosques

2050 (sin dispersión)

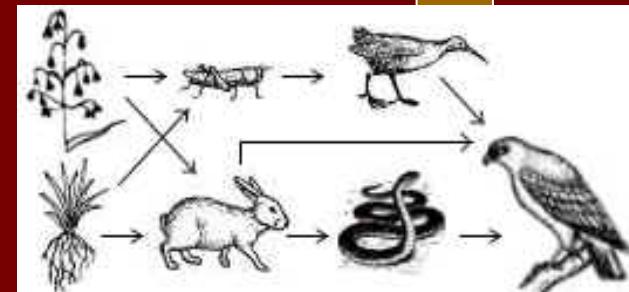
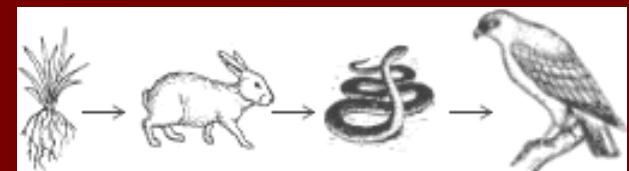
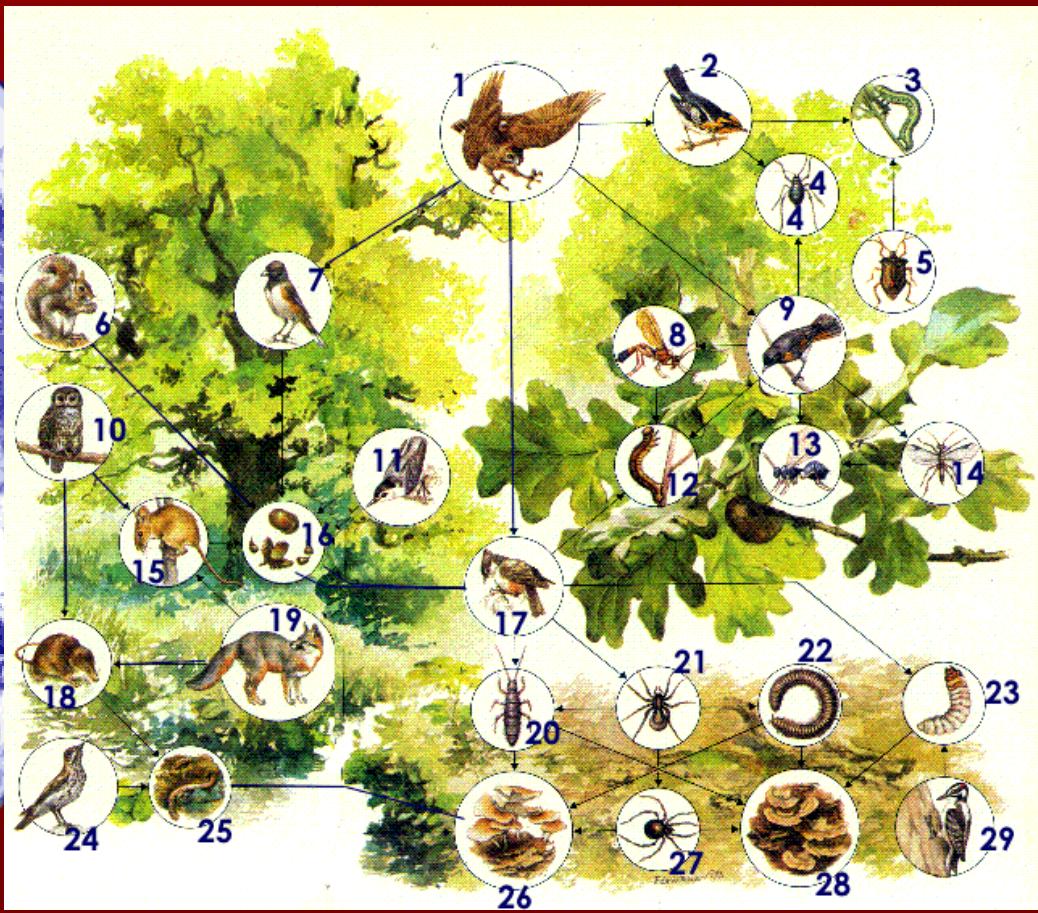
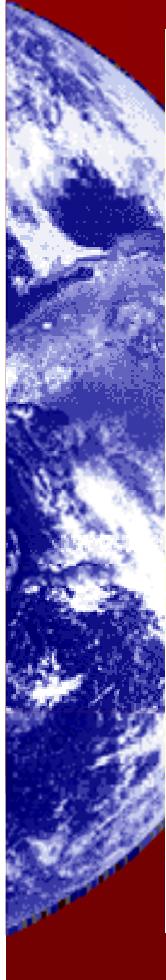
2050 (con dispersión)

