

# **Biología de la conservación: seminarios**

David García Callejas

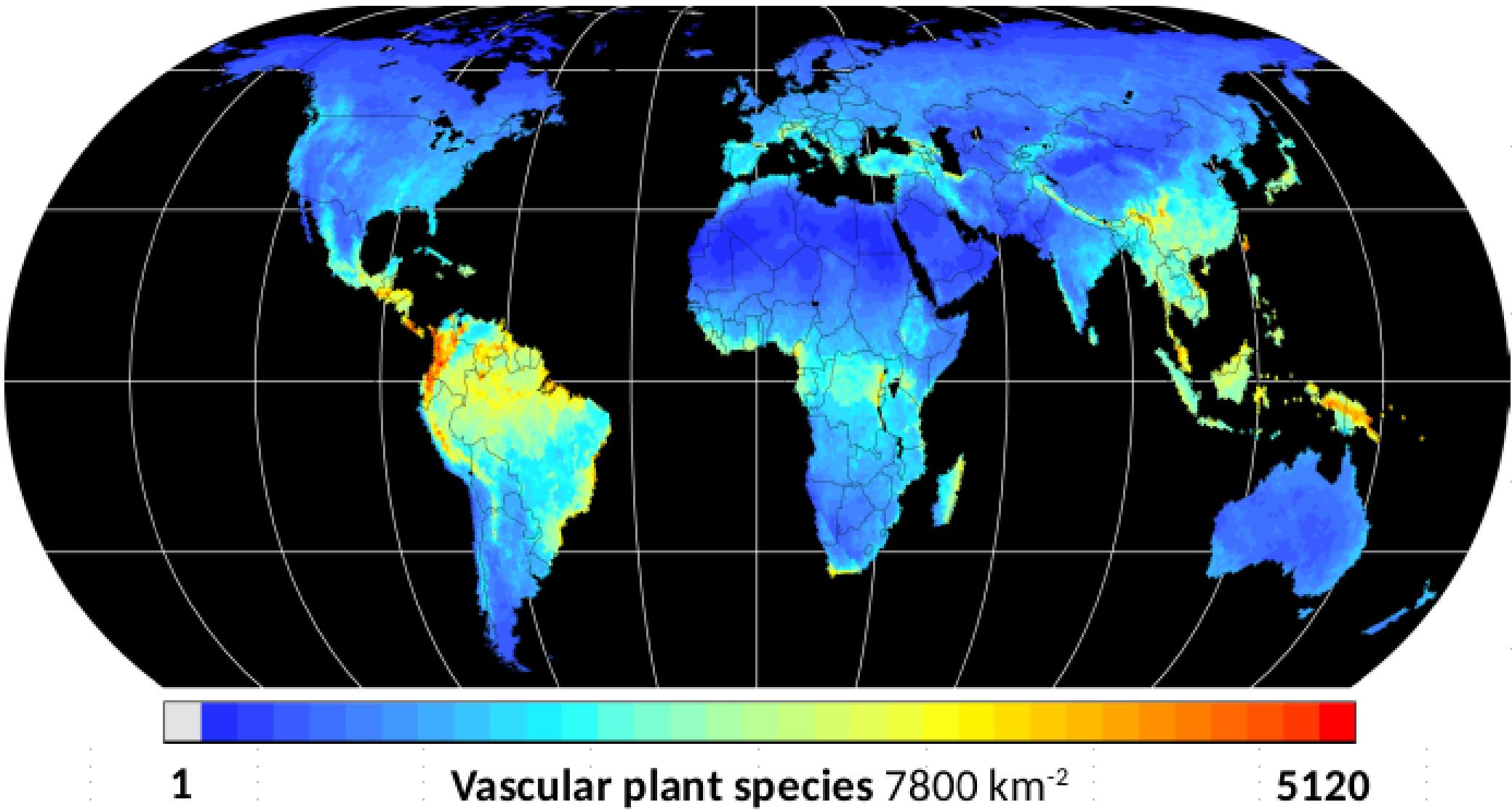
CREAF: C5b/-148

david.garcia.callejas@gmail.com

Para comenzar...

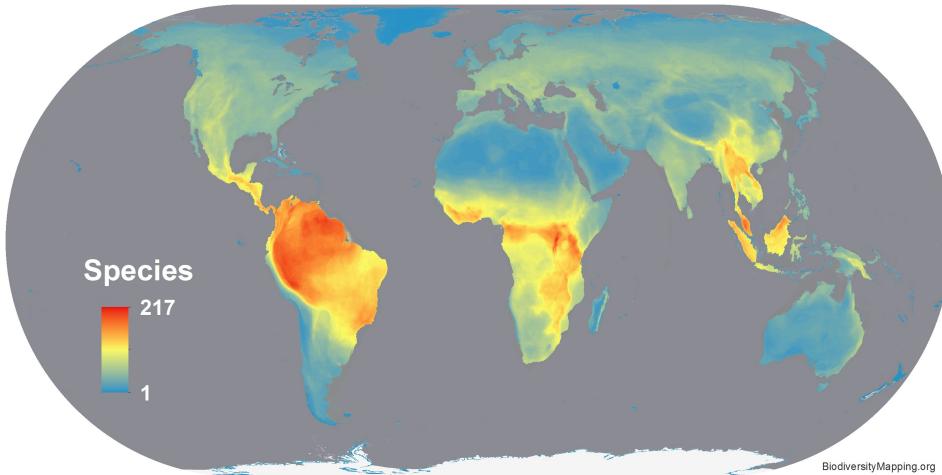
- Estado de la biodiversidad
- Principales amenazas a nivel global
- Formas de conservación

# Riqueza de plantas vasculares

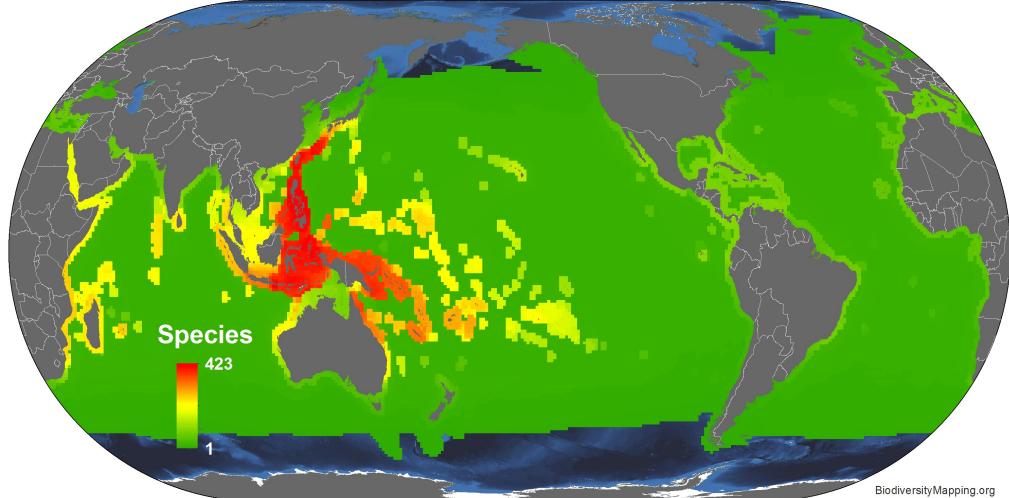


# Riqueza de diferentes grupos taxonómicos

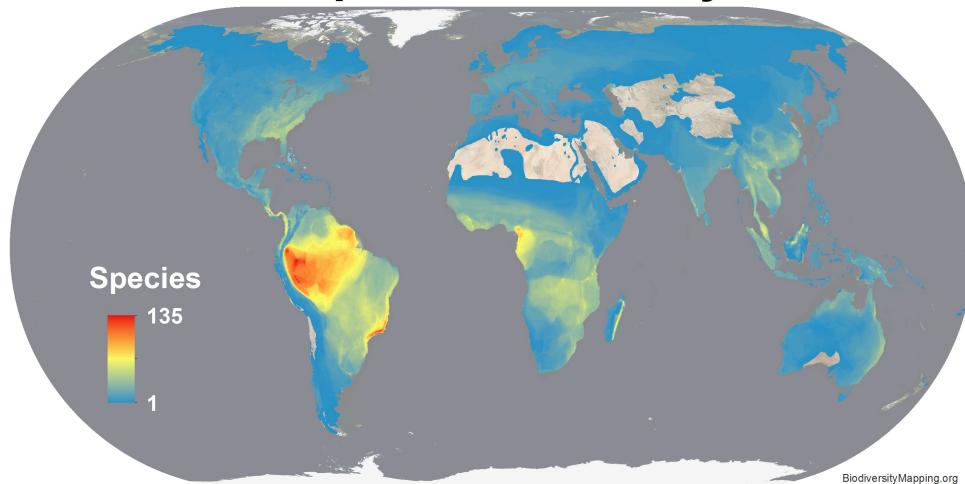
Mammal Diversity



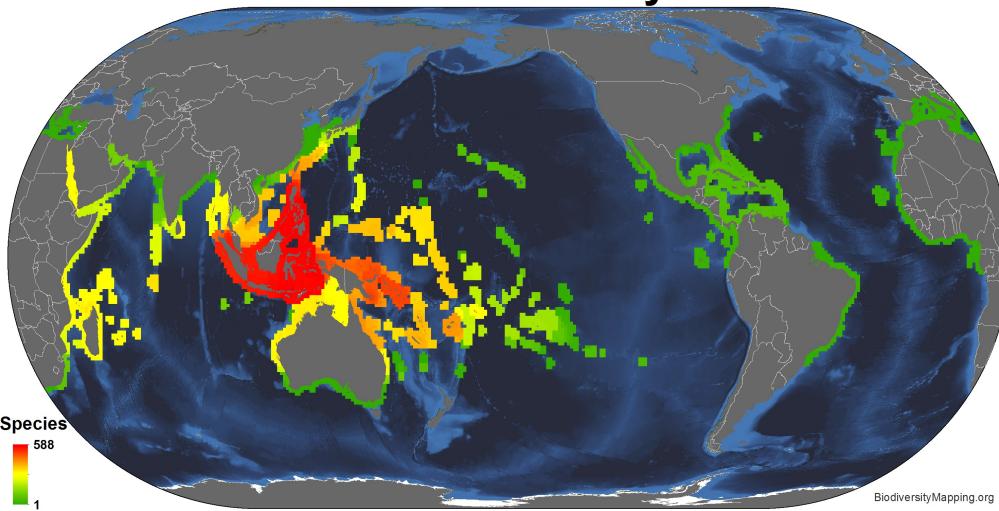
Marine Fish Diversity



Amphibian Diversity



Coral Diversity



# Número de especies catalogadas y estimadas

**Table 2.** Currently catalogued and predicted total number of species on Earth and in the ocean.

Species	Earth			Ocean		
	Catalogued	Predicted	±SE	Catalogued	Predicted	±SE
<b>Eukaryotes</b>						
Animalia	953,434	7,770,000	958,000	171,082	2,150,000	145,000
Chromista	13,033	27,500	30,500	4,859	7,400	9,640
Fungi	43,271	611,000	297,000	1,097	5,320	11,100
Plantae	215,644	298,000	8,200	8,600	16,600	9,130
Protozoa	8,118	36,400	6,690	8,118	36,400	6,690
<i>Total</i>	1,233,500	8,740,000	1,300,000	193,756	2,210,000	182,000
<b>Prokaryotes</b>						
Archaea	502	455	160	1	1	0
Bacteria	10,358	9,680	3,470	652	1,320	436
<i>Total</i>	10,860	10,100	3,630	653	1,320	436
<b>Grand Total</b>	<b>1,244,360</b>	<b>8,750,000</b>	<b>1,300,000</b>	<b>194,409</b>	<b>2,210,000</b>	<b>182,000</b>

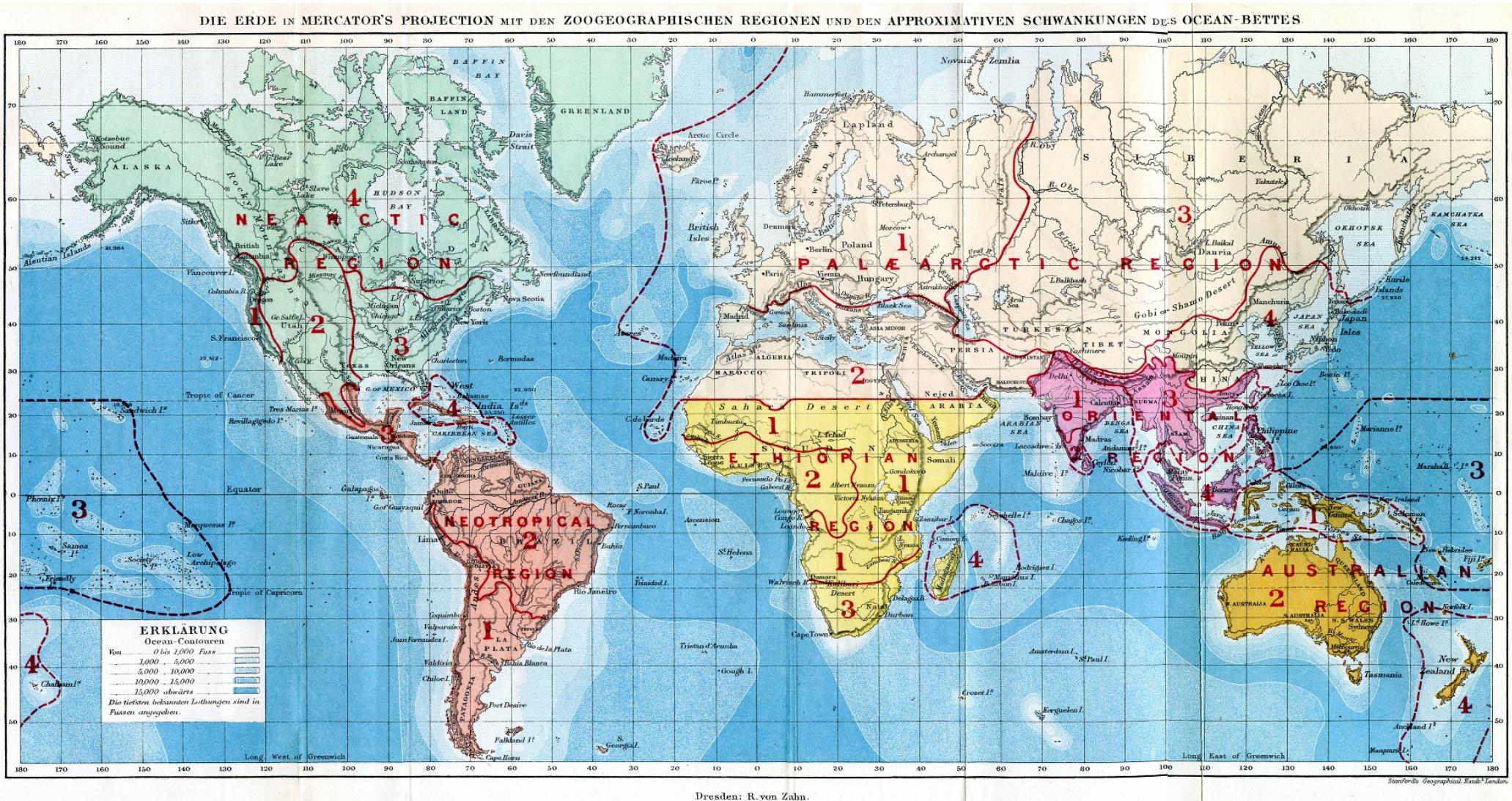
# Gradiente latitudinal de biodiversidad

- La riqueza de especies por unidad de área aumenta de los polos a los trópicos
- ¿por qué?

