

# ECOLOGÍA: INTRODUCCION

Concepto

Ecosistema

Jerarquía ecológica

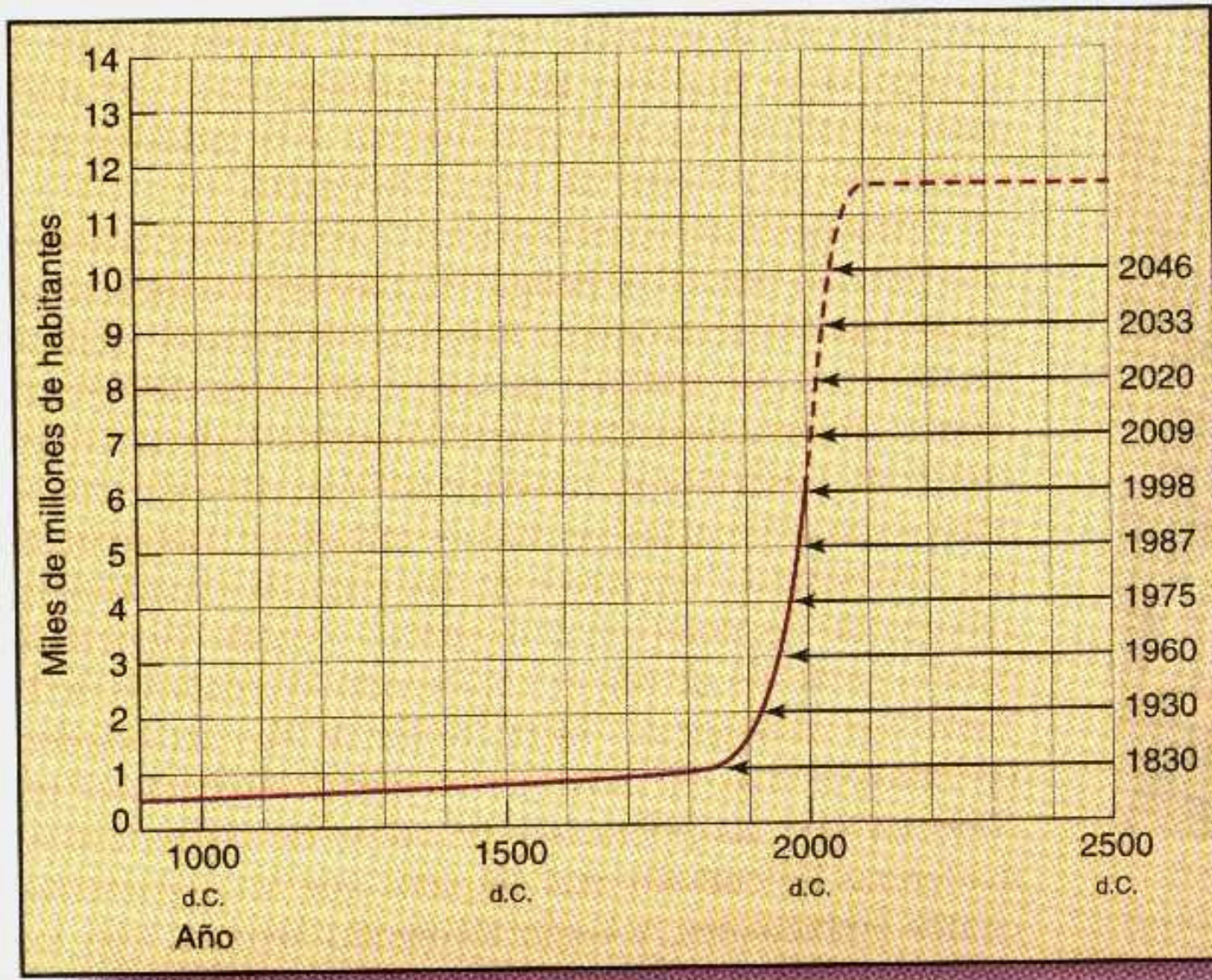
Modelos

# Movimiento Ecologista 60 -70

- Popularizó el concepto
- Nace la “nueva ciencia”

# Datos sobre la población

- Población mundial sobre los 6.000 millones.
- Menos de 15 años = 34%
- 4.800 millones en países menos desarrollados
- China e India = 38% del total
- globalización elimina costumbres y formas nativas de sustento.