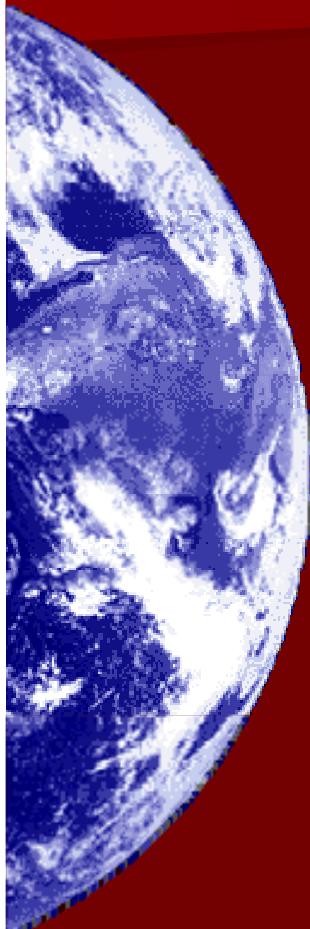


Thuiller et al. 2006

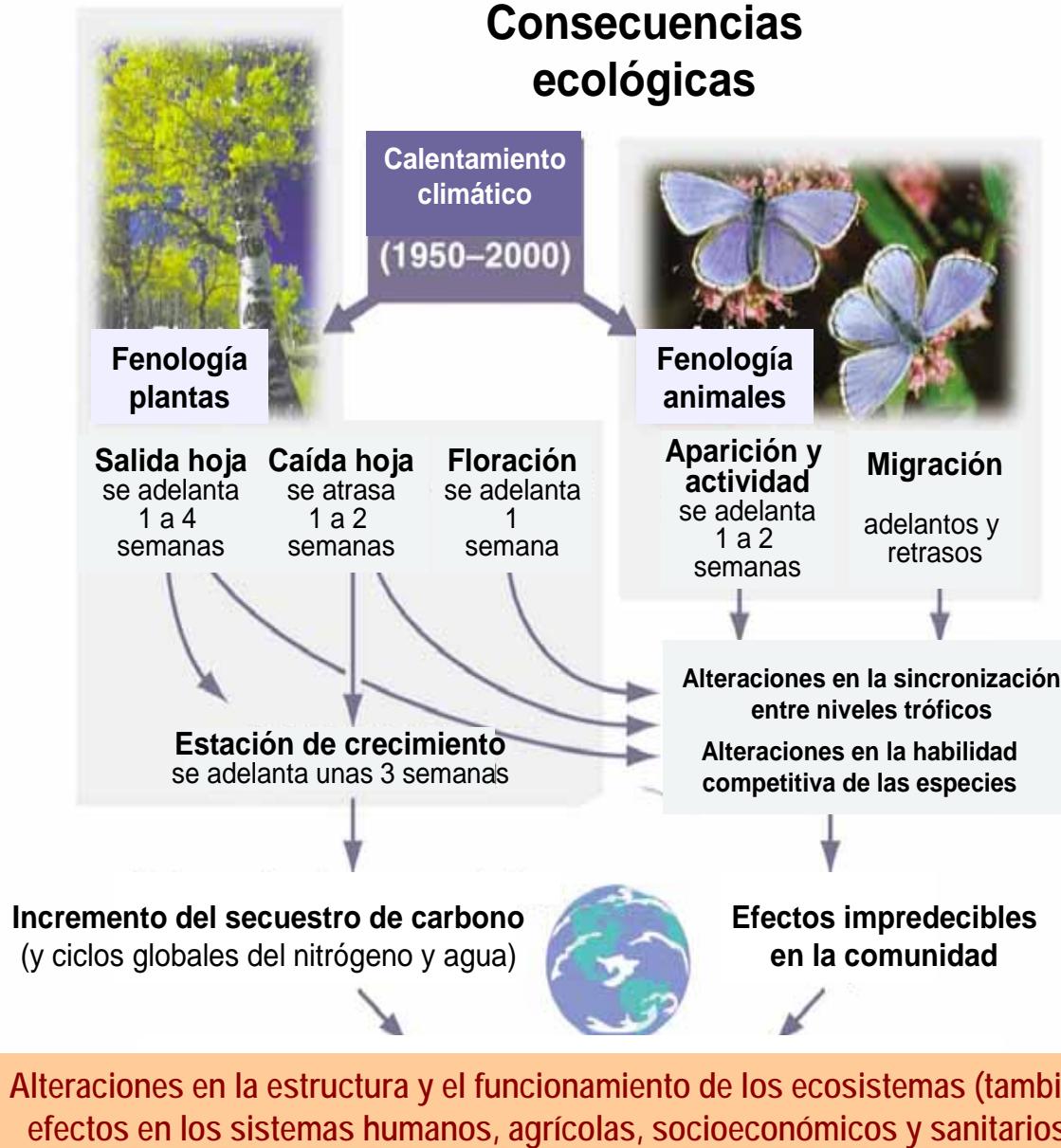


Pero las especies no están solas





Consecuencias ecológicas



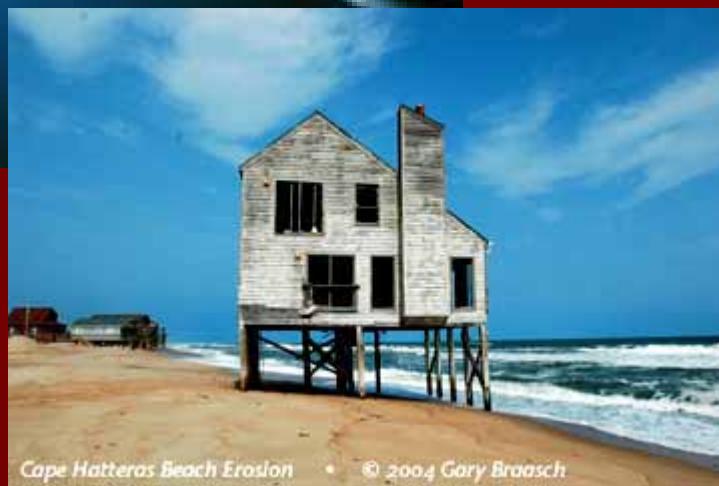
Cambio climático y sistemas marinos

Acidificación.
Blanqueamiento
corales