# Gradiente latitudinal de biodiversidad

- La riqueza de especies por unidad de área aumenta de los polos a los trópicos
- ¿por qué?
- 6 hipótesis iniciales:
  - Tiempo y estabilidad
  - Heterogeneidad de hábitat
  - Competencia
  - Depredación
  - Estabilización climática
  - Productividad

# Ecozonas, ecoregiones, biomas



# Alfred Russel Wallace



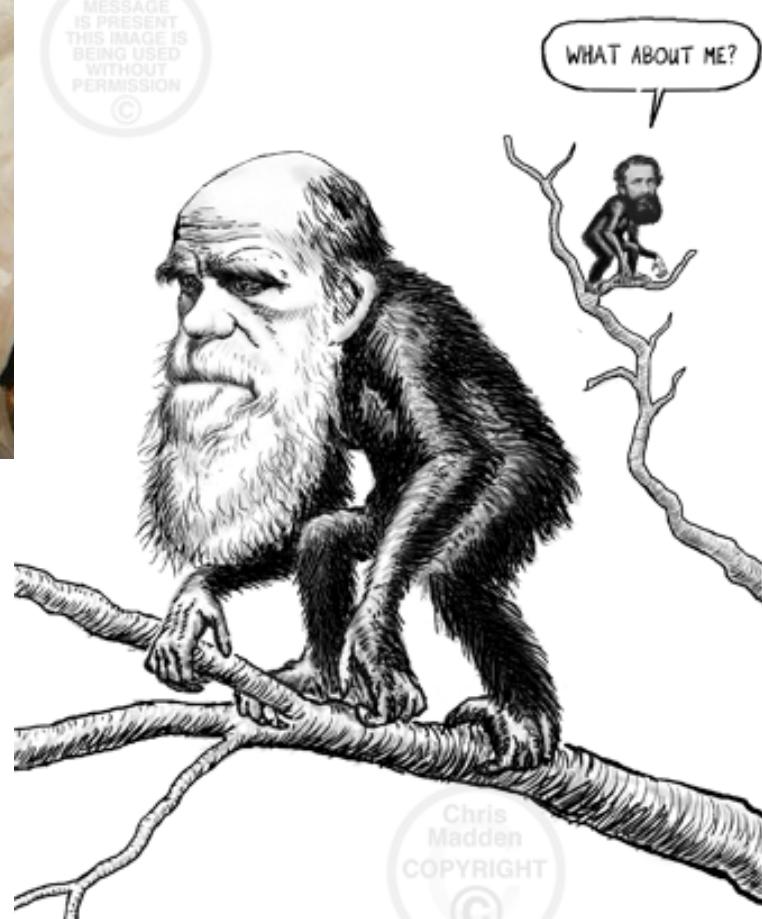
Definió por primera vez las regiones biogeográficas terrestres

# Alfred Russel Wallace

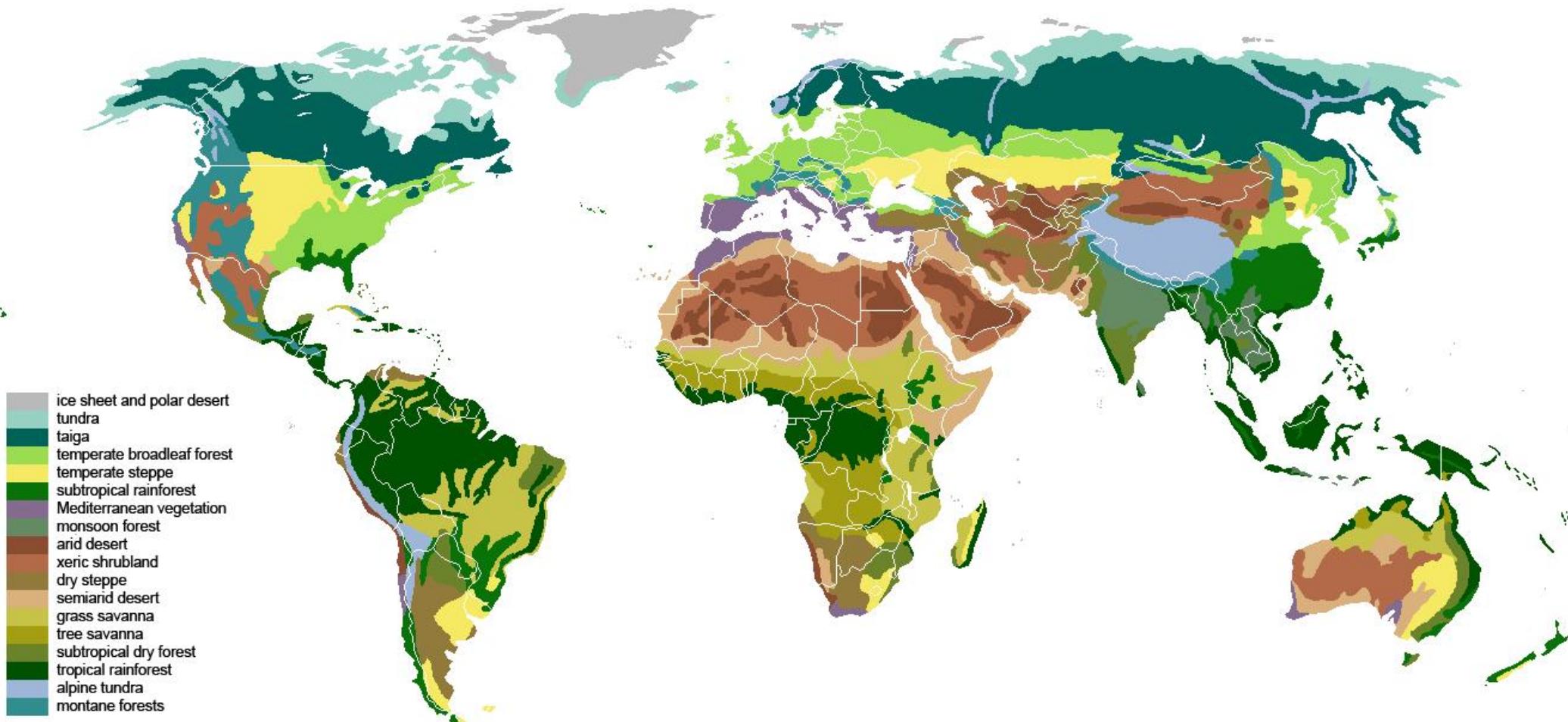


Definió por primera vez las regiones biogeográficas terrestres

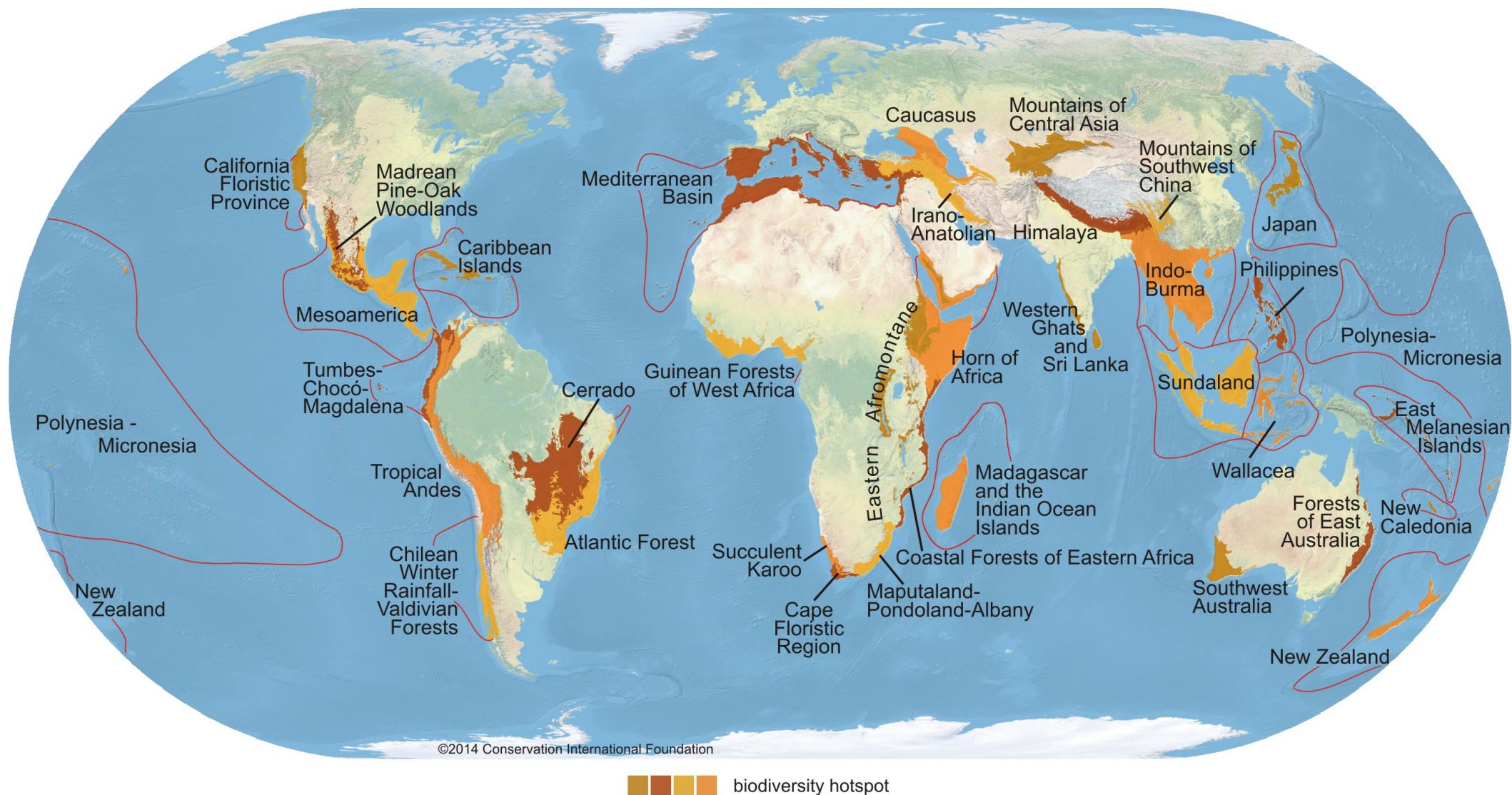
Co-descubridor de la selección natural



# Ecozonas, ecoregiones, biomas

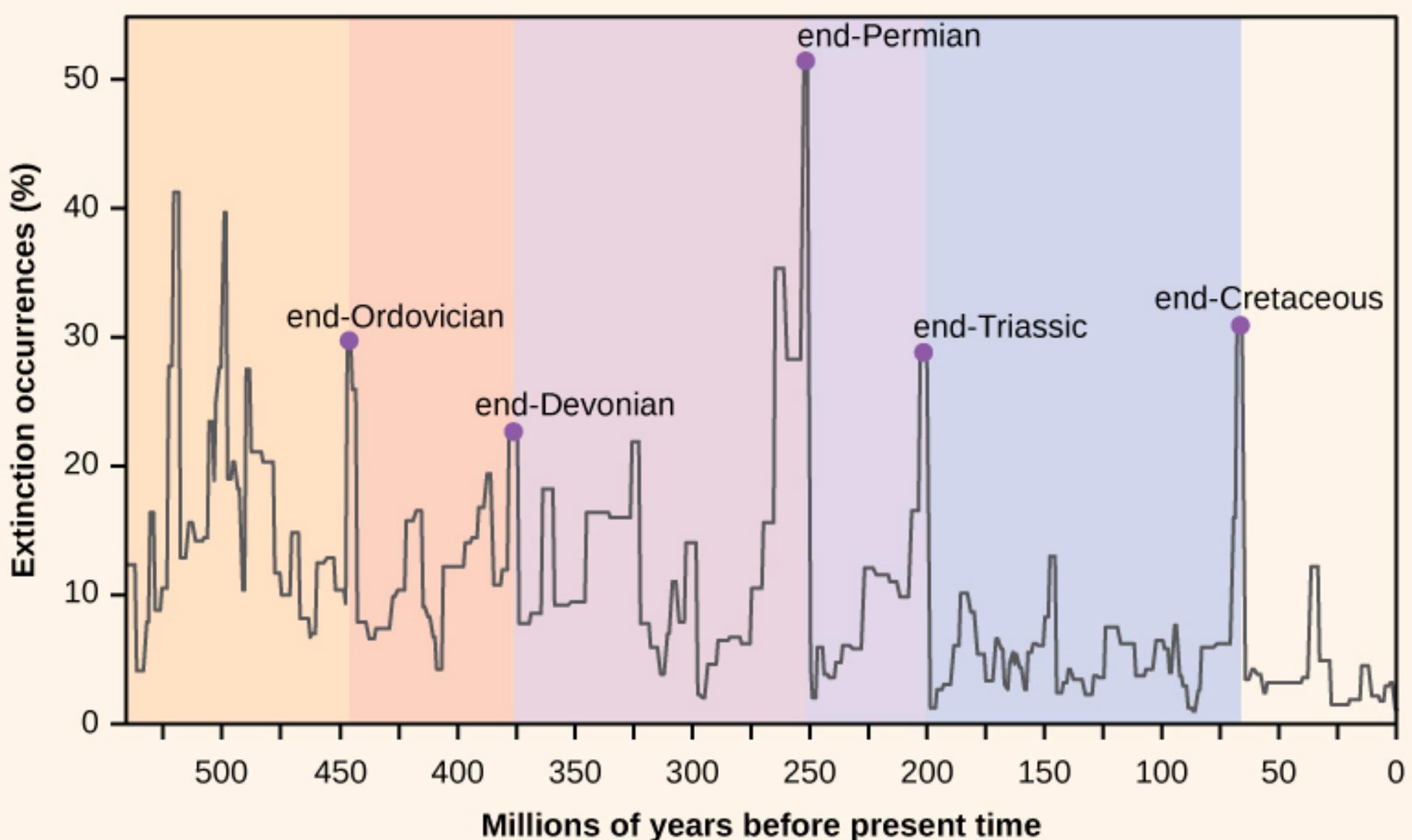


# Hotspots de biodiversidad

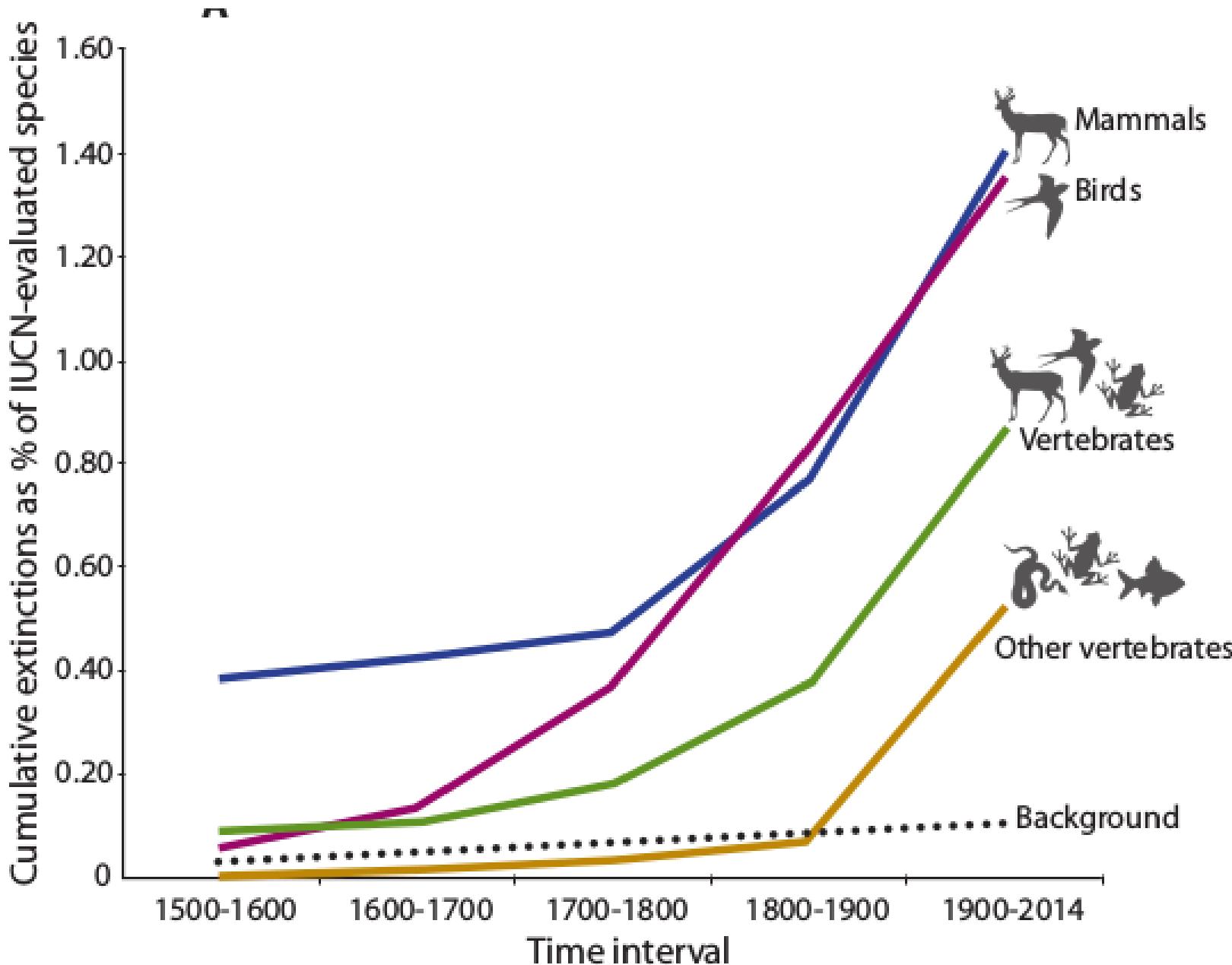


Conservation International (conservation.org) defines 35 biodiversity hotspots — extraordinary places that harbor vast numbers of plant and animal species found nowhere else. All are heavily threatened by habitat loss and degradation, making their conservation crucial to protecting nature for the benefit of all life on Earth.