# Datos sobre especies

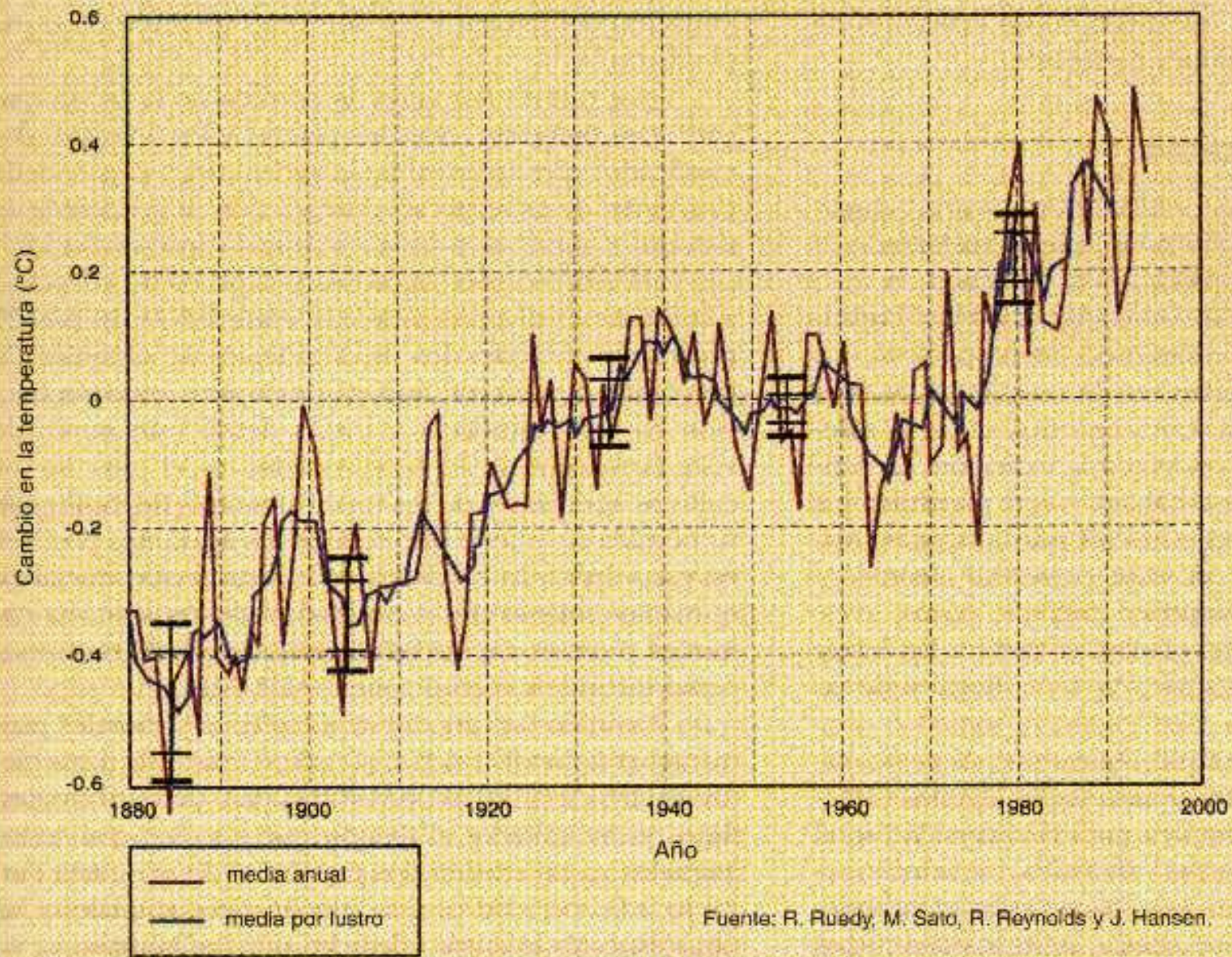
- Año 2000, 15% de spp extinguidas
- Causas = destrucción de hábitat, contaminación, pérdida de suelo
- El 25% de medicamentos nuevos deriva de plantas. Sin embargo, la pérdida de vegetales sigue persistentemente

# Daños por actividad humana

- Consenso en 1996 (GICC) =
  - cambio global de temperatura,
  - cambios de hábitat de plantas y animales,
  - desintegración hielo antártico, elevación del nivel del mar



### Temperatura mundial del aire de la superficie



# Costos y beneficios del aire limpio

- Implementar medidas = 436 mil millones US\$
- Beneficio = 6,8 billones de US\$
  - mejor salud
  - reducción daño ambiental



# ECOLOGÍA

**OIKOS: CASA, LOGOS: ESTUDIO**

Estudio científico de las interacciones entre los organismos y su ambiente orgánico e inorgánico (**Haeckel 1869**)

Ambiente: Todos los factores y fenómenos fuera del organismo que lo influyen: físicos y químicos (abióticos), otros organismos (bióticos).