Migraciones latitudinales:
Tiburón blanco en Reino Unido



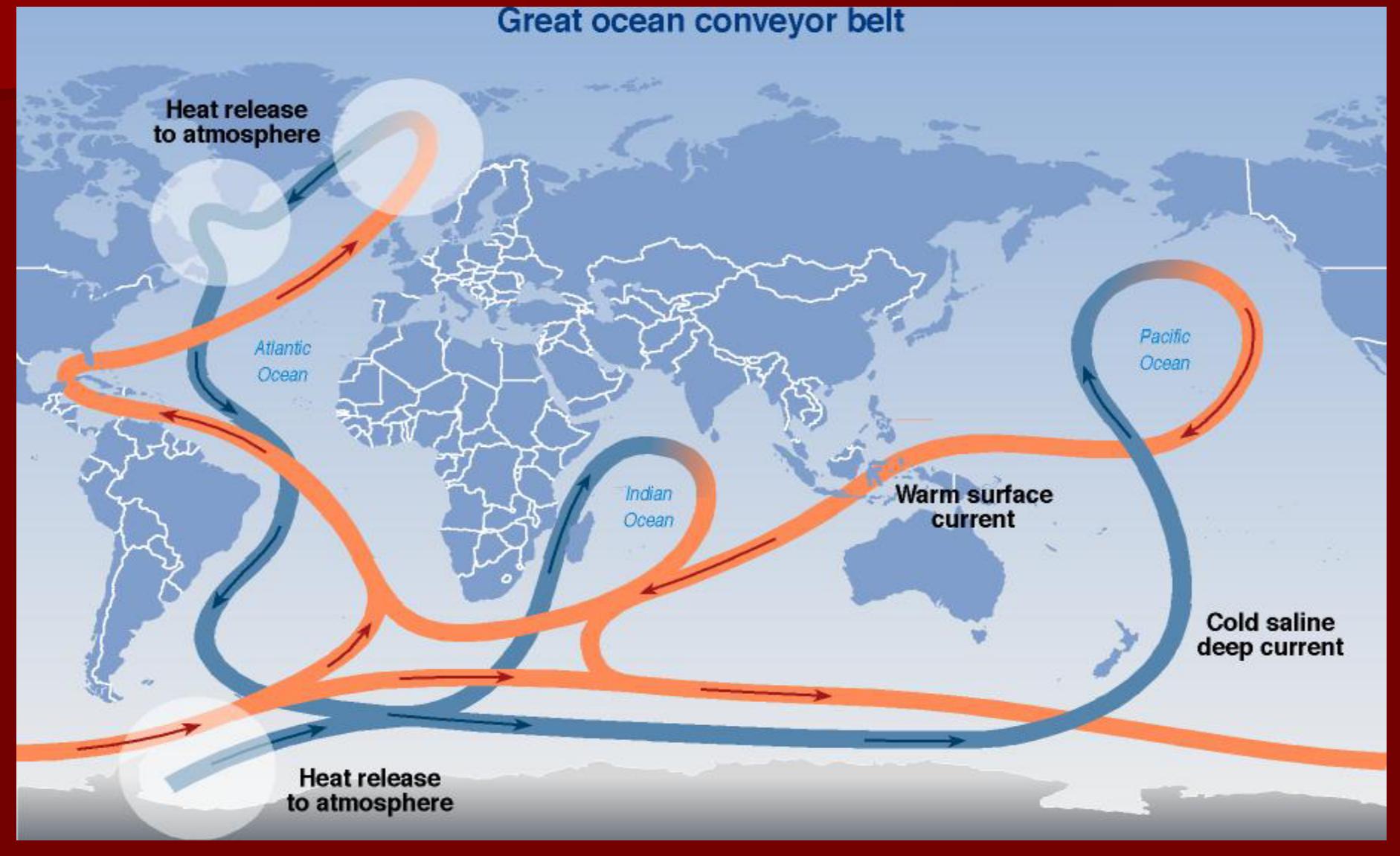
Subida del
nivel del mar



	1XCO ₂	2XCO ₂	3XCO ₂
CO ₂ (g)	280	560	840
Gas Exchange			
CO ₂ (aq)+ H ₂ O \rightleftharpoons H ₂ CO ₃	8	15	26
Carbonic acid			
H ₂ CO ₃ \rightleftharpoons H ⁺ +HCO ₃ ⁻	1617	1850	2014
Bicarbonate			
HCO ₃ ⁻ \rightleftharpoons H ⁺ +CO ₃ ²⁻	268	176	115
Carbonate			
	1893	2040	2155
DIC			
	8.15	7.91	7.76
pH			

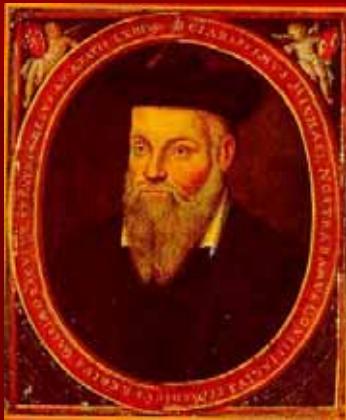


El clima de la Tierra está regulado por los océanos.
La cinta transportadora de calor se está debilitando