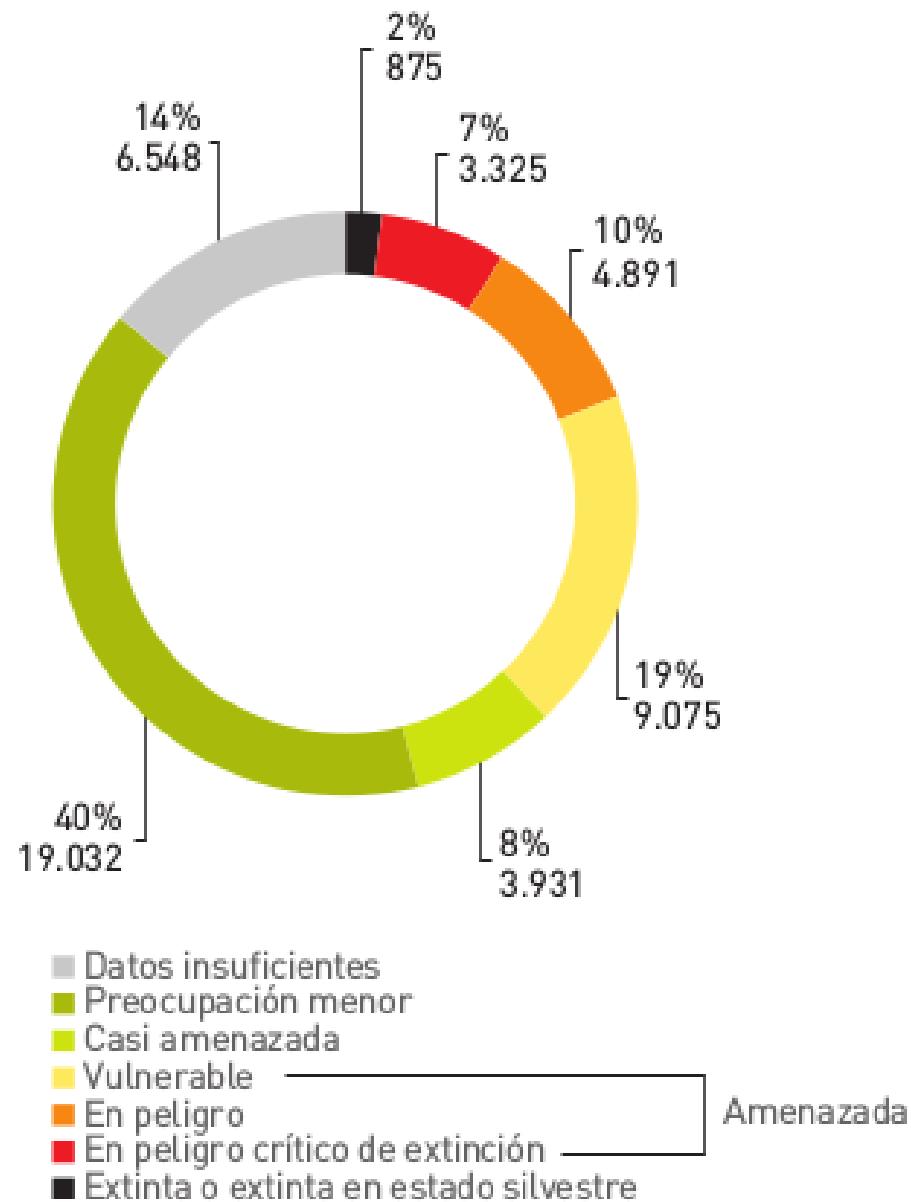
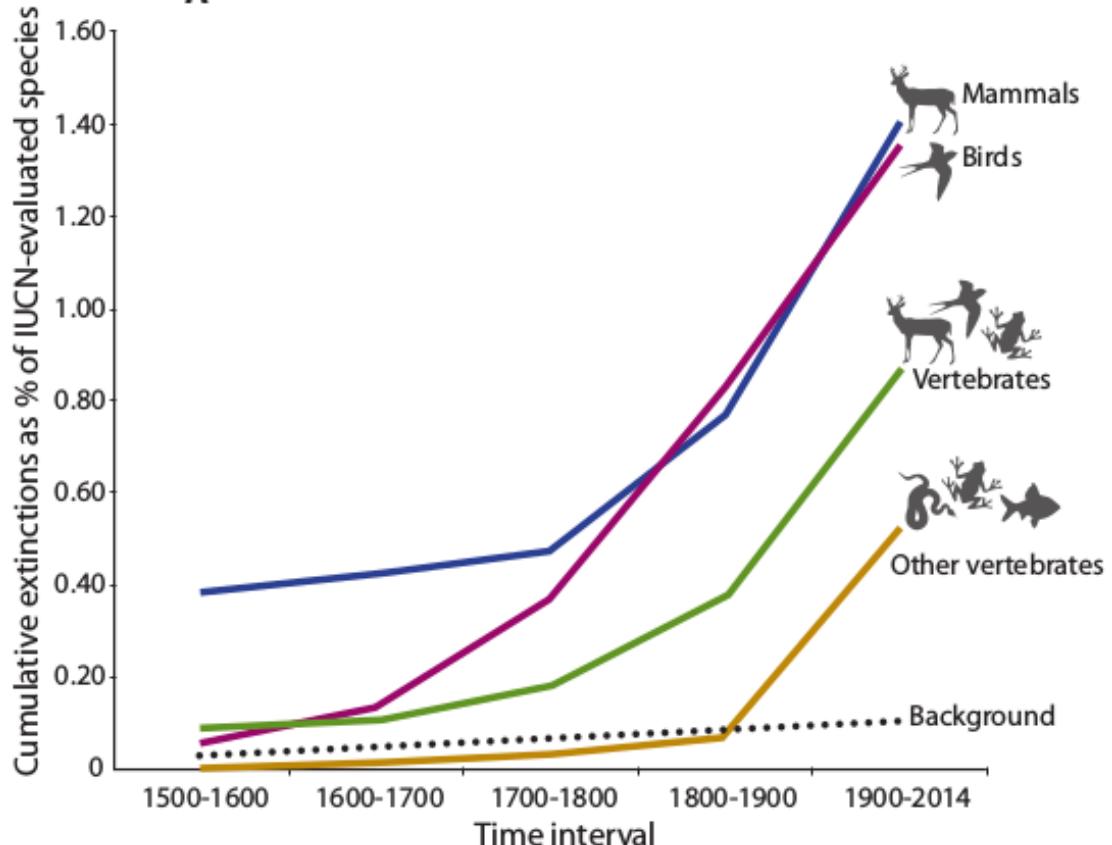
# Cinco extinciones masivas



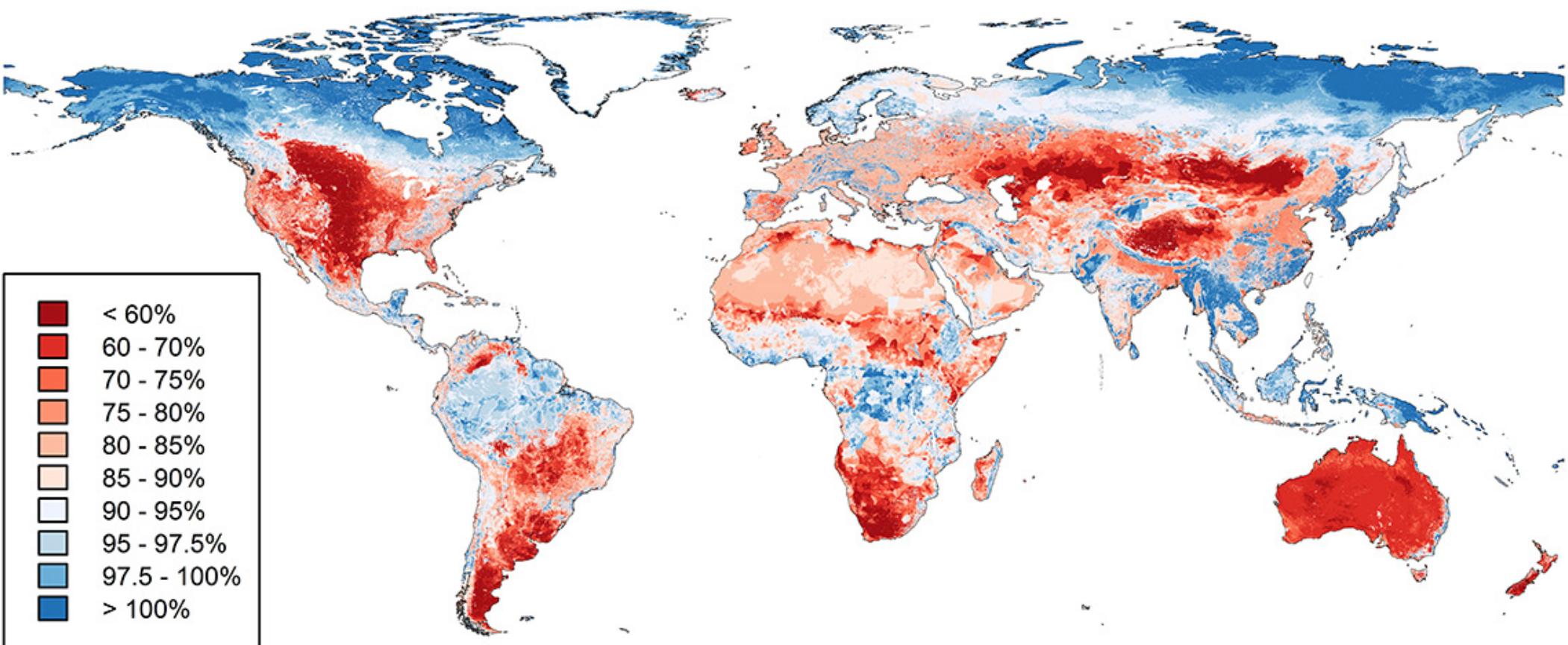
# Tasas actuales de extinción



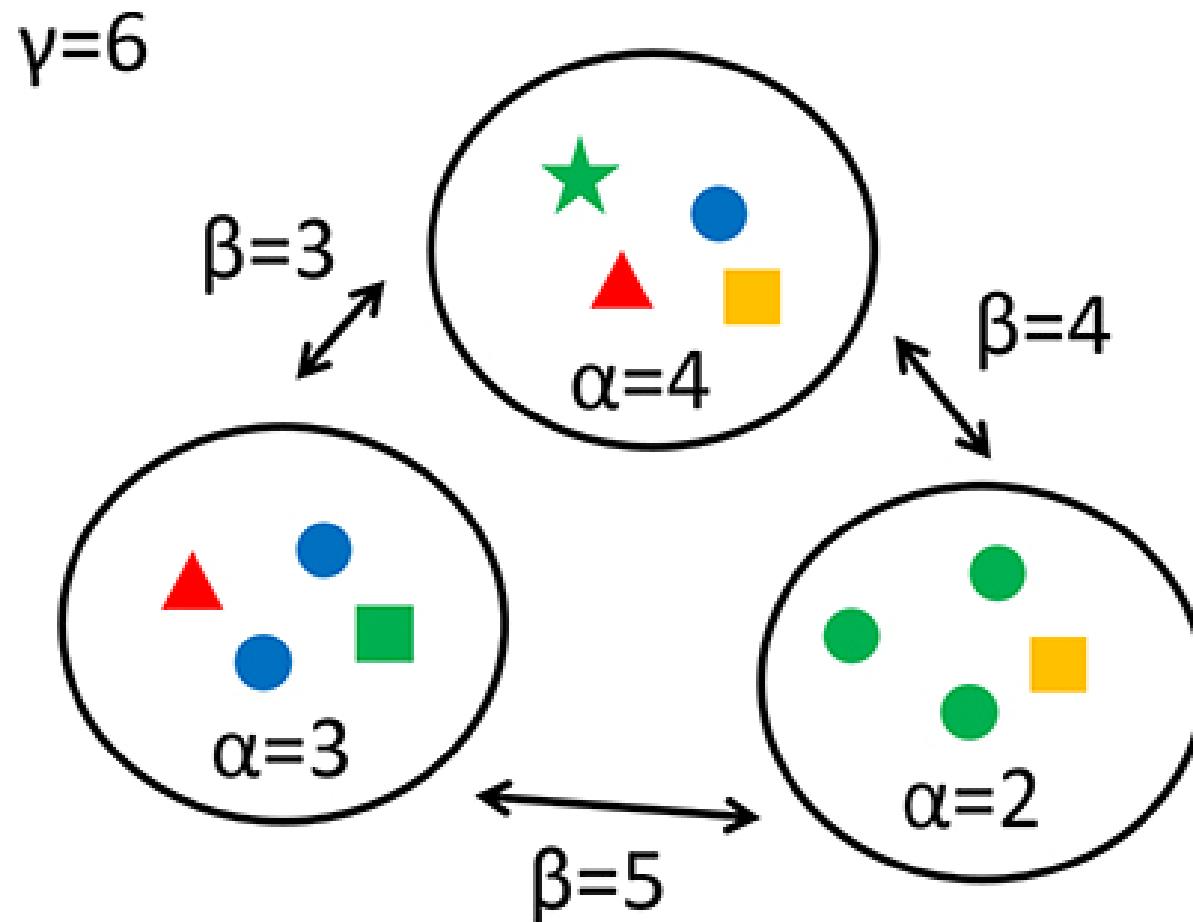
# Tasas actuales de extinción



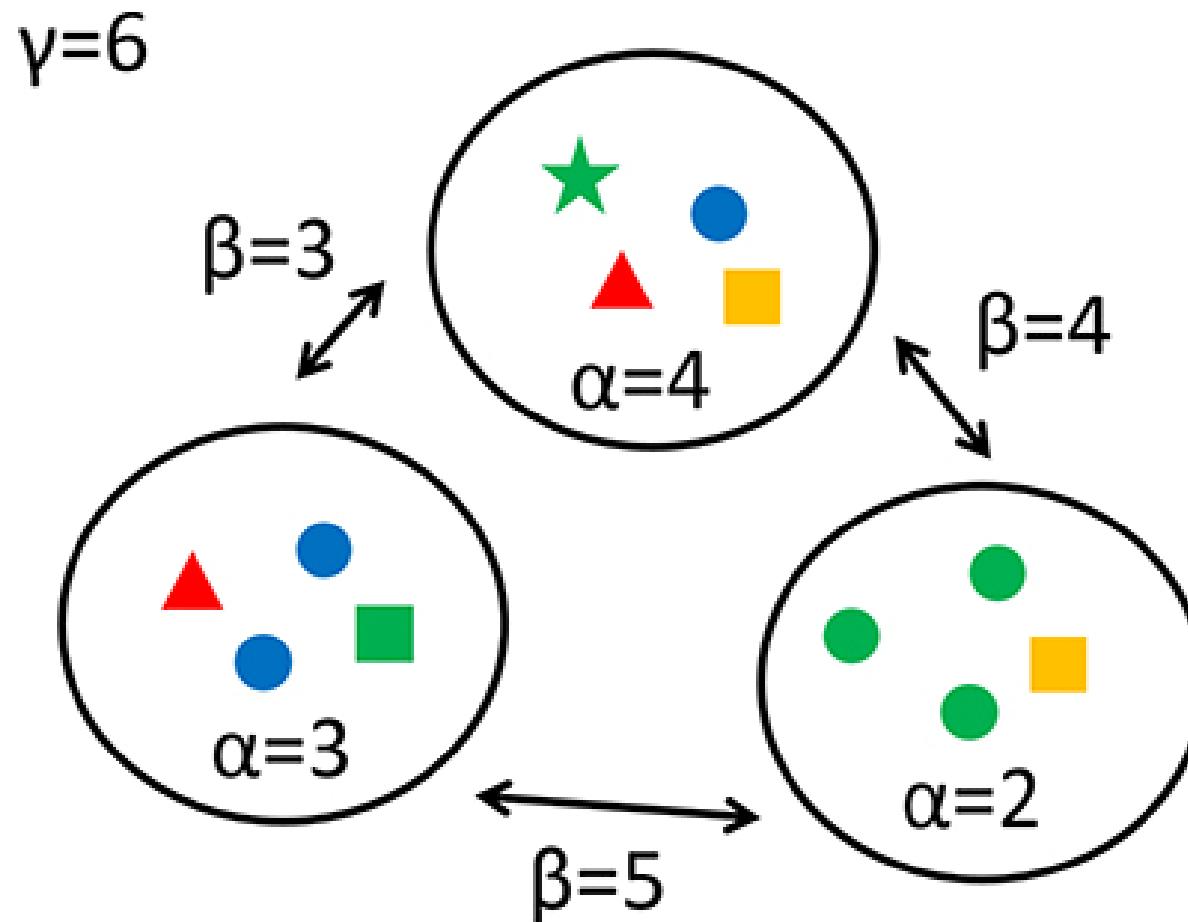
# Variación en las abundancias de especies terrestres