# ECOLOGÍA

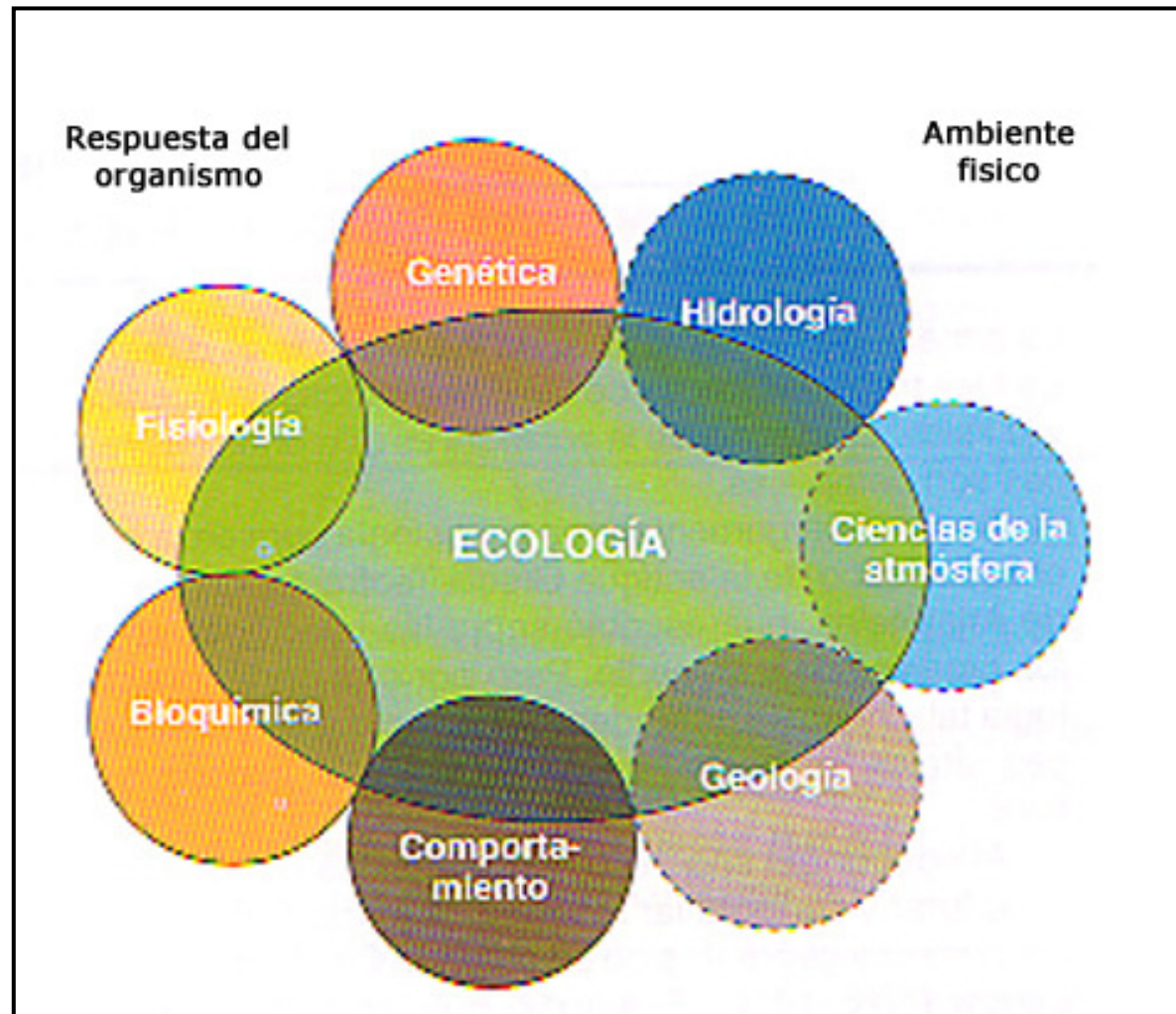
“Disciplina científica que estudia los factores (abióticos y bióticos) que determinan la distribución y abundancia de los organismos”

¿Dónde? (patrones)

¿Cuántos? (patrones)

¿Por qué? (mecanismos)

La ecología es una ciencia interdisciplinaria. Se solapa con muchos otros elementos de las ciencias físicas y biológicas.