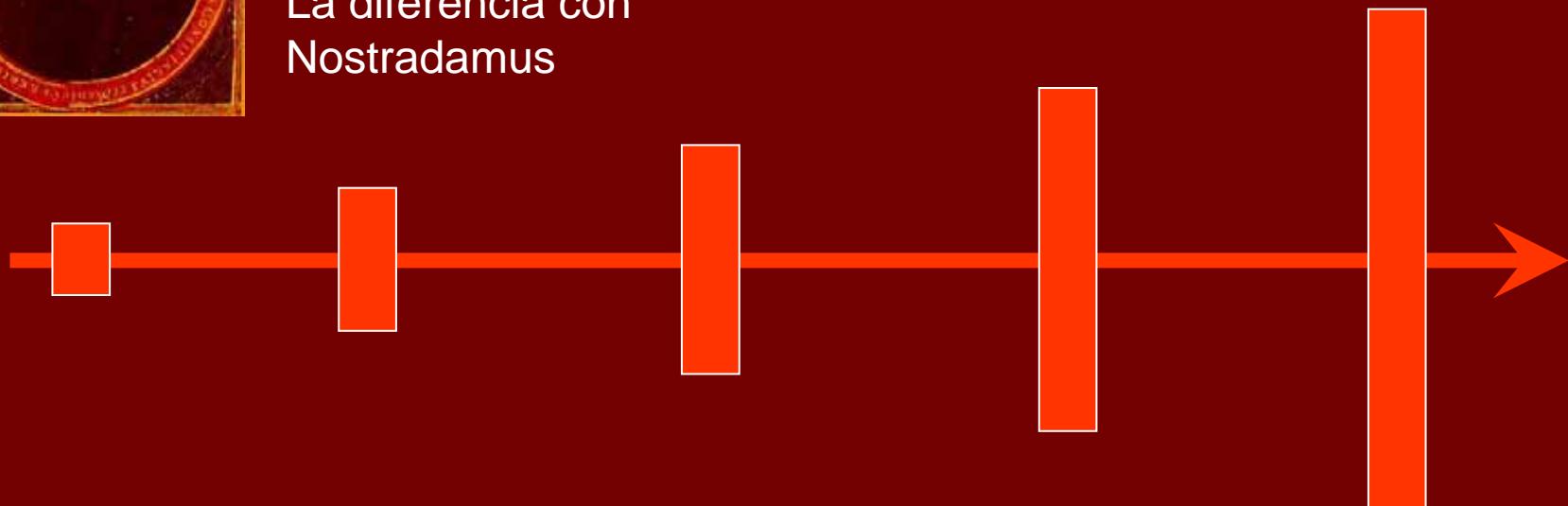




Cascada de incertidumbre en el análisis de los impactos del cambio climático



La diferencia con
Nostradamus



Escenarios
de emisión

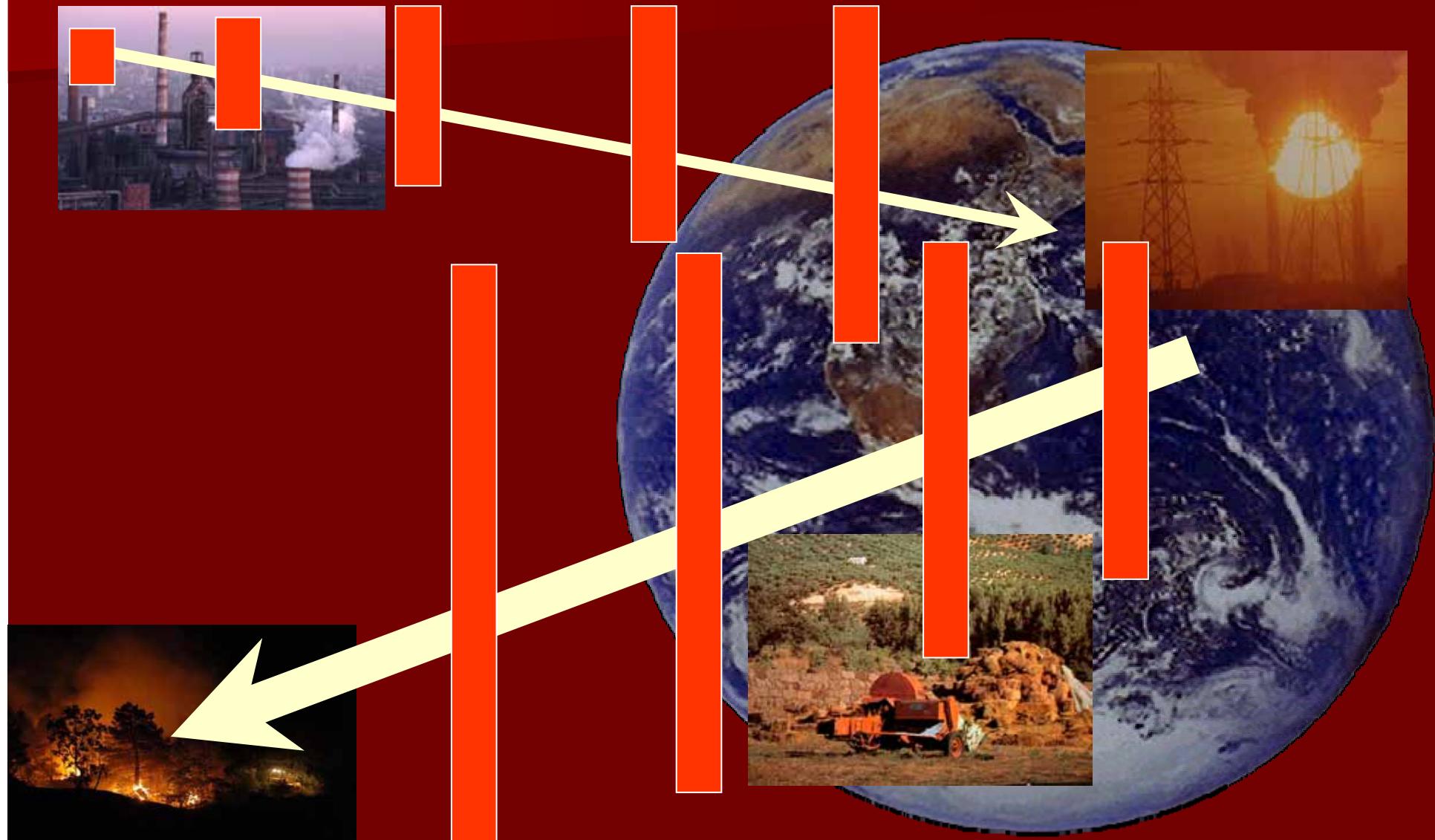
Respuesta del
ciclo del C

Sensibilidad del
clima global

Escenarios regionales
de cambio climático

Rango de
impactos posibles

INCERTIDUMBRES DEL CAMBIO GLOBAL



Efectos del cambio global

COMPLEJIDAD

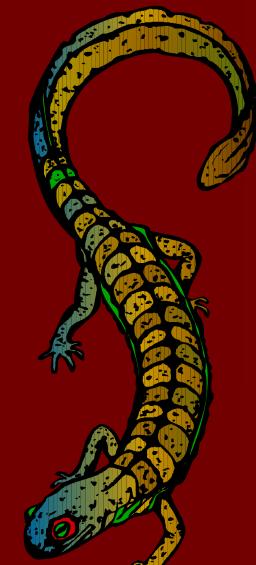


Directos

- Sobre especies
- Sobre ecosistemas

Indirectos

- Entre especies (mismo nivel trófico)
- Entre niveles tróficos





Investigación en cambio global

La forma habitual de abordar problemas o desafíos complejos: diseccionarlos y estudiar parte a parte...





Investigación en cambio global

Para una
aproximación
global (o
sistémica) -

*Alguien debe
abordar el
puzzle
completo!*





Investigación en cambio global

¿Cómo debe ser?

- Multidisciplinar
- Largo plazo



¿Cómo debe organizarse?

- Arriba-abajo (top-down)
- Abajo-arriba (bottom-up)



En ejemplo “Top-down”

- Esfuerzos por parte del MEC de apoyar y favorecer la coordinación de la investigación en cambio global



- La investigación en cambio global: un pilar básico para el **desarrollo sostenible**



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



comité español de investigación

ceiCAG
CAMBIO AMBIENTAL GLOBAL

Comité español de investigación en cambio global

1. **DIVERSITAS**: Programa Integrado de la Ciencia de la Biodiversidad
2. **IGBP**: Programa Internacional Geosfera-Biosfera
3. **IGCP**: Programa Internacional de Geociencia
4. **IHDP**: Programa Internacional sobre las Dimensiones Humanas del Cambio Ambiental Global
5. **SCAR**: Comité Científico para la Investigación Antártica
6. **SCOPE**: Comité Científico sobre los Problemas del Medioambiente
7. **SCOR**: Comité Científico sobre Investigación Oceánica
8. **WCRP**: Programa Mundial de Investigación del Clima