# Métricas espaciales: Biodiversidad alfa, beta y gamma

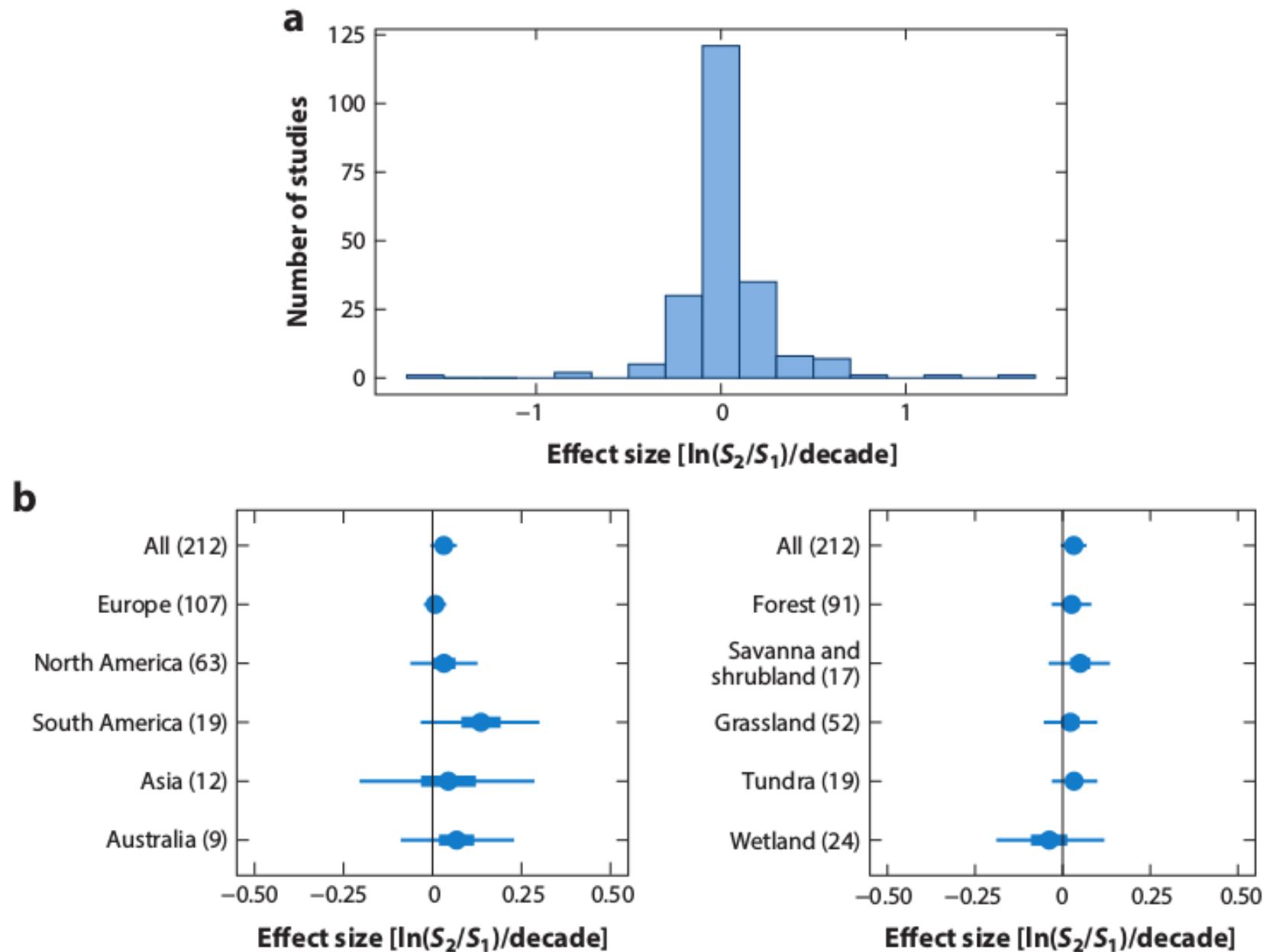


# Métricas espaciales: Biodiversidad alfa, beta y gamma

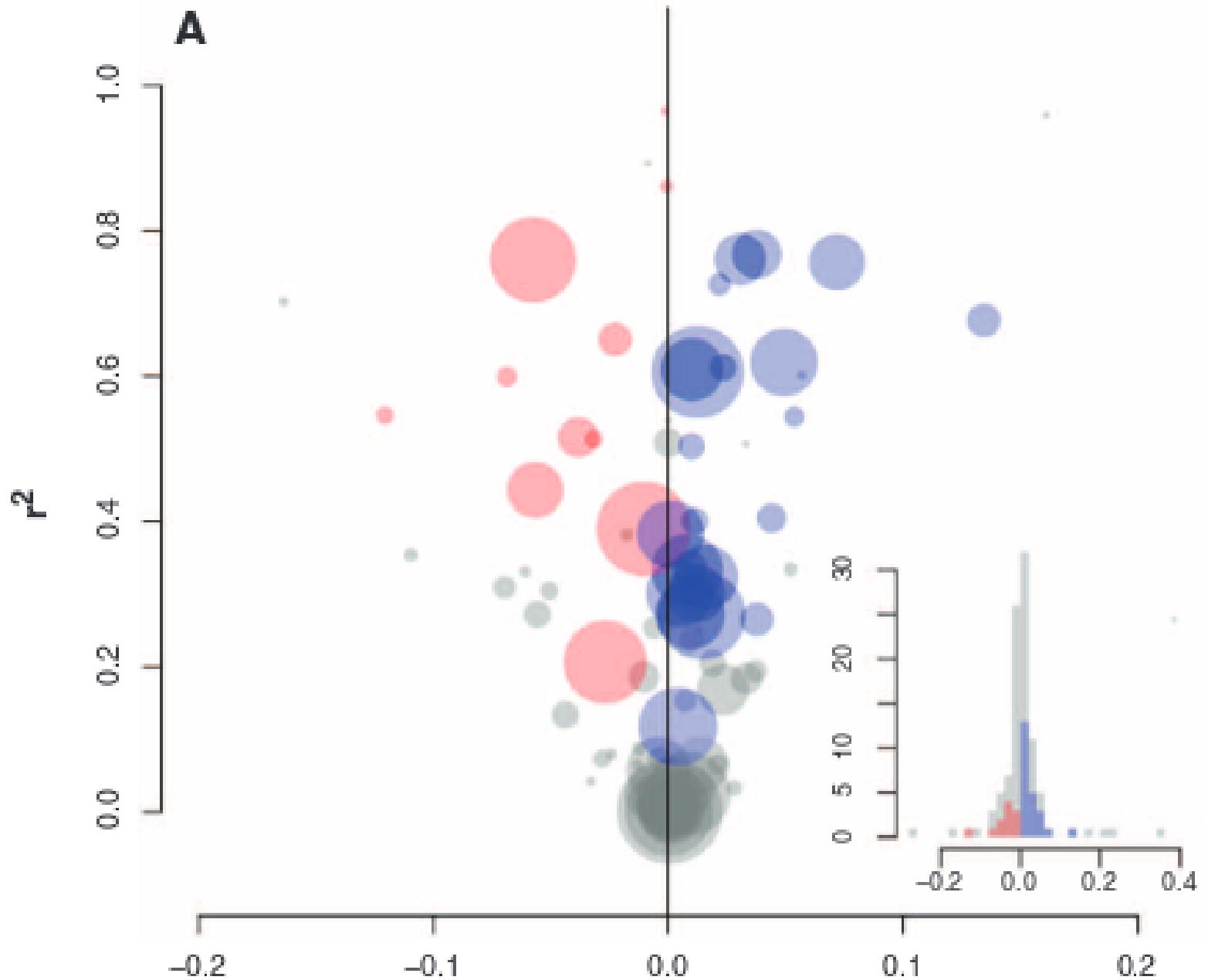


Ejercicio: diversidad alfa, beta y gamma de anfibios ibéricos

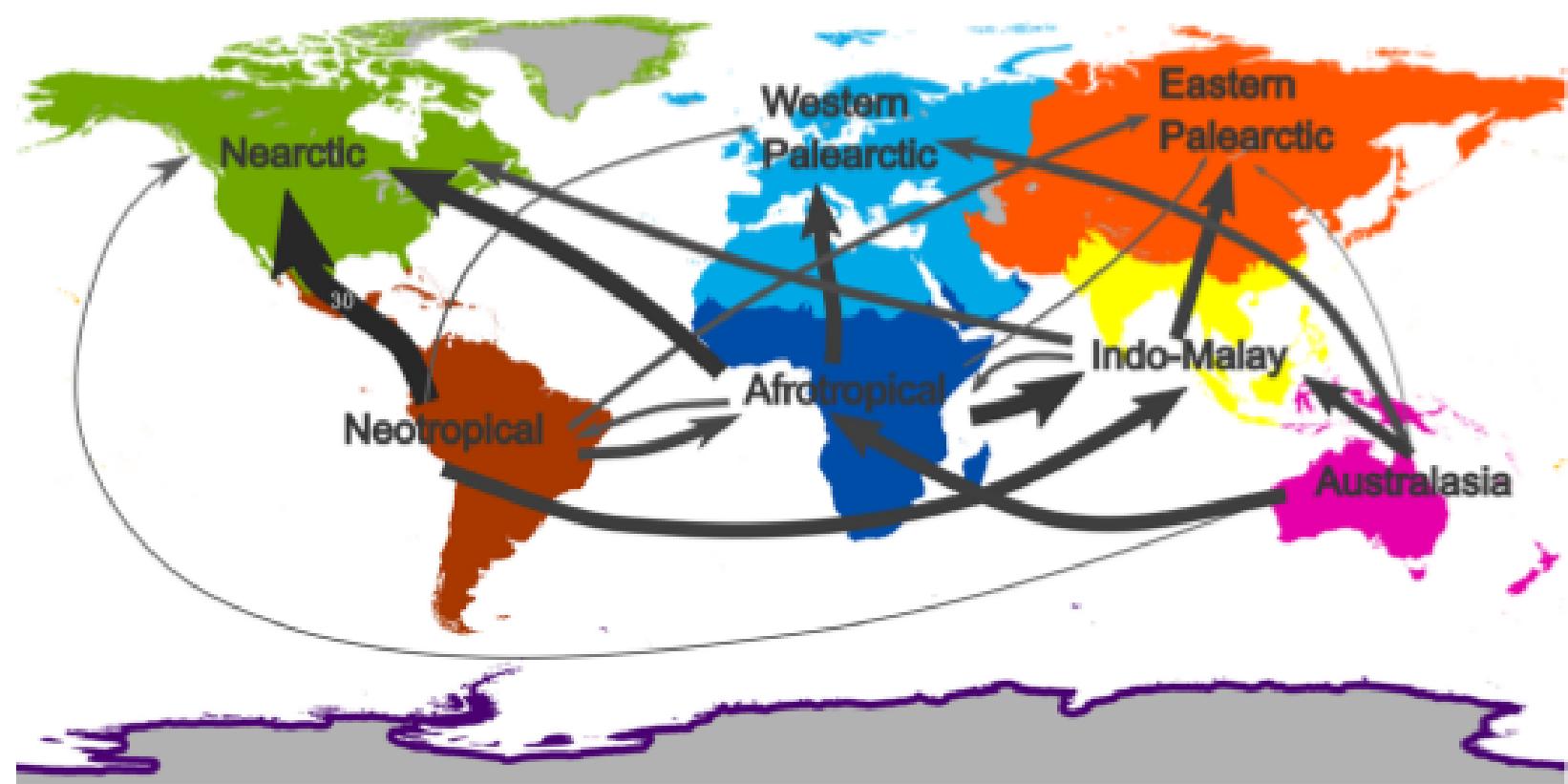
# Cambios en la biodiversidad a escalas locales