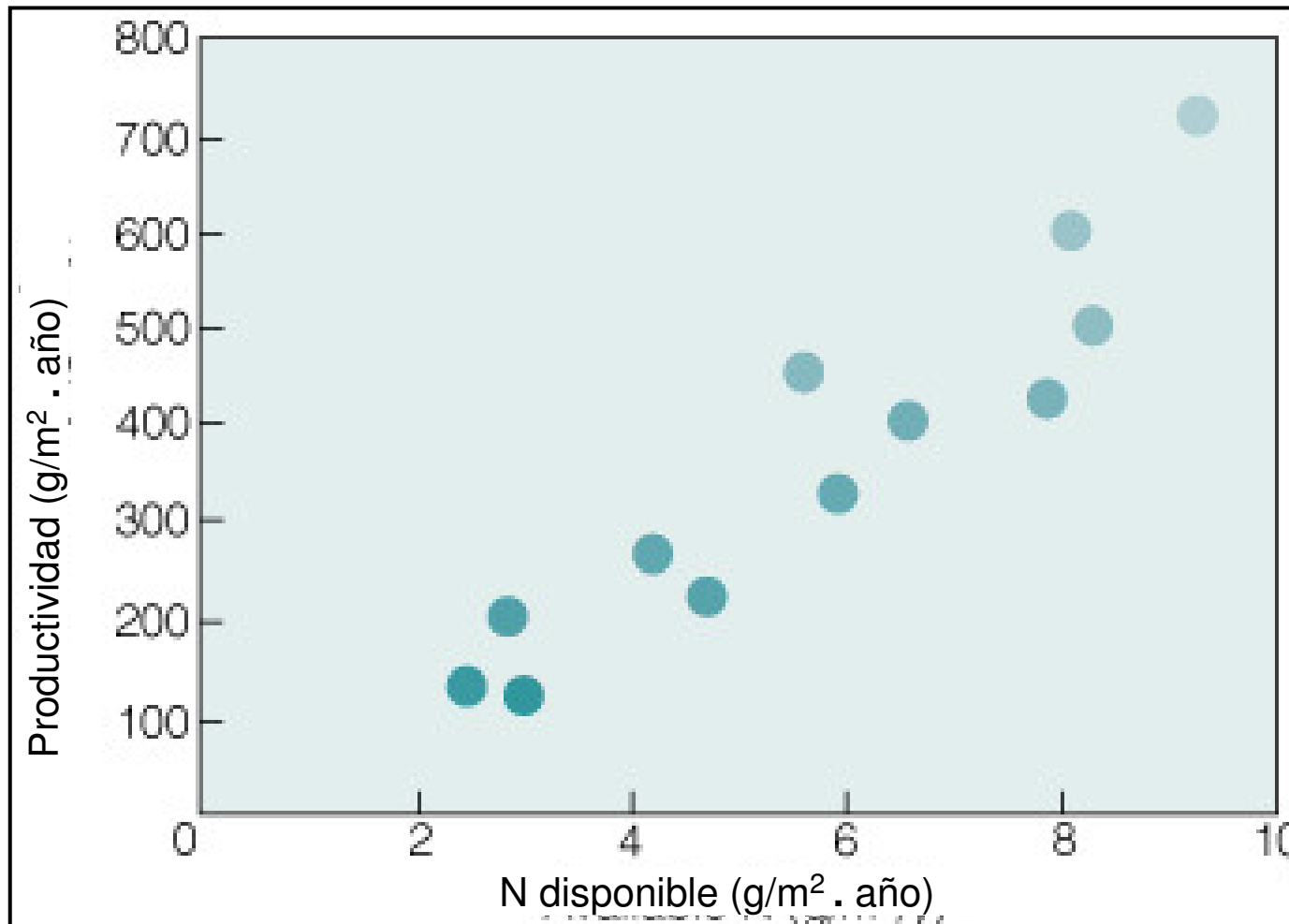


# Conceptos en la definición

- Es ciencia porque usa el método científico
  - observa un fenómeno y pregunta
  - propone una explicación
  - experimenta
  - propone nuevas explicaciones
  - genera nuevas preguntas

Ej: Relación entre Nitrógeno y productividad:

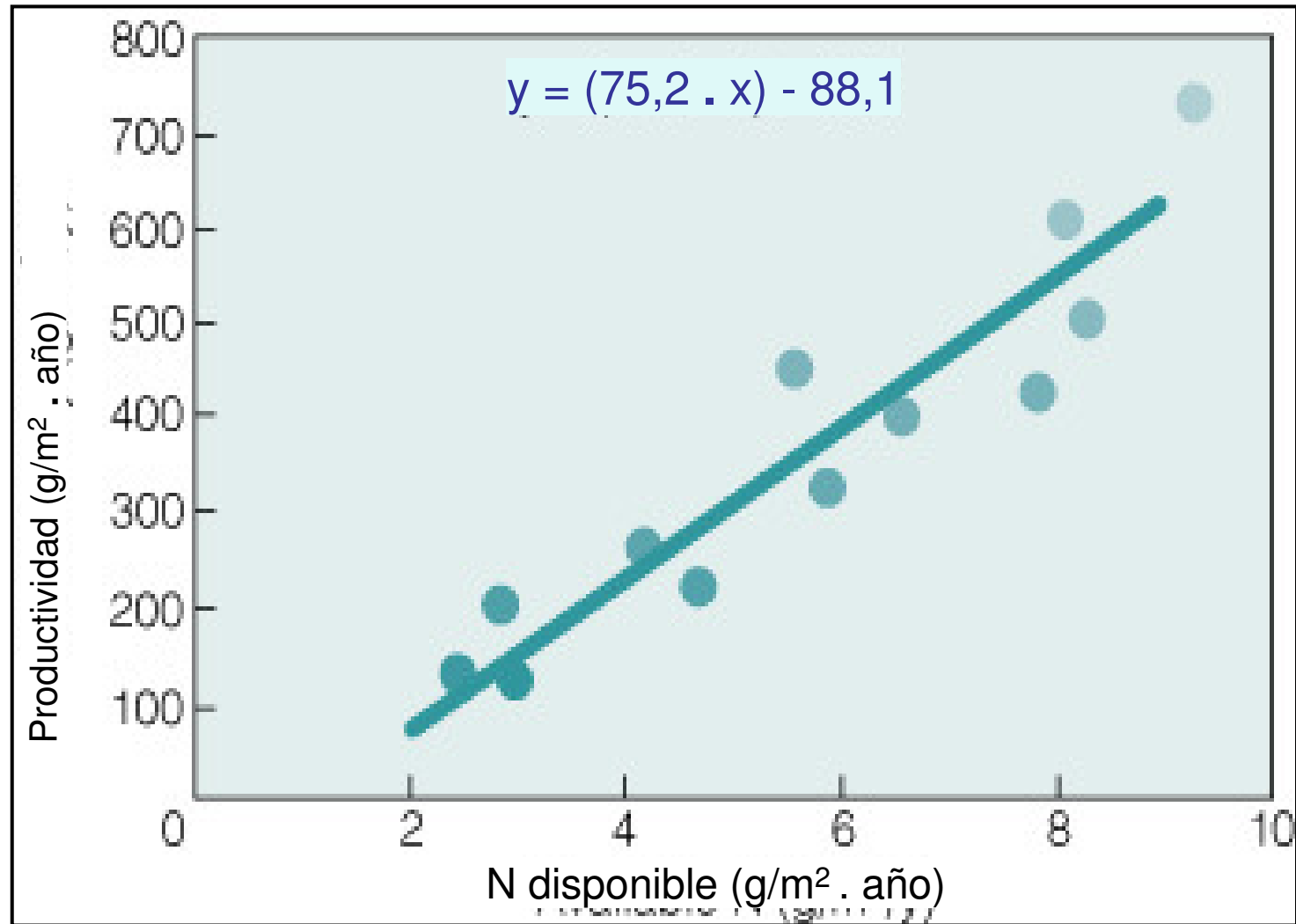
Respuesta de la producción de la pradera a la disponibilidad de nitrógeno.





El conocimiento generado en la observación  
y en la experimentación, puede generar  
modelos predictivos

Modelo matemático que predice la producción vegetal (eje  $y$ ) a partir del nitrógeno disponible (eje  $x$ ).



# Factores modificantes

- Clima:
  - influye en la distribución de los organismos
  - recibe influencia de la biota en varios niveles
- Suelo:
  - sustrato para los organismos
  - subsistema
- Contaminación
- calentamiento global

# Estudios Ecológicos

- Nivel individuo: patrones conductuales y requerimientos ecofisiológicos
- Poblaciones: variaciones de abundancia y distribución
- Comunitarios: interacciones: predación, competencia, parasitismo, mutualismo
- Ecosistema: medición de flujo de energía; ciclo de nutrientes
- Paisaje: fragmentación