Un ejemplo “bottom-up”

La red CSIC de cambio global

- Aprovechando el abanico de disciplinas científicas del CSIC...
- La red tiene un coordinador responsable e incluye en la actualidad a 59 científicos de 15 Centros del CSIC pertenecientes a cuatro de las ocho Áreas Científico Tecnológicas del CSIC: Recursos Naturales (mayoritaria), Ciencias Agrarias, Ciencia y Tecnologías Químicas, y Humanidades y Ciencias Sociales.

Problemas:

1. Escasa eficacia y alcance
2. Basada en el altruismo (p. ejem. 50 científicos consiguen mas dinero en muchos grupos/proyectos separados que en uno sólo; su promoción profesional es mayor por separado que en grupo)



REDO_{TE}, la red española de observaciones temporales de ecosistemas



Coordinación: Fernando Valladares y
Beatriz Alonso





REDOTE Base de metadatos

www.redote.org

REDOTE - Red Española de Observaciones Temporales de Ecosistemas

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <http://www.redote.org/>

Google Search 1843 blocked Check AutoLink AutoFill Options

REDOTE

RED ESPAÑOLA DE OBSERVACIONES TEMPORALES DE ECOSISTEMAS

La Red Española De Observaciones Temporales de Ecosistemas, **REDOTE**, agrupa y coordina estaciones de seguimiento en ecosistemas terrestres, fluviales, costeros y oceánicos españoles seleccionados a través de criterios estratégicos. El objetivo principal es reunir la información necesaria para detectar tendencias y efectos del cambio global en general, y del cambio climático en particular, en un contexto regional o supra-regional. El énfasis de las estaciones coordinadas en **REDOTE** es el registro a largo plazo de variables ecosistémicas clave.

Menú Contenidos

- Qué es REDOTE
- Grupo de Trabajo
- Datos y metadatos **NEW**
- Documentos
- Enlaces
- Mapa del web
- Extranet

REVALORIZANDO DATOS

Folleto REDOTE (924KB)

RED PILOTO **NEW**

- Red Nivel II Doñas Bosques
- Estación Rambla Honda
- P. N. Lago de Sanabria
- Estación Biológica Doñana
- Estrecho de Gibraltar
- Estación MNAS

Entidades financieradoras

Entidades colaboradoras

Última actualización Mayo 2006 English version Contactar con REDOTE

Inicio Reproductor de... REDOTE Gijón.ppt LTER_Spain.ppt REDOTE 2006.ppt REDOTE - Red E... 17:51





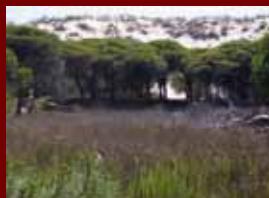
MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



REDOTE red piloto



Estación Biológica
de Doñana



Estación
en el
Estrecho
de
Gibraltar

Parque Natural
del Lago de
Sanabria

Estación MINAS (Multidisciplinary
Iberian North Atlantic Station)