# Cambios en la biodiversidad a escalas locales

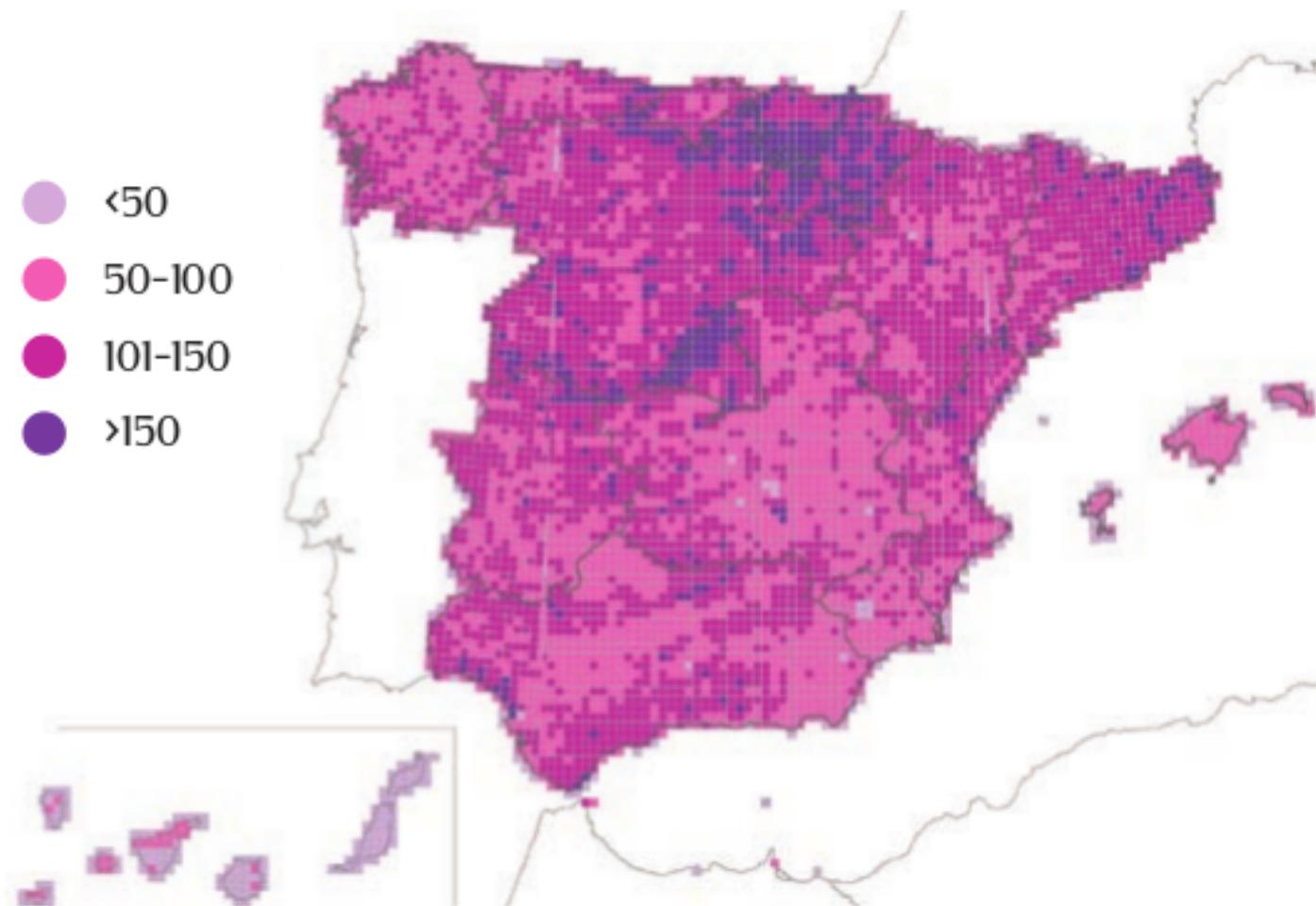


- Localmente, la diversidad se mantiene o aumenta ligeramente

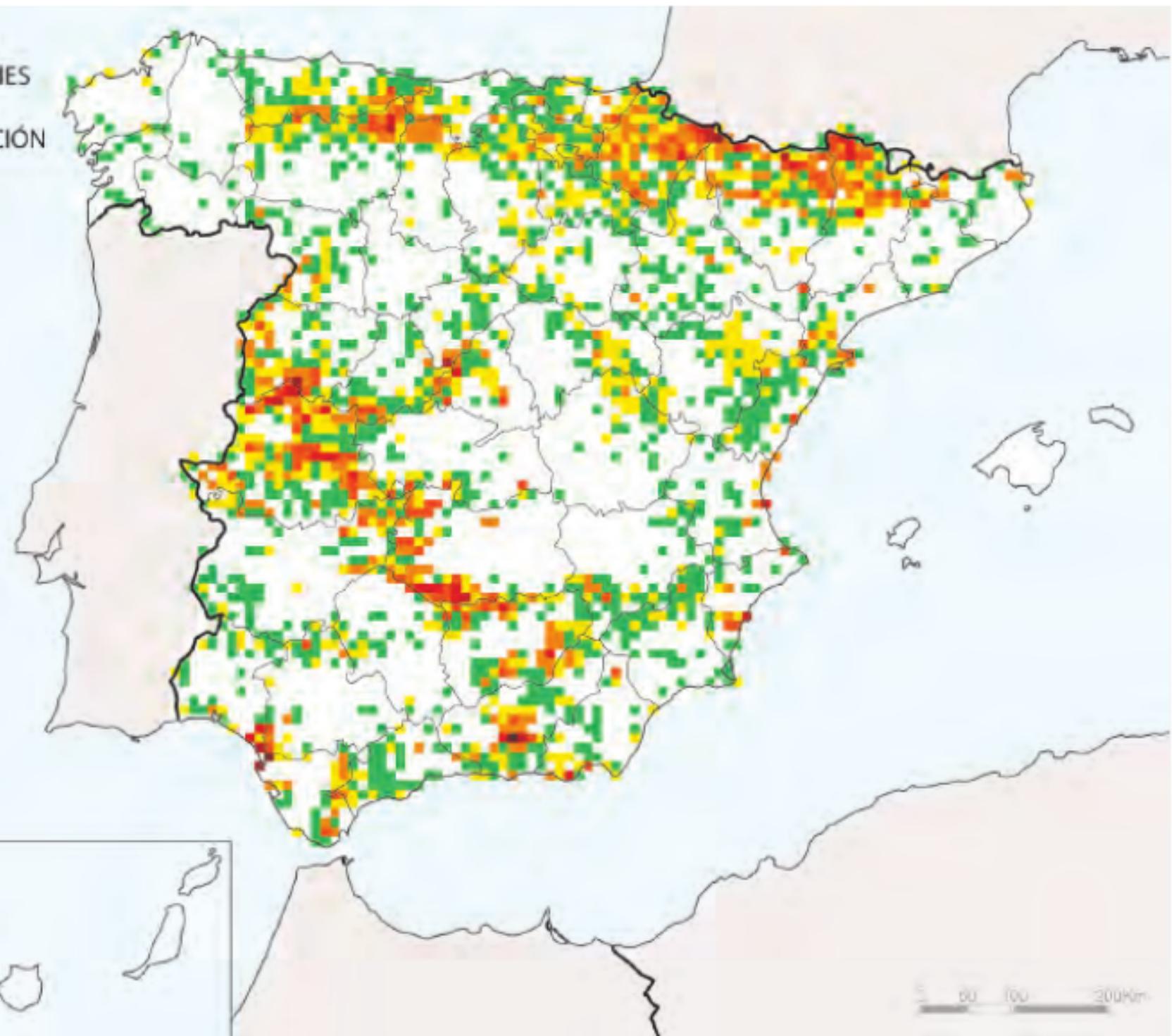


- A nivel regional y a nivel global, en cambio, la diversidad disminuye significativamente. Este fenómeno se conoce como ***homogeneización biótica***
- ¿consecuencias?

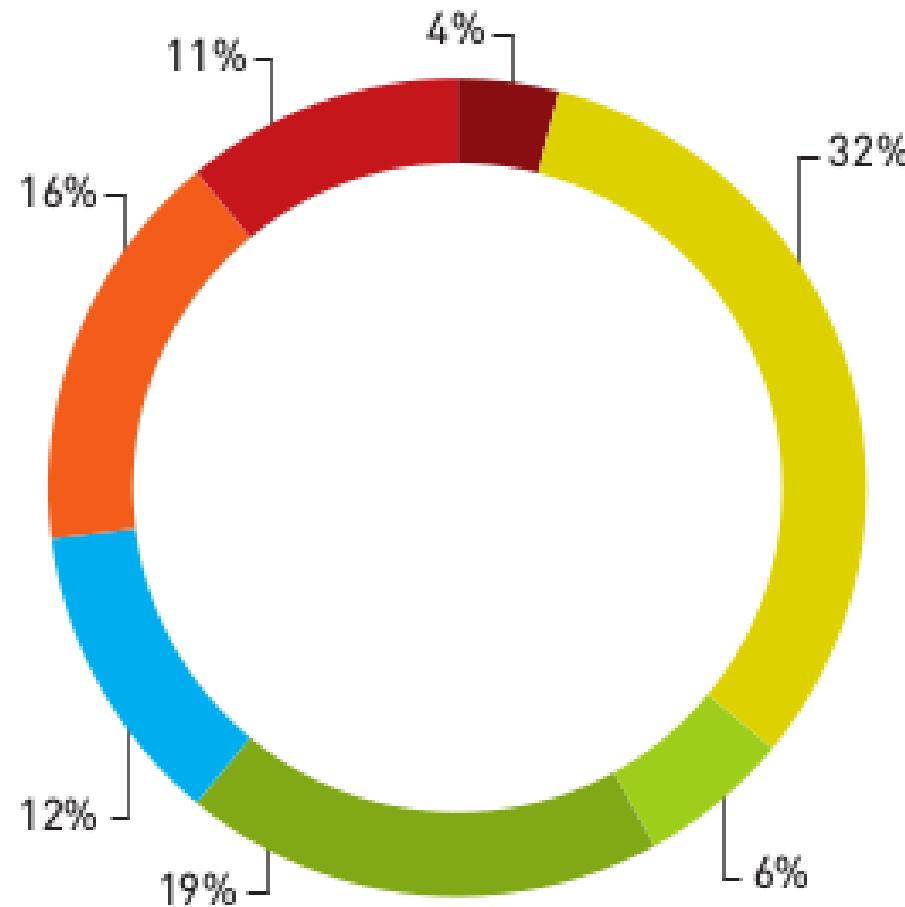
# Número de especies de vertebrados terrestres en España



DISTRIBUCIÓN DEL  
NÚMERO DE ESPECIES  
CATALOGADAS EN  
PELIGRO DE EXTINCIÓN



# Estado de las especies en España



■ No evaluado (NE)  
■ Datos Insuficientes (DD)  
■ Preocupación Menor (LC)  
■ Casi amenazado (NT)

**AMENAZADAS**  
■ Vulnerable (VU)  
■ En peligro (EN)  
■ En Peligro Crítico (CR)

# Estado de las especies en España

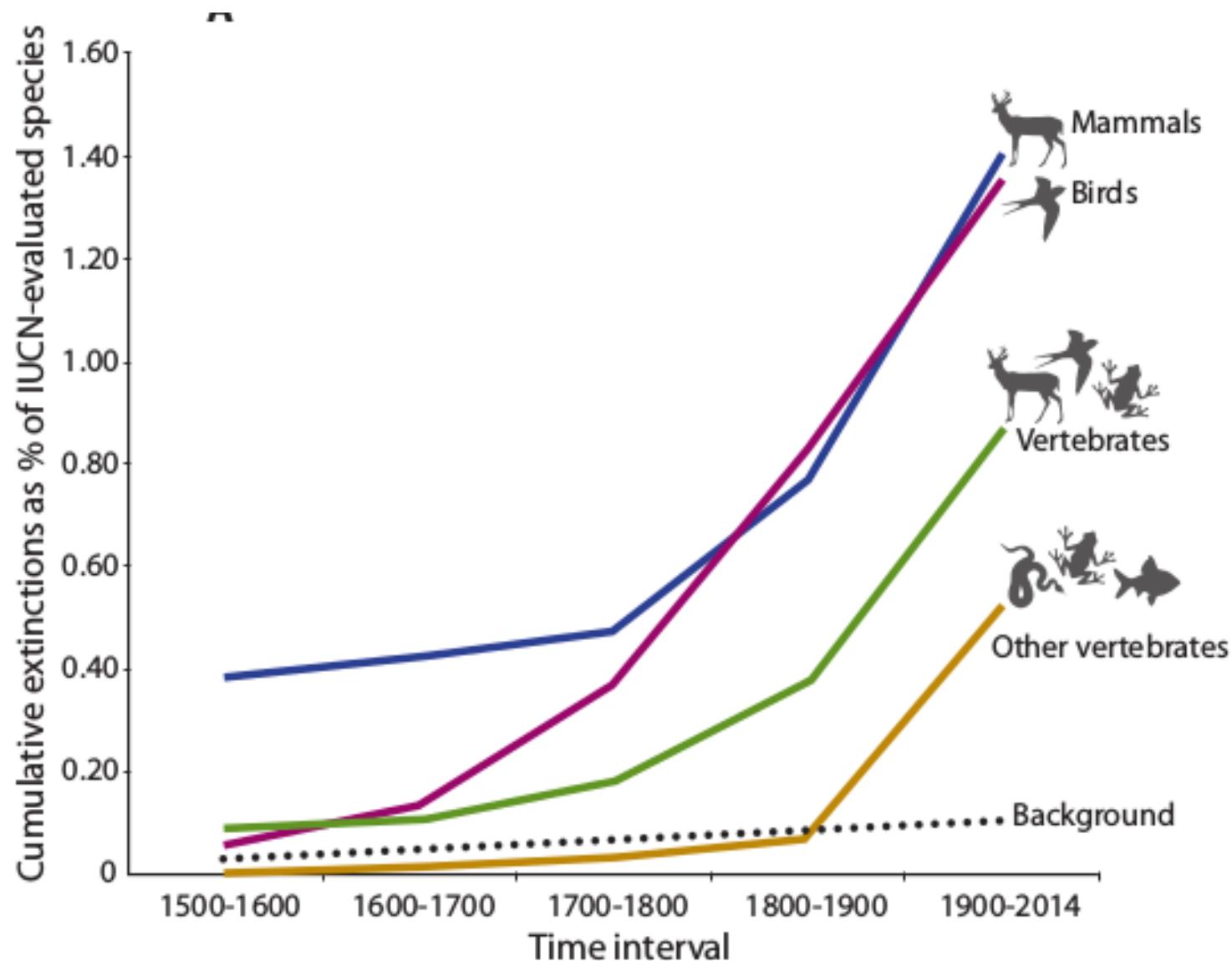
Grupo taxonómico	TOTAL	Amenazadas <sup>1</sup>	Exóticas <sup>2</sup>
Vertebrados terrestres	916	104	69
Mamíferos terrestres	115	19	11
Aves	581	58	16
Anfibios	36	5	0
Reptiles	92	15	11
Peces continentales	92	7	31
Invertebrados terrestres	57.000	>258 (>0,5%)	-
Plantas vasculares	7.069	825	132
Plantas no vasculares terrestres	>2.000	>170 (>9%)	-
Briófitos	1.100	170 (15%)	-
Hongos	23.000	?	-
<b>TOTAL especies terrestres</b>	<b>91.000</b>	<b>-</b>	<b>201</b>

## En resumen:

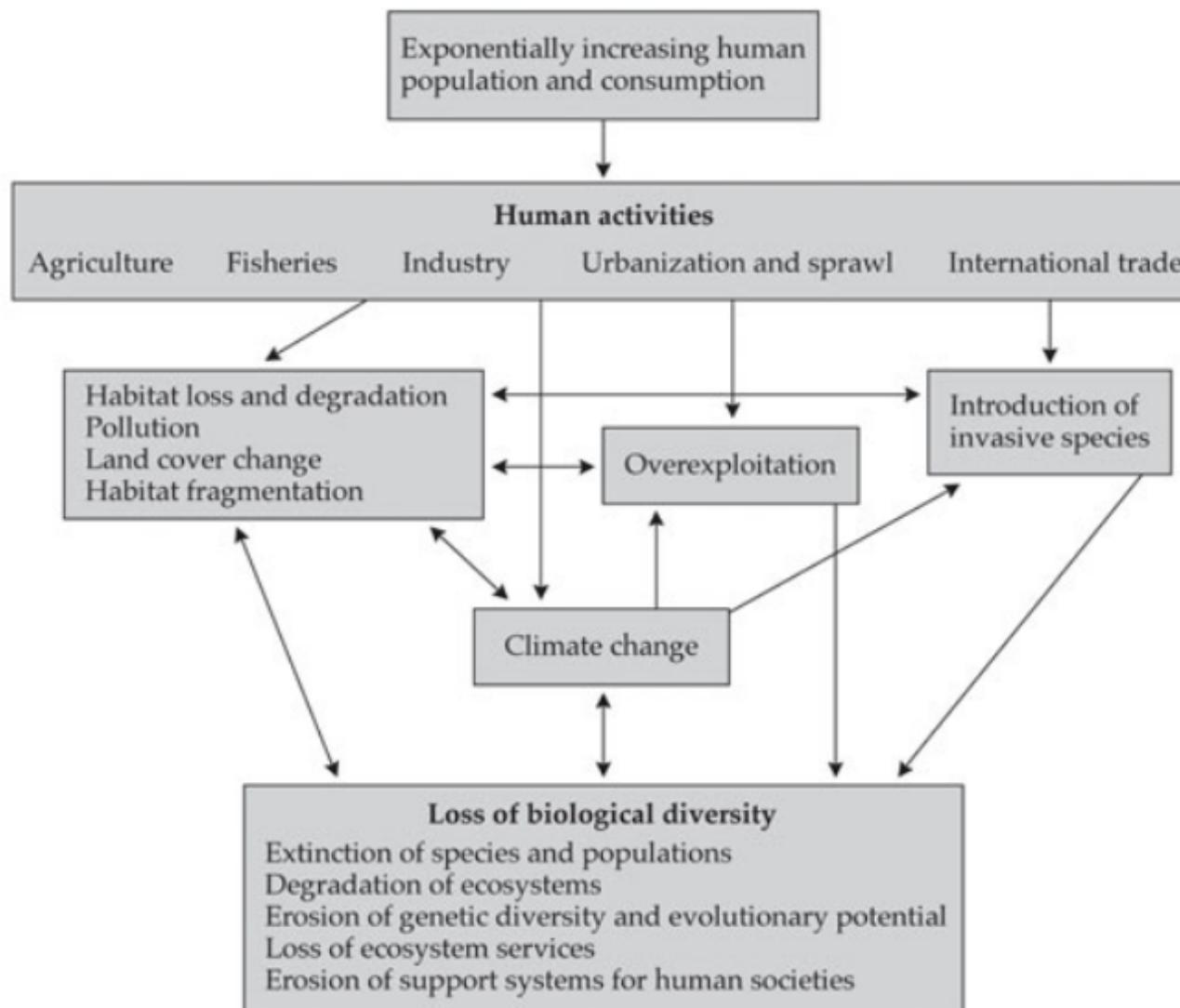
- La biodiversidad se distribuye de manera heterogénea en el espacio
- Las tasas actuales de extinción son entre 1000 y 10000 veces la tasa de fondo
- La península ibérica es una zona de alta biodiversidad
- Especies amenazadas:

	plantas	anfibios	aves	mamíferos	reptiles	peces
Global	50%	32%	13%	20%	19%	21%
P.Ibérica	12%	16%	10%	16%	17%	8% (cont)