# El Ecosistema

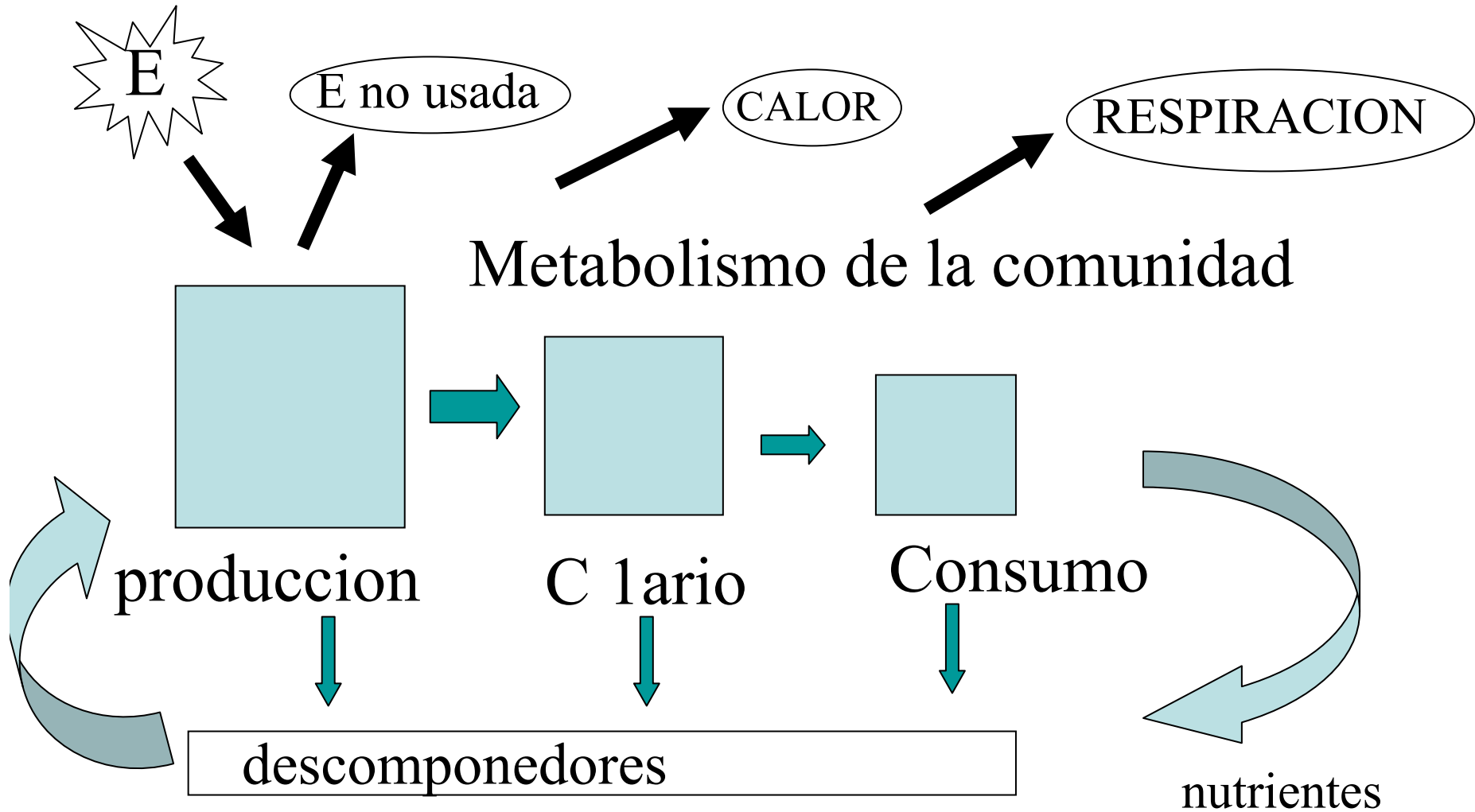
- Concepto de ecosistema, Tansley, 1935
  - unidad de paisaje definida por límites artificiales
  - Componentes básicos: biotopo y biocenosis
  - Estructura: caja con subcomponentes (niveles tróficos)
  - Funcionalmente: flujo de E que se transforma dentro de la caja; ciclo de nutrientes movilizado por la energía