- Red Española de Seguimiento de Daños en los Bosques, Nivel II



Estación Experimental de
Rambla Honda





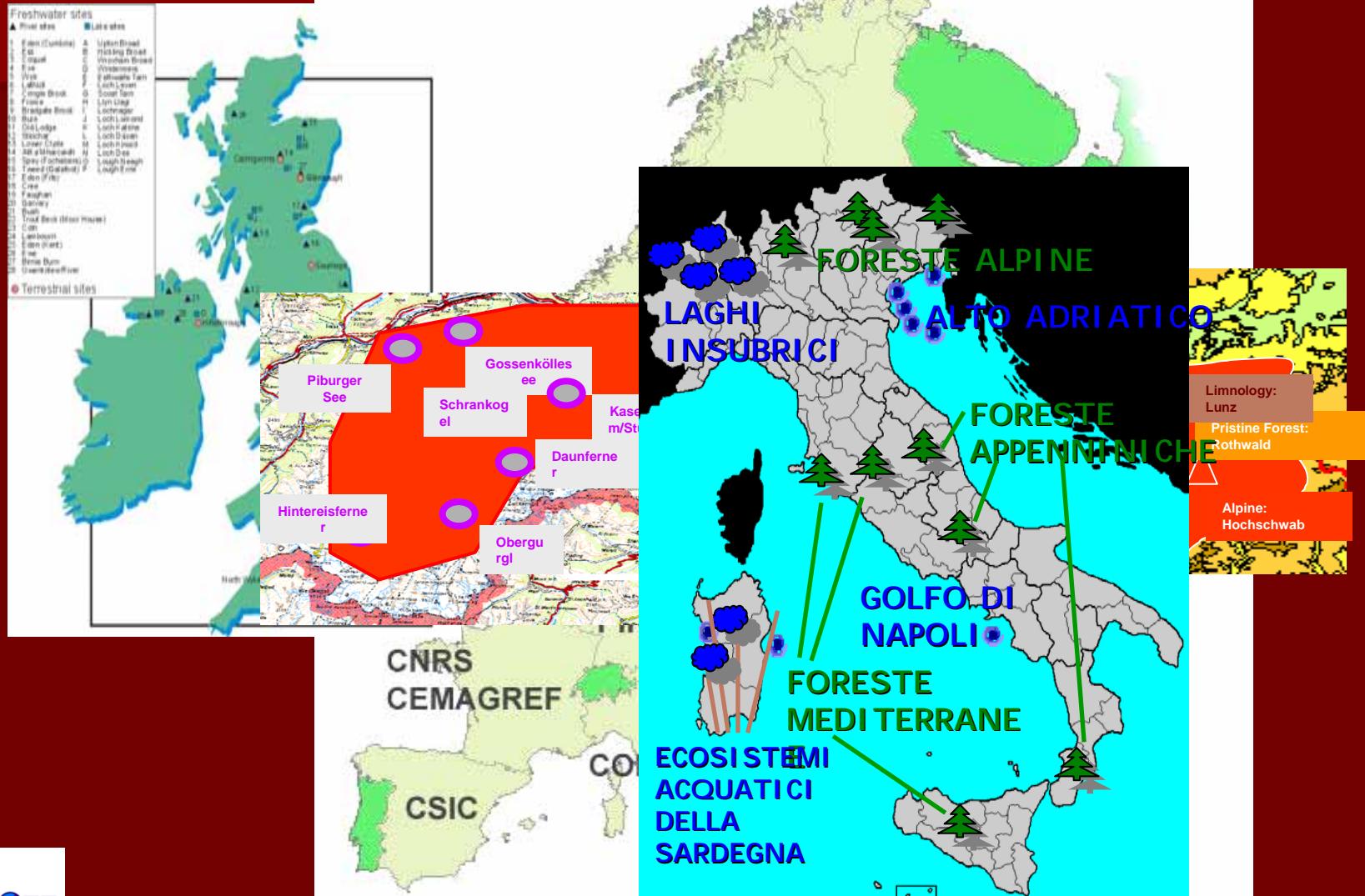
MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



REDOTE



✓ Participation in ALTER-Net (and learning from other countries)



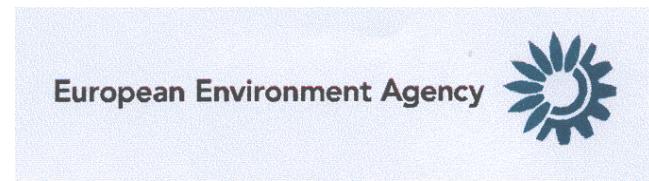


REDOTE ...

1. Recopilar, organizar y poner disponible para la comunidad científica información de Cambio Global a largo plazo
2. Selección de estaciones para la red piloto
3. Favorecer el intercambio de información
4. Unir fuerzas con iniciativas internacionales: Portugal (SPECO), EE.UU (LTER) Europa (ALTERnet), red internacional iLTER

El gran desafío actual....

Respaldo a largo plazo de
alguna institución



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA
DE ECOLOGÍA TERRESTRE



SPECO



RED TÉMATICA GLOBIMED





MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



Resumen: tres palabras sobre
investigación cambio global

- Interdisciplinar
- Coordinada
- Duradera