# ¿Cuáles son las causas de la alteración de patrones de biodiversidad?

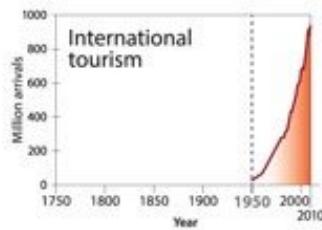
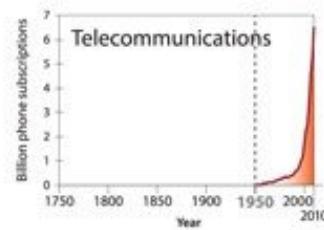
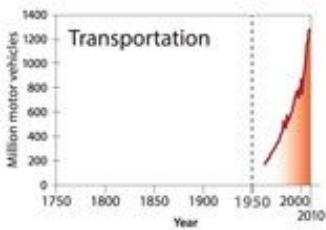
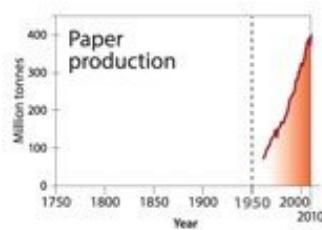
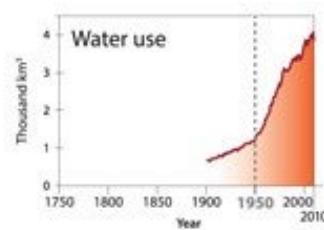
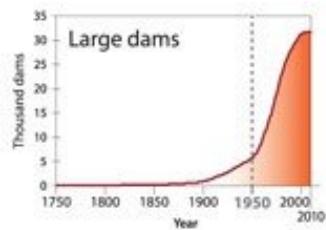
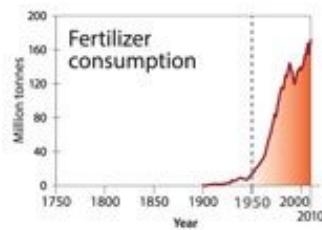
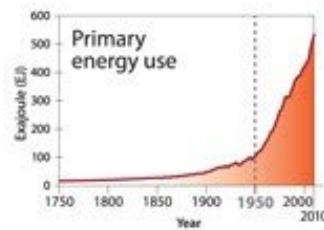
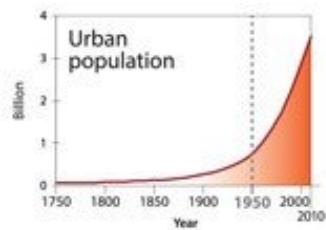
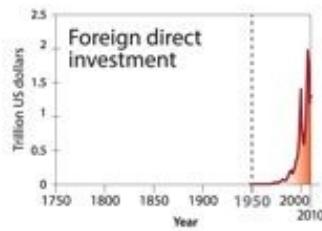
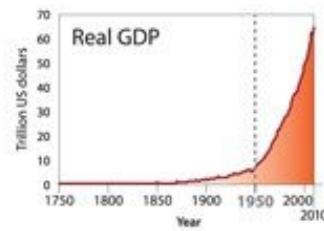
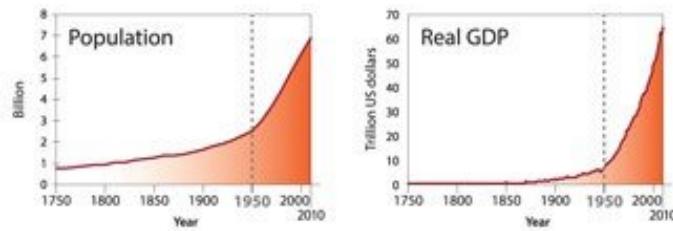


# ¿Cuáles son las causas de la alteración de patrones de biodiversidad?

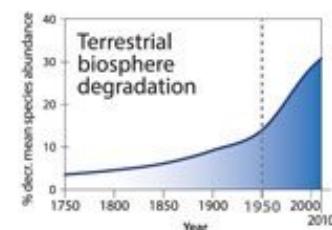
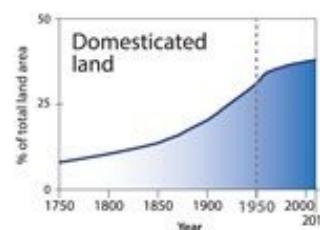
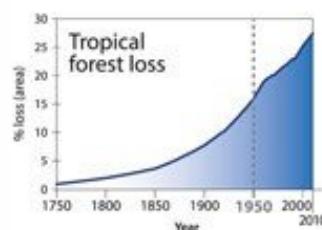
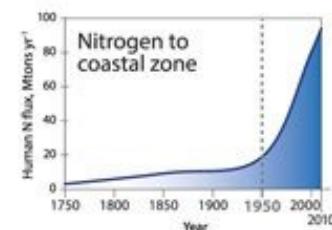
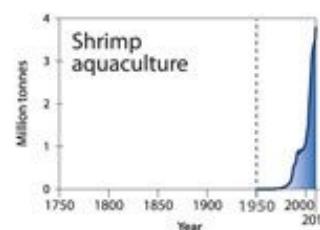
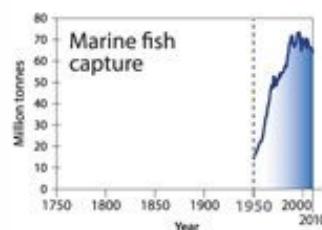
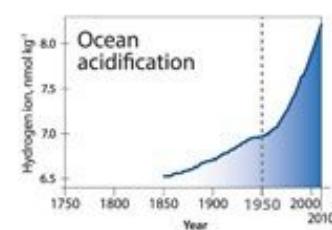
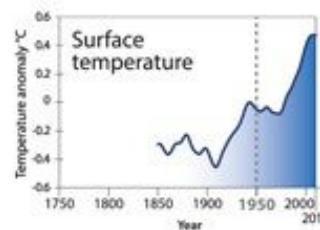
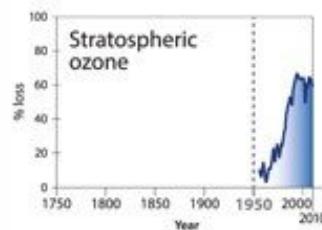
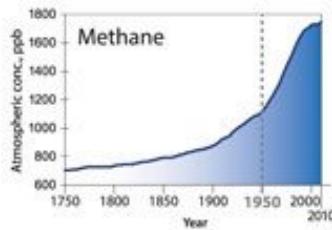
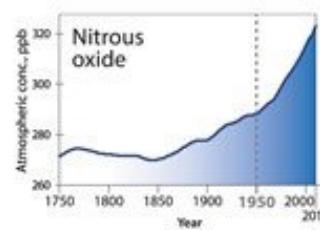
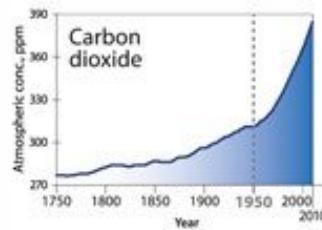


# Tendencias exponenciales de consumo y explotación

## Socio-economic trends



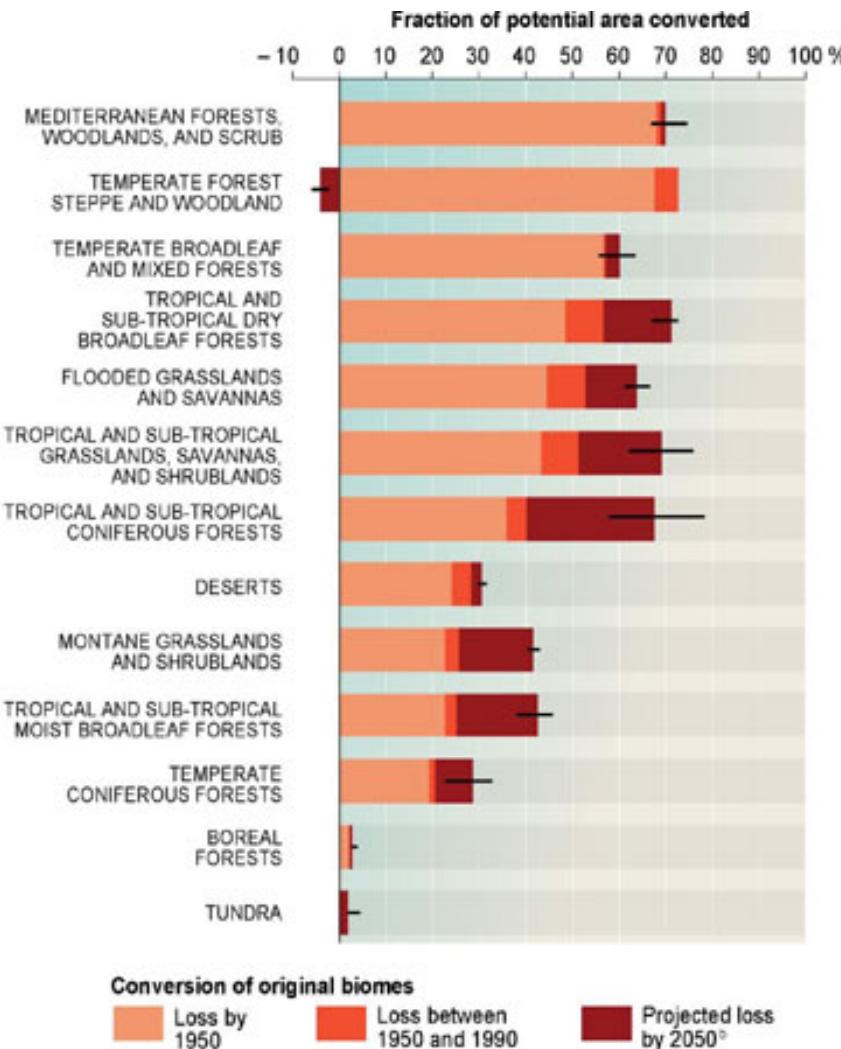
## Earth system trends



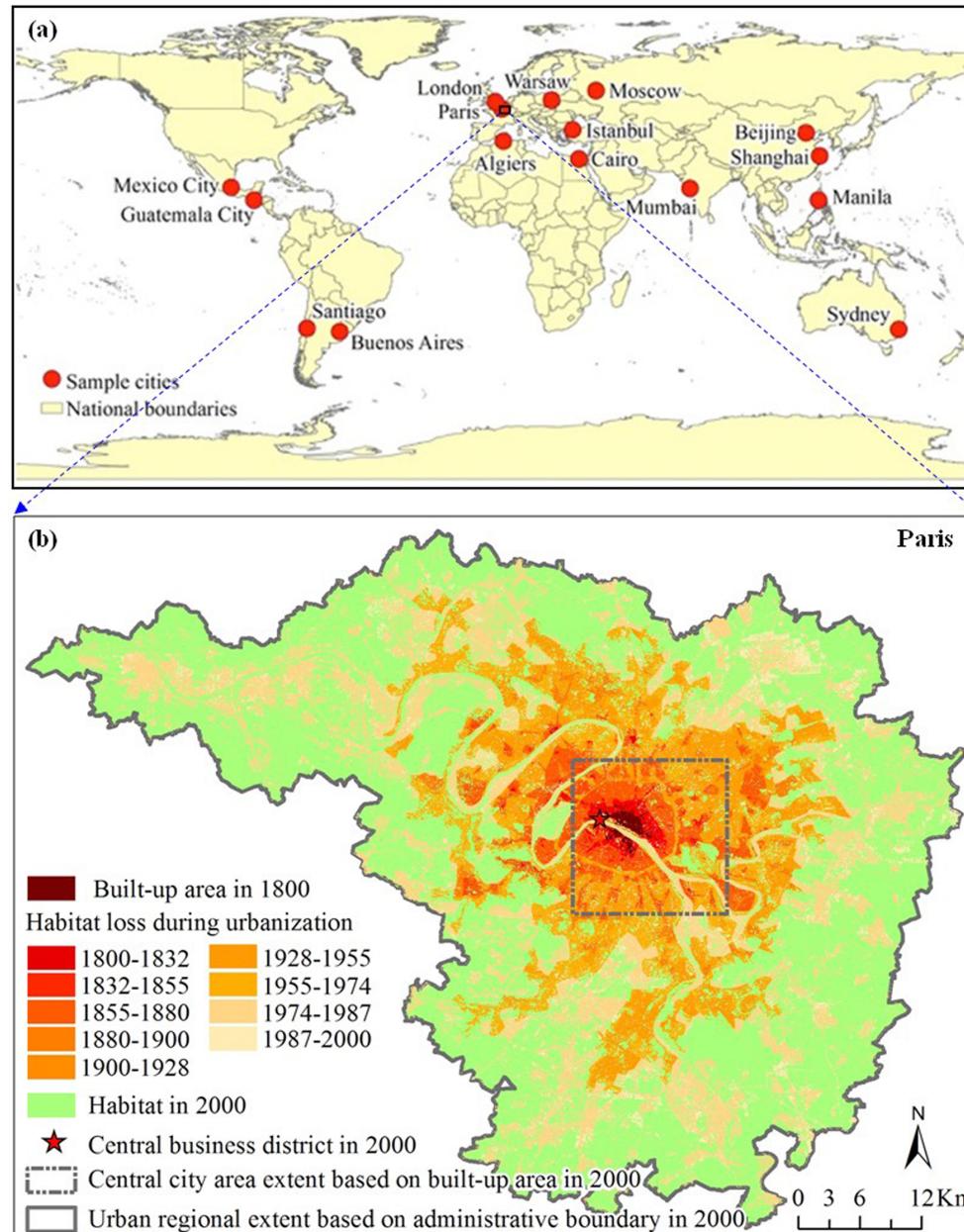
Updated Great Acceleration Graphs

Source: Will Steffen et al. "The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration." The Anthropocene Review, March 2015

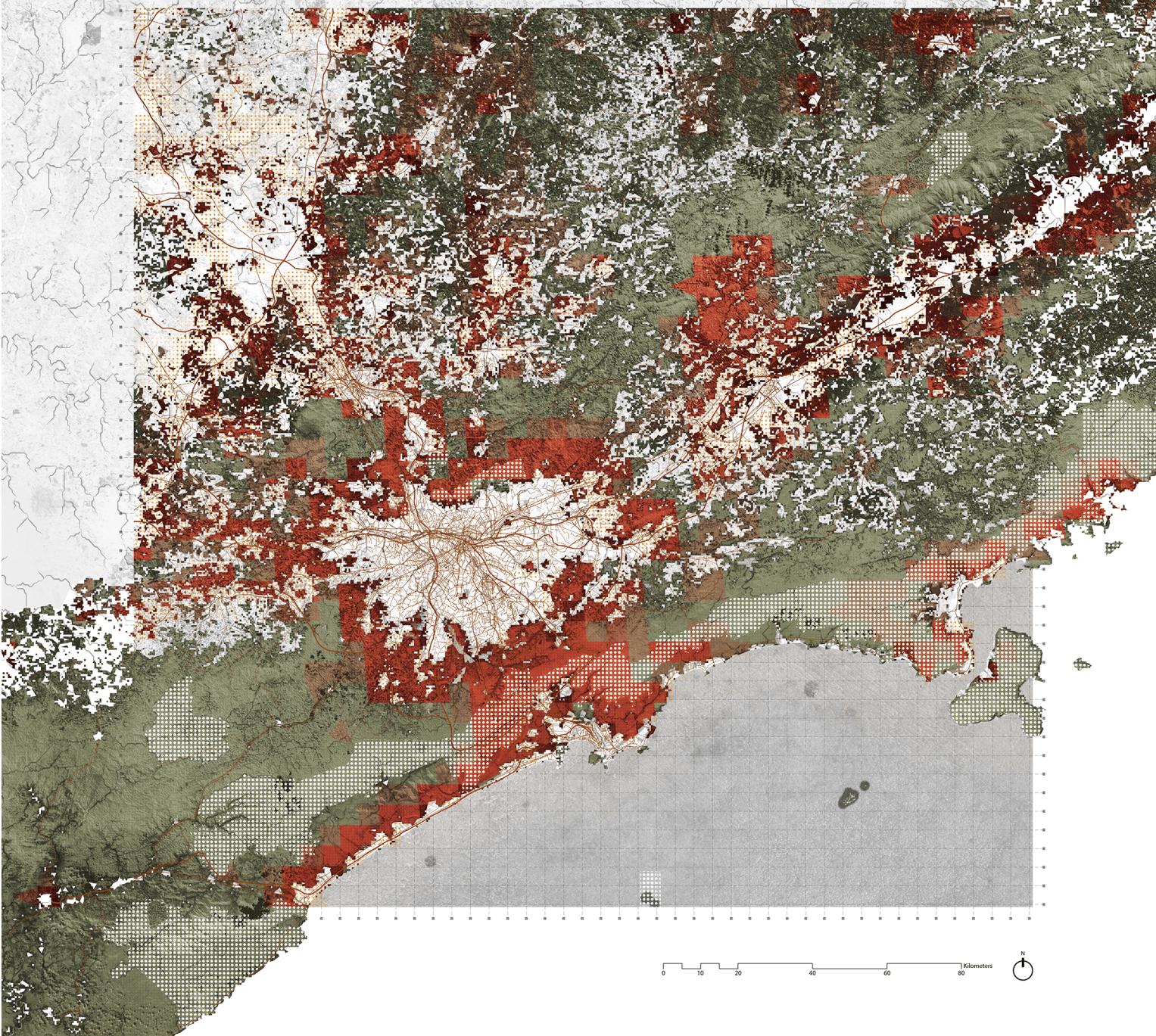
# Cambios de uso del suelo en diferentes biomas