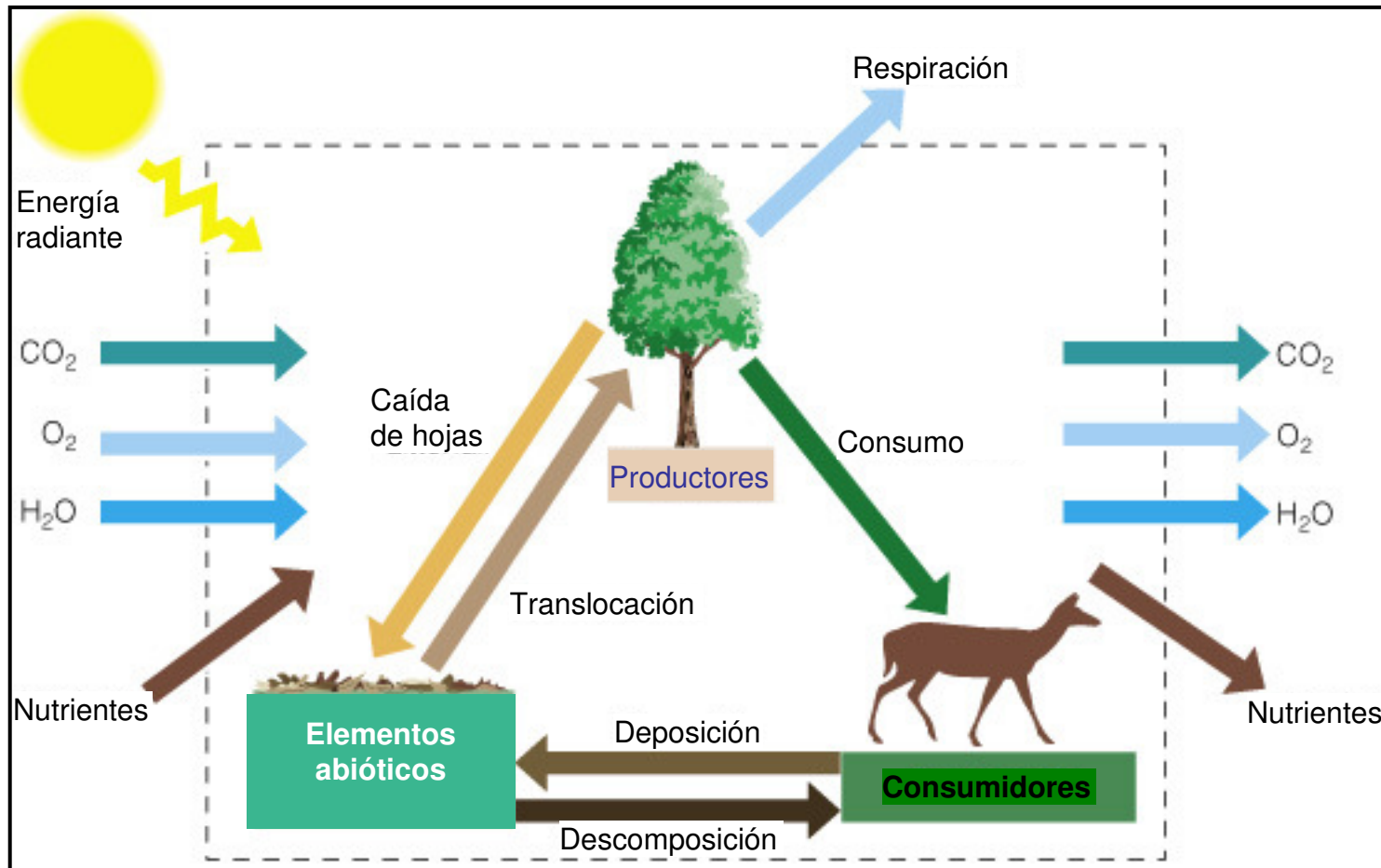
# Preguntas fundamentales

- ¿Qué organismos y factores ambientales existen en un área y en qué cantidades?
- ¿Cómo se relacionan funcionalmente?
- ¿Qué grado de semejanza o diferencia respecto de estas relaciones, se presentan en otros ecosistemas?
- ¿Cómo se explica la relación funcional entre organismos y con su ambiente de una manera determinada?

# Esquema de ecosistema



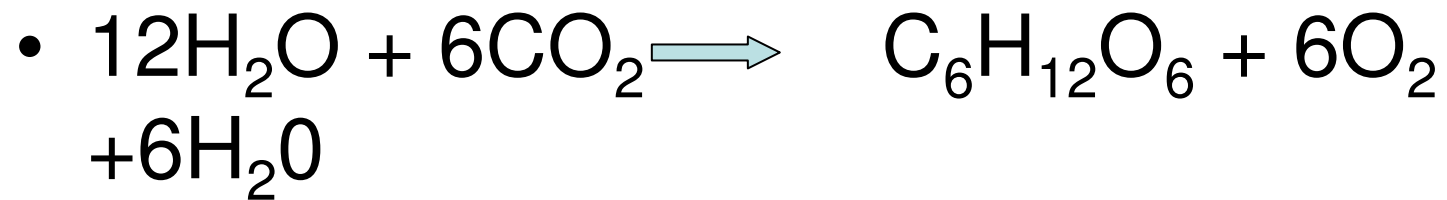
# Diagrama esquemático de un ecosistema.