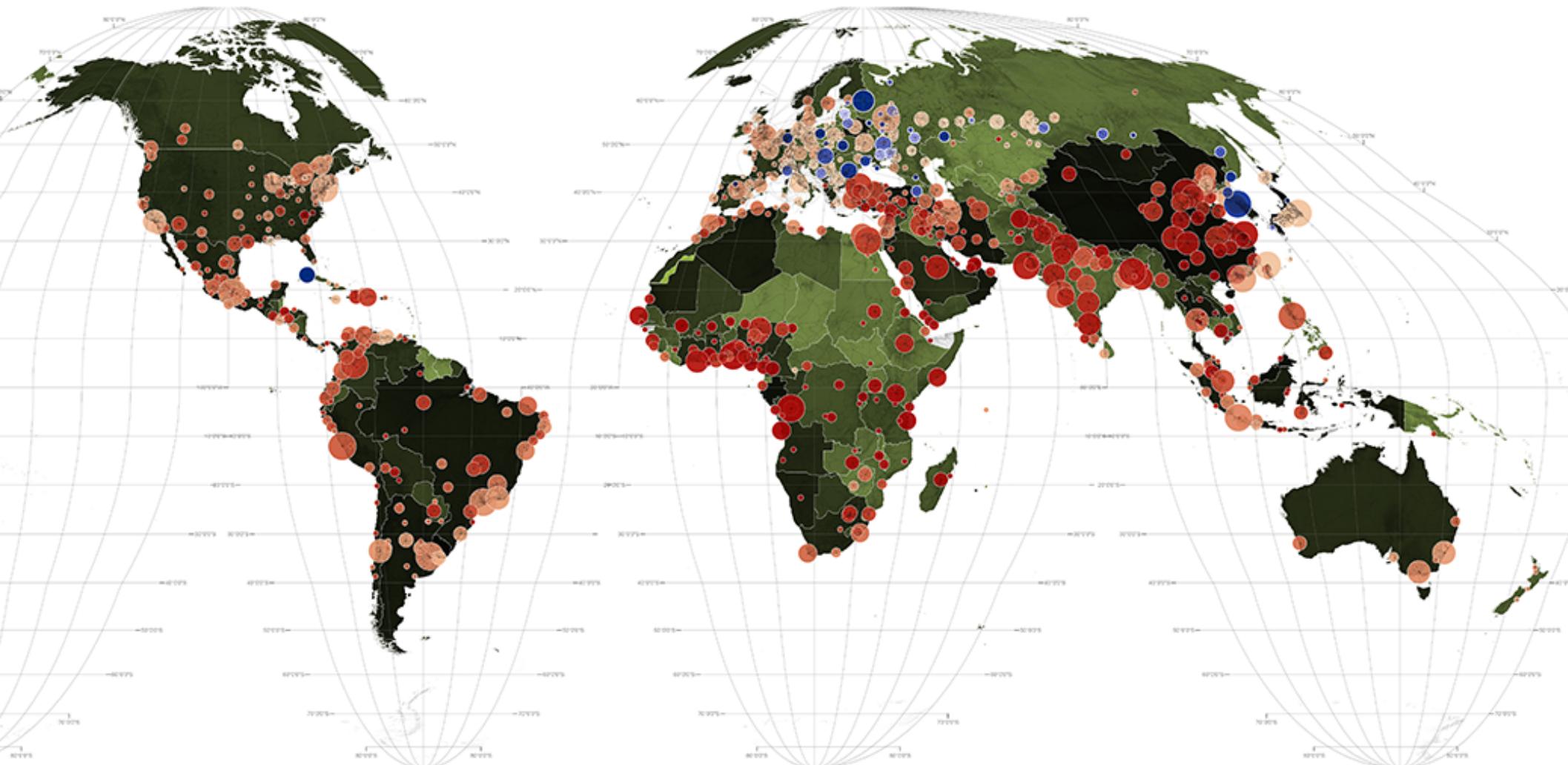
# Avance de los grandes asentamientos urbanos: París



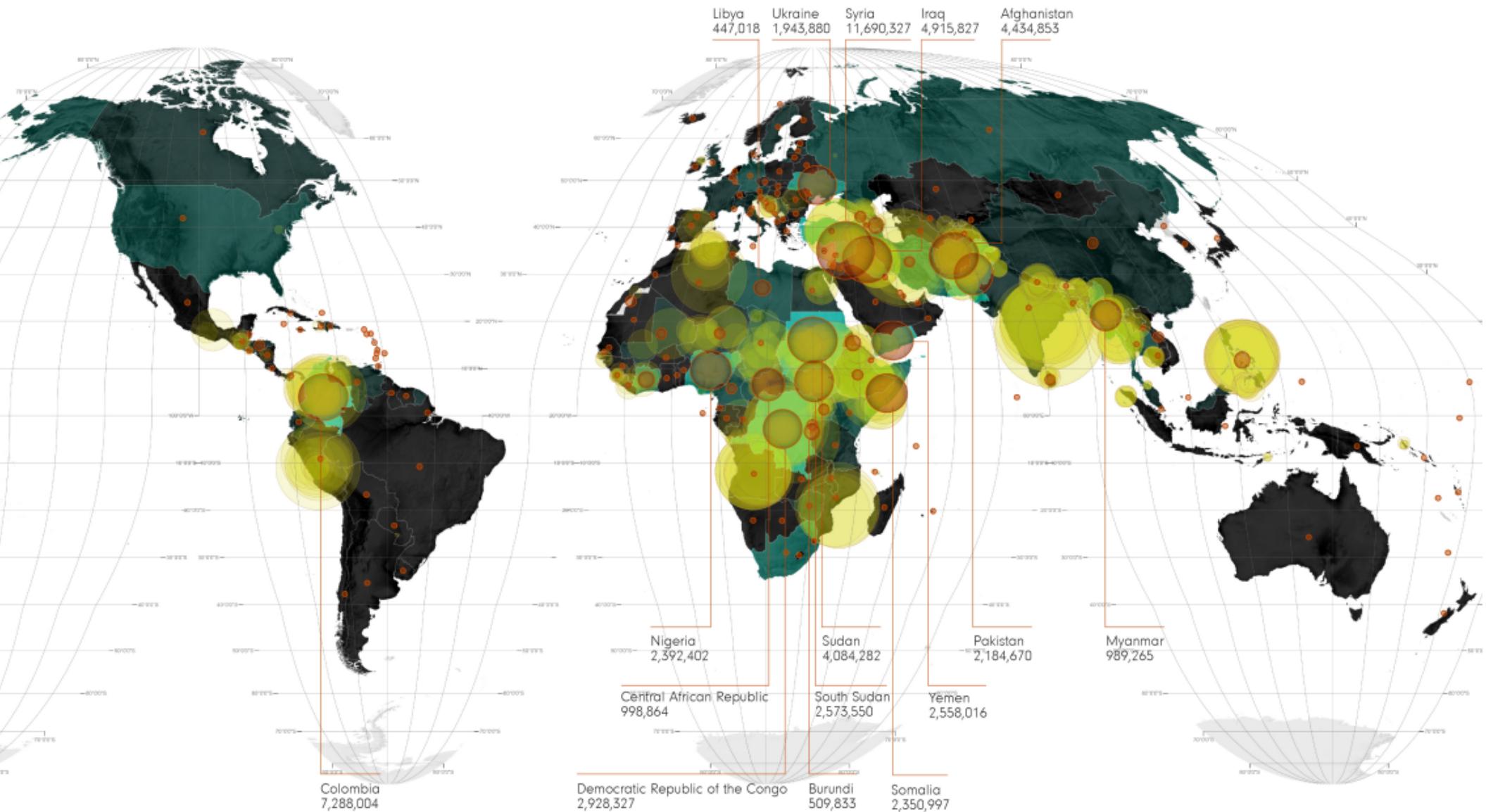
# Sao Paulo



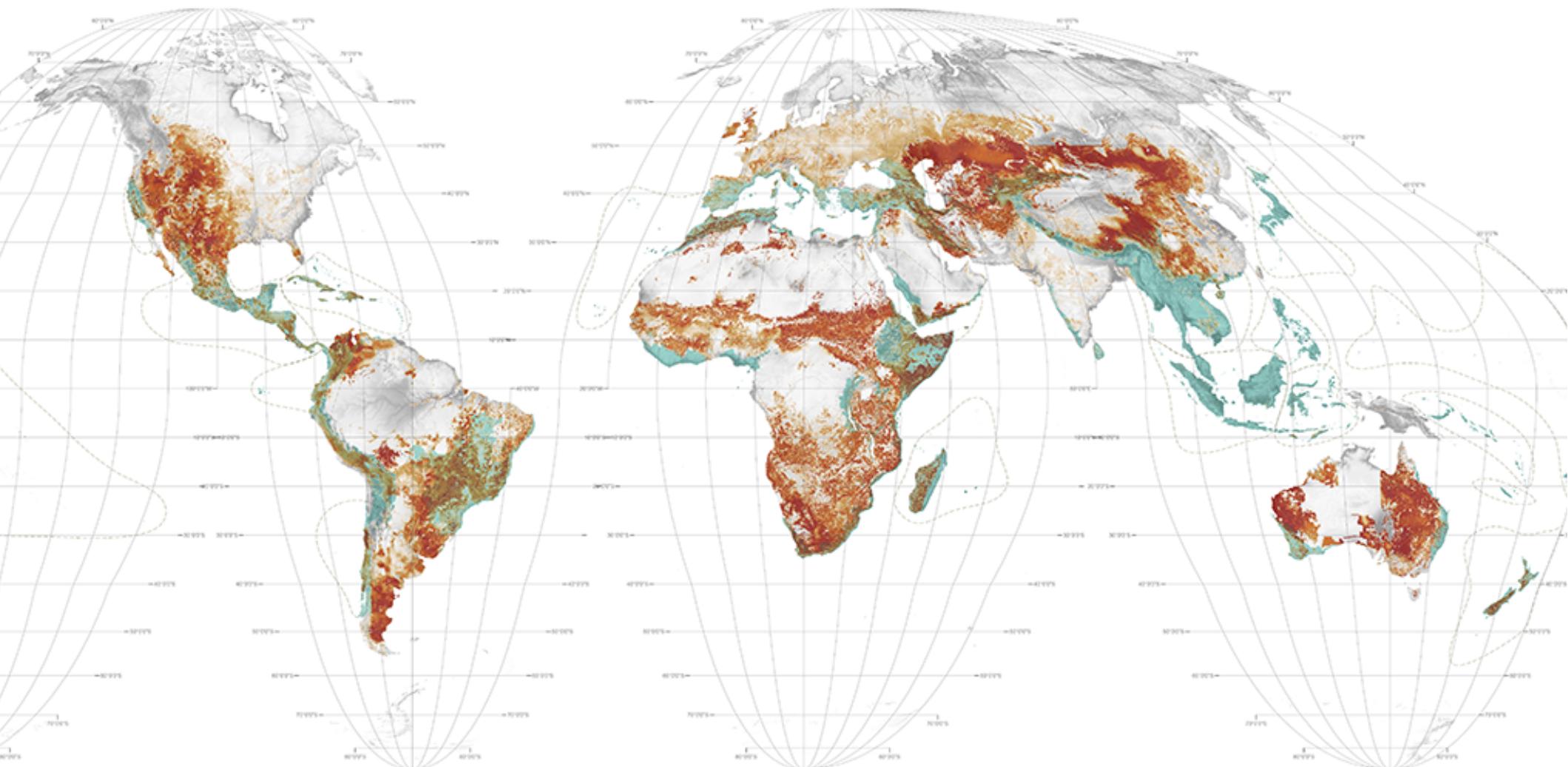
# Redistribución de la población humana hacia las grandes ciudades



# Desplazamientos humanos provocados por conflictos

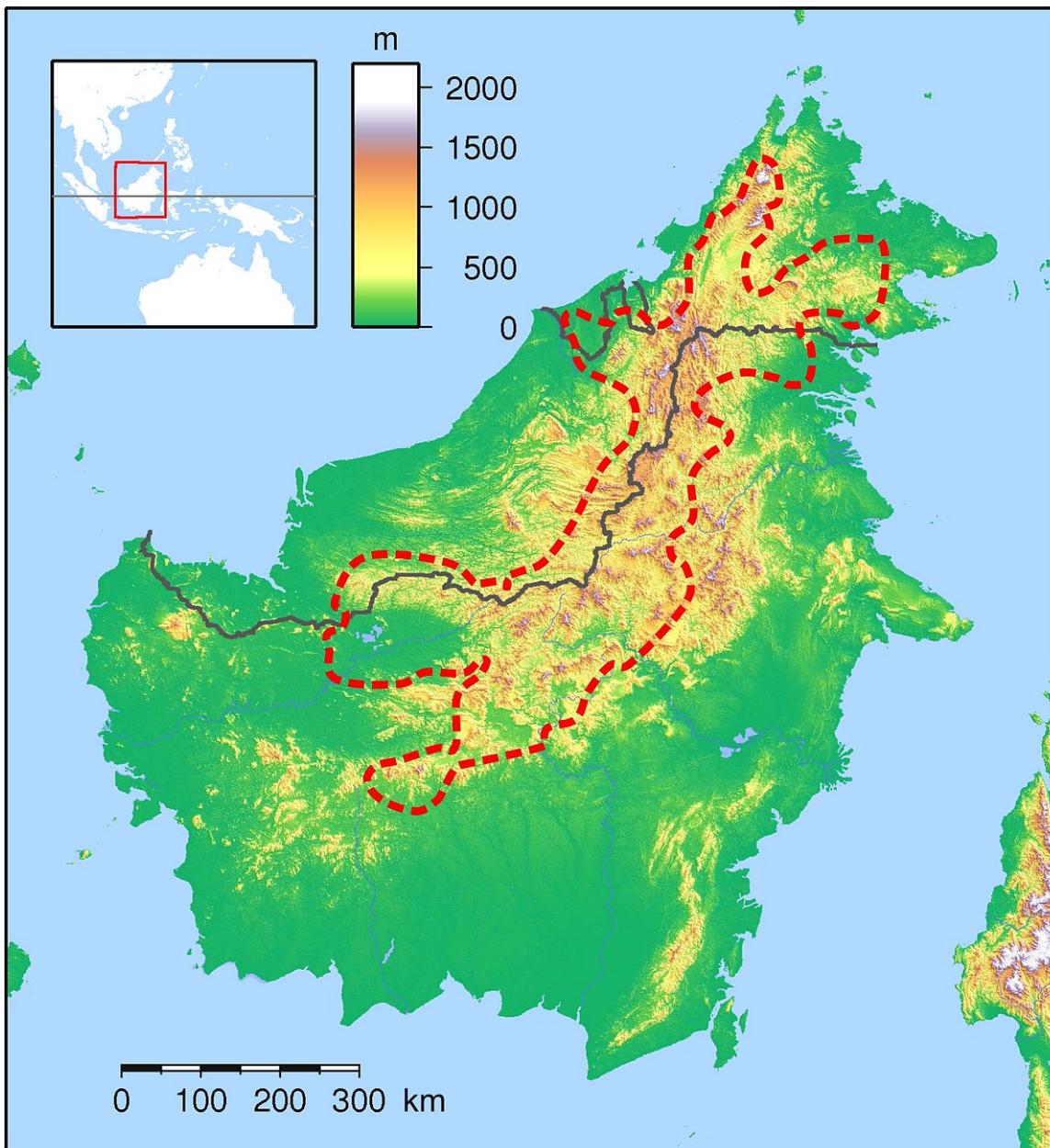


# Territorio dedicado a cría de ganado



**¿Por qué, y cómo, debemos conservar la biodiversidad?**

# Caso práctico: Heart of Borneo



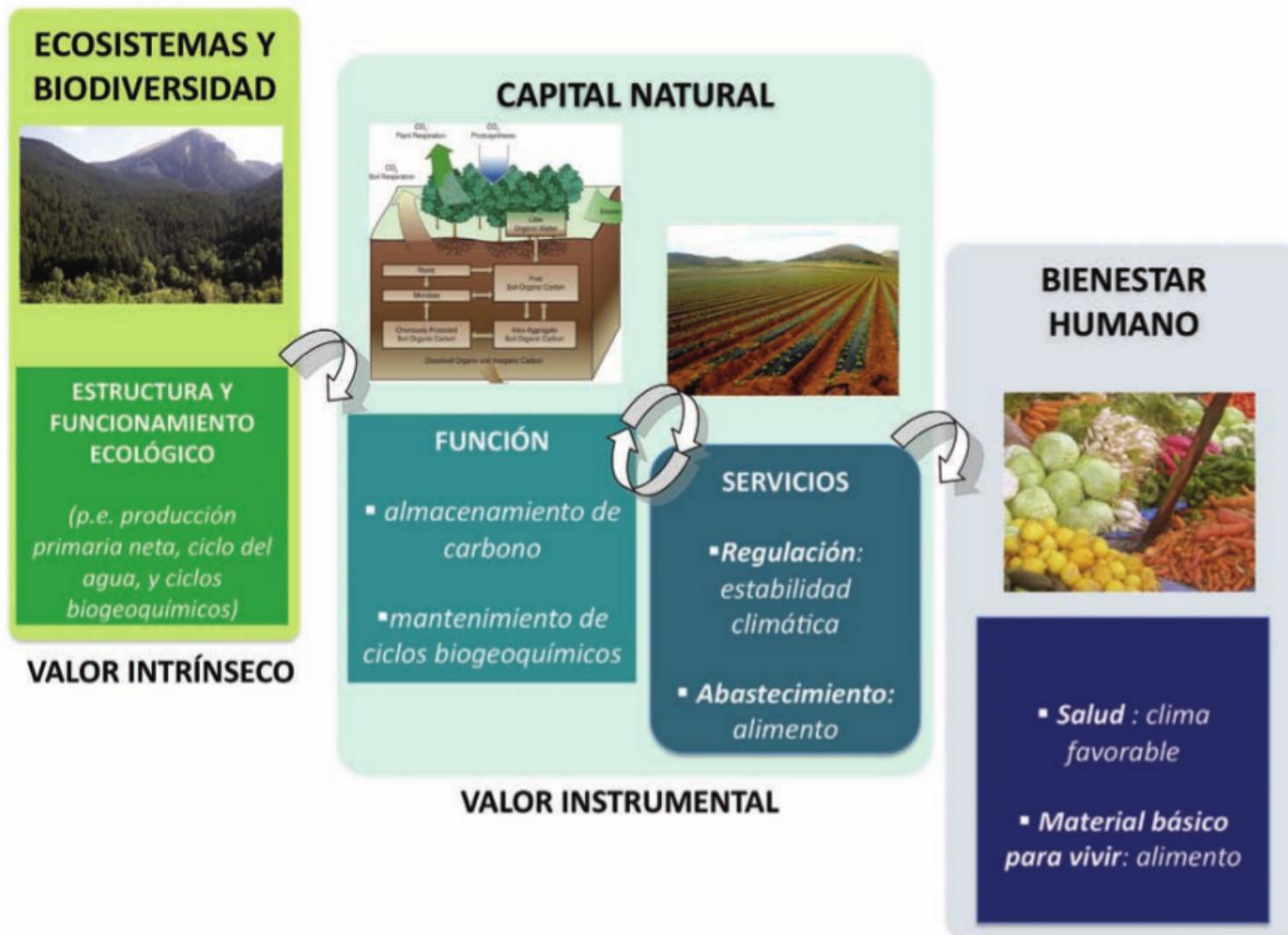
- Deforestación
  - Cambios en usos del suelo
  - Minería
  - Caza ilegal
  - Contaminación
- 
- ¿Es necesario conservar el bosque primario de Borneo?
  - ¿Cuál es el objetivo? Ecosistema, biodiversidad, especies clave...
  - ¿Qué tipo de estrategias?  
¿Corto, medio, largo plazo?
  - ¿Qué indicadores escoger para medir los resultados?

# ¿Por qué, y cómo, debemos conservar la biodiversidad?

Conservación clásica	Nueva conservación
<ul style="list-style-type: none"><li>• Valor intrínseco</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valor instrumental</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Áreas protegidas</li><li>• Programas de conservación de especies</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Servicios ecosistémicos</li><li>• Mejora del bienestar humano → mejora del entorno</li></ul>

# Servicios ecosistémicos

*Las contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano - Evaluación de los ecosistemas del milenio de España (2011)*



# Servicios ecosistémicos

**Servicios de Abastecimiento**, aquellas contribuciones directas al bienestar humano provenientes de la estructura biótica y geótica de los ecosistemas.



- ✓ Alimentos procedentes de la agricultura, ganadería, pesca, acuicultura, apicultura, etc.
- ✓ Alimentos obtenidos directamente de los ecosistemas naturales o poco modificados culturalmente.
- ✓ Agua para consumo humano o para usos agrícolas e industriales.
- ✓ Materias primas de origen biótico (madera, celulosa, fibra textil, etc.).
- ✓ Materias primas de origen geótico (sal marina o continental).
- ✓ Energías renovables (biomasa, hidroeléctrica, eólica).
- ✓ Información genética usada en biotecnología.
- ✓ Medicinas naturales, como las obtenidas a partir de plantas silvestres

# Servicios ecosistémicos

**Servicios de Regulación**, aquellas contribuciones indirectas al bienestar humano provenientes del funcionamiento de los ecosistemas.



- ✓ Regulación climática.
- ✓ Regulación de la calidad de aire.
- ✓ Regulación hídrica y depuración del agua.
- ✓ Control de la erosión y fertilidad del suelo.
- ✓ Regulación de perturbaciones naturales, como el control de inundaciones.
- ✓ Control biológico, como el control de plagas.
- ✓ Polinización de cultivos agrícolas y plantas aromáticas o medicinales.

# Servicios ecosistémicos

**Servicios Culturales**, aquellas contribuciones intangibles que la población obtiene a través de su experiencia directa con los ecosistemas y su biodiversidad.



- ✓ Conocimiento científico.
- ✓ Conocimiento ecológico local.
- ✓ Identidad cultural y sentido de pertenencia.
- ✓ Sentimiento espiritual y religioso.
- ✓ Disfrute estético de los paisajes.
- ✓ Actividades recreativas y de ecoturismo.
- ✓ Educación ambiental.

# Las grandes entidades conservacionistas



CONSERVATION  
INTERNATIONAL



- Entre las cuatro: > 10.000 empleados en 100 países
- Ingresos anuales de ~2.000 millones de dólares

# Las cuatro grandes y la nueva conservación

- WWF: *the core of “new conservation” is transforming the drivers of destruction to be more environmentally friendly*
- Esquemas de certificación para industrias
  - Auto-regulación y recursos naturales más seguros
  - FSC (productos madereros), MSC (marisco)
- *Payment for ecosystem services*
  - REDD+
- Proyectos de desarrollo sostenible y reducción de pobreza
  - *Evitar la destrucción del medio asociada al subdesarrollo*

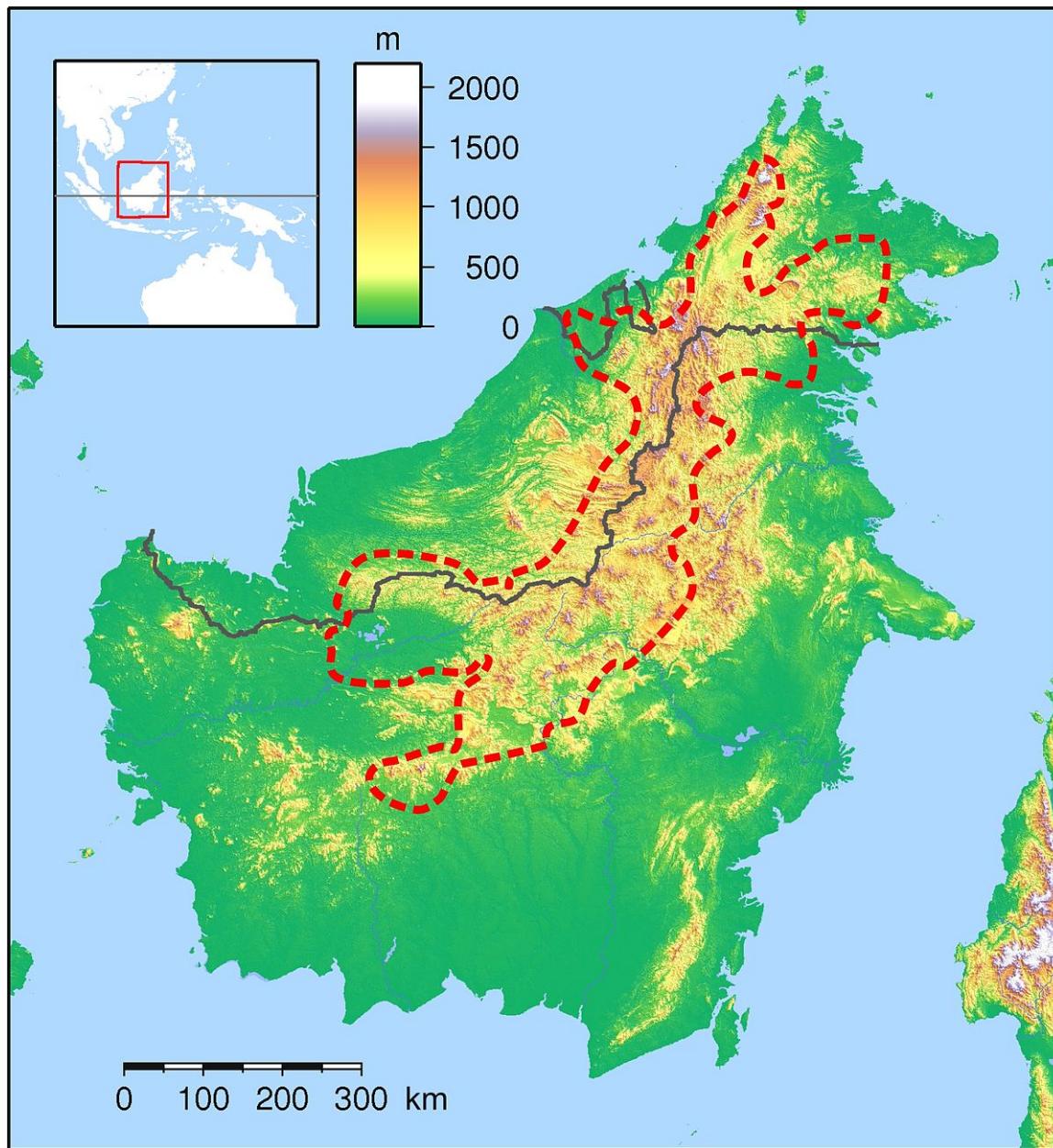
# Fortalezas de la nueva conservación

- Estrategias clásicas sobre áreas protegidas son necesarias, pero no suficientes para detener la crisis de biodiversidad
- La nueva conservación enfrenta las causas fundamentales de la destrucción de biodiversidad
- Presión sobre los recursos en países en desarrollo amenaza áreas protegidas → nueva conservación ataca las causas fundamentales de esta presión
- En países desarrollados, apelar a valores humanos recaba mayores apoyos que las apelaciones al valor intrínseco de la naturaleza
- Proyectos que incluyen servicios ecosistémicos obtienen más apoyo económico que proyectos de conservación clásica

# Críticas a la nueva conservación

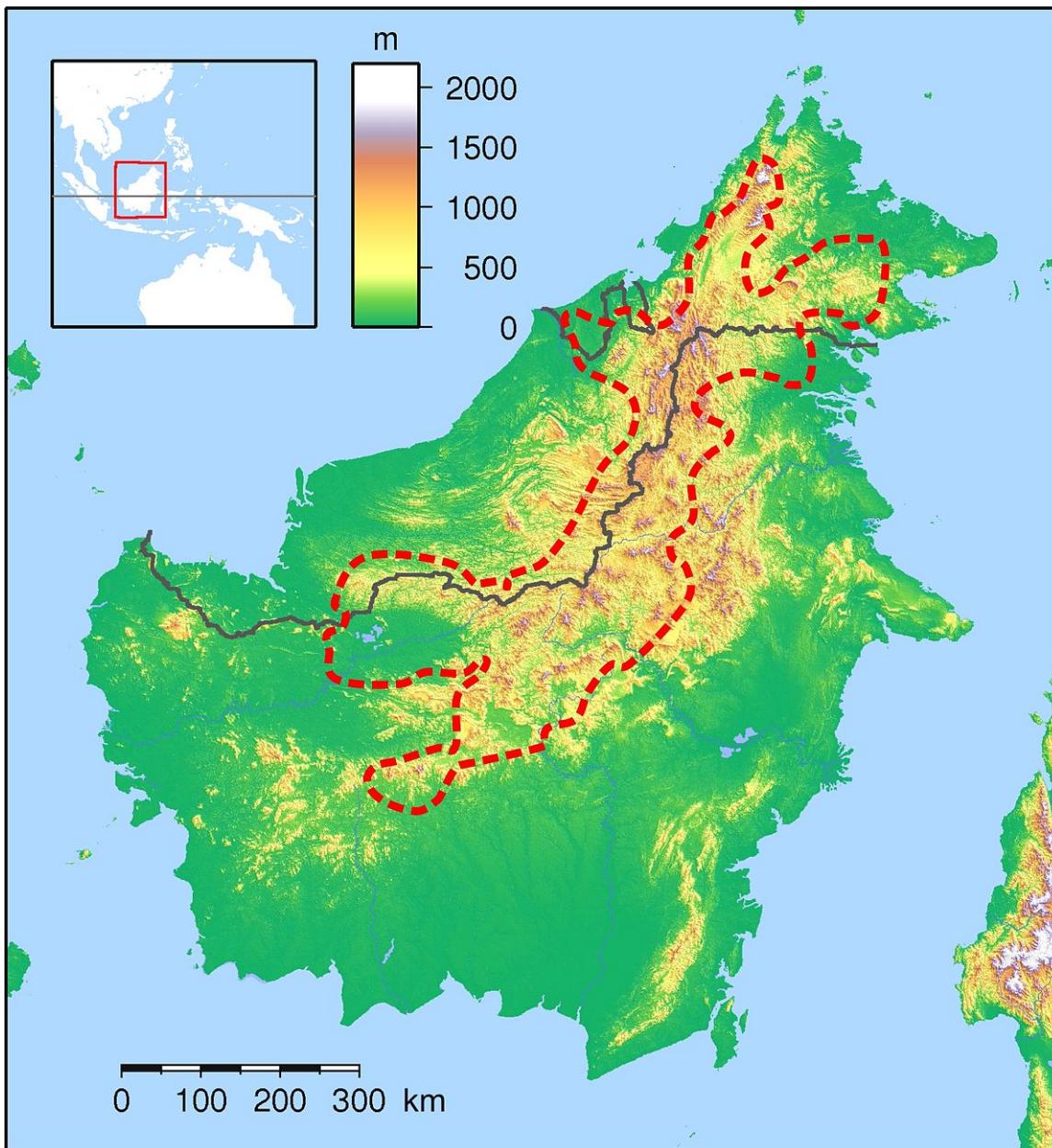
- El foco no está necesariamente en conservar especies
- Actividades económicas (bioturismo, caza selectiva) como lavado de cara y nuevo colonialismo
- Pérdida de tradiciones locales
- Se incentiva la iniciativa privada mientras el papel de las administraciones se reduce, cuando éstas son los agentes con más capacidad de actuación
- Esquemas de certificación... ¿paradoja de Jevons?
- ¿Se puede monetizar la naturaleza? ¿Cómo?
- A largo plazo, debilita la percepción de la naturaleza a ojos de la mayoría social
- ¿Cómo se mide el éxito de sus proyectos?
- Grandes cuatro: demasiada burocracia, falta de flexibilidad e innovación

# Caso práctico: Heart of Borneo



- Deforestación
- Cambios en usos del suelo
- Minería
- Caza ilegal
- Contaminación

# Caso práctico: Heart of Borneo



- Deforestación
- Cambios en usos del suelo
- Minería
- Caza ilegal
- Contaminación

WWF:

- Economía verde
- Soberanía local de áreas protegidas
- Colaboración transfronteriza
- Certificaciones industriales (aceite de palma)

# Funcionamiento de las entidades conservacionistas

- Grandes proyectos consensuados entre un gran número de agentes

vs.

- Asociación con grupos conservacionistas locales dejando libertad de acción (p.ej: Wildlife Conservation Network)
- Funcionamiento basado en presupuestos empresariales frente a fundamentos científicos: WWF, TNC, IC ↔ WCS

# El papel de los grandes donantes

- La necesidad de atraer nuevas fuentes de financiación lleva a buscar cooperación con agentes alejados de la conservación tradicional
- Proyectos efectistas, pero... ¿efectivos?
  - Uso de drones, alta tecnología, big data...
  - Escasez de fondos para mantenimiento básico: guardas, equipamiento, preparación de personal
- ¿De dónde viene el presupuesto de las grandes conservacionistas?
  - Ej: CI en 2014, 45% de fundaciones, 25% de gobiernos y otras ONGs

# El papel de los grandes donantes

- WWF tiene proyectos en común con Coca-cola y HSBC
- CI con Chevron, ExxonMobil, Monsanto, Nestlé, Shell, United Airlines...
- Tipos de cooperación:
  - Donaciones directas
  - Trabajo conjunto para reducir huella ambiental o prácticas perjudiciales
  - Esquemas de certificación

# Siguientes seminarios

**5/04 – 16:00:** Dogmas frente a evidencia científica I: biodiversidad, fragmentación de hábitat, ecosistemas noveles

**18/05 – 17:00:** Dogmas frente a evidencia científica II: especies alóctonas e invasoras

**25/05 – 17:00:** La interacción entre agentes públicos y privados para la conservación