# Captación de la energía

- FOTOSÍNTESIS

E solar



# Fotosíntesis = producción

- E fijada por fotosint. = **P. Primaria Bruta**
- P. P. Bruta = P. P. Neta + E de respiración
- preguntas:
  - ¿cómo medir producción primaria?
  - ¿cómo varía la pp según latitud?
  - ¿cómo varía según ecosistema?



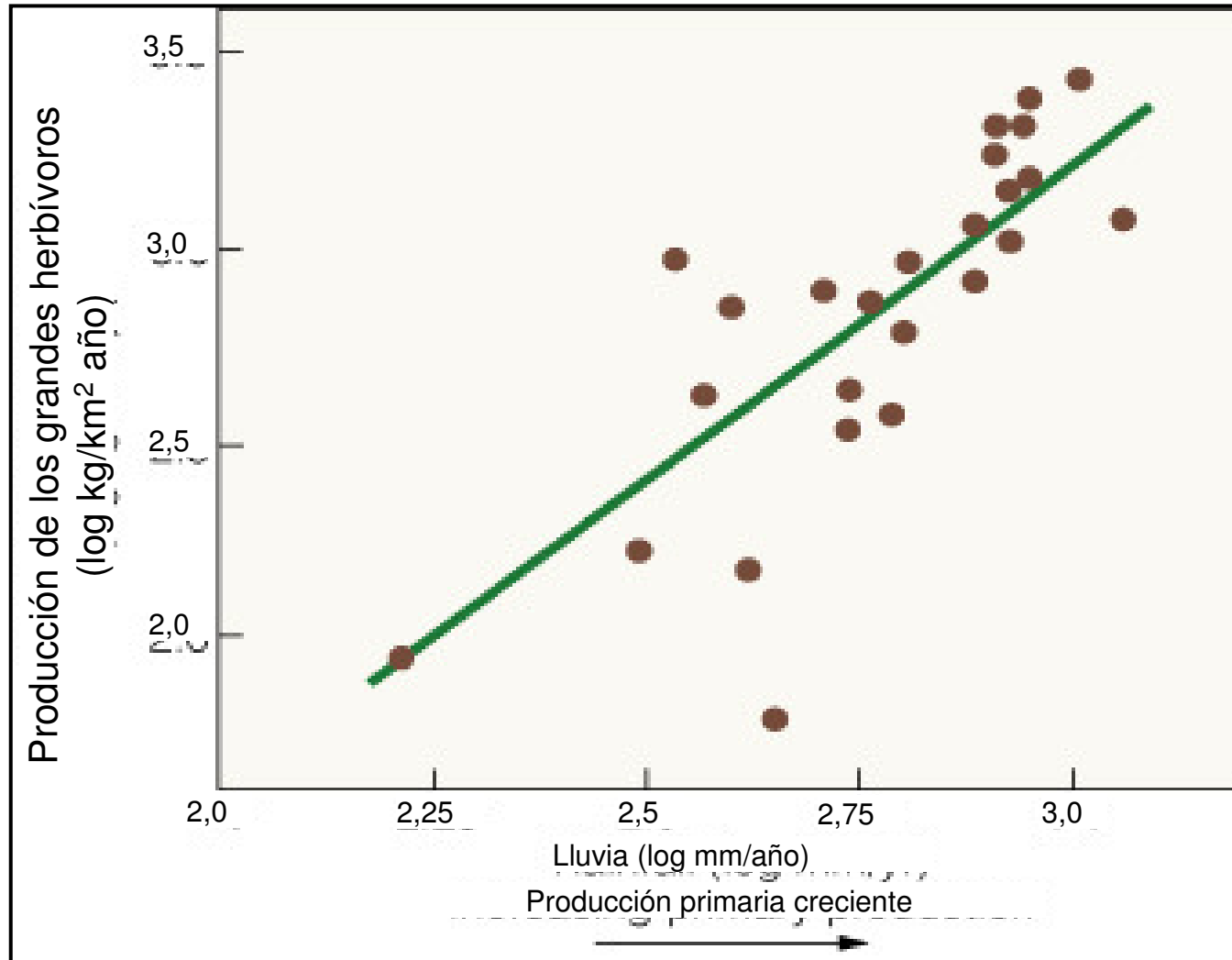
# Productividades según bioma

Ecosistema	Area	PPN	PPN mundo
	$10^6 \text{ km}^2$	$\text{g/m}^2/\text{año}$	$10^9 \text{ ton/año}$
Selva perenne	17	2200	37
Sabana	15	900	13
Pastizal temp.	9	600	5
Océano	332	125	41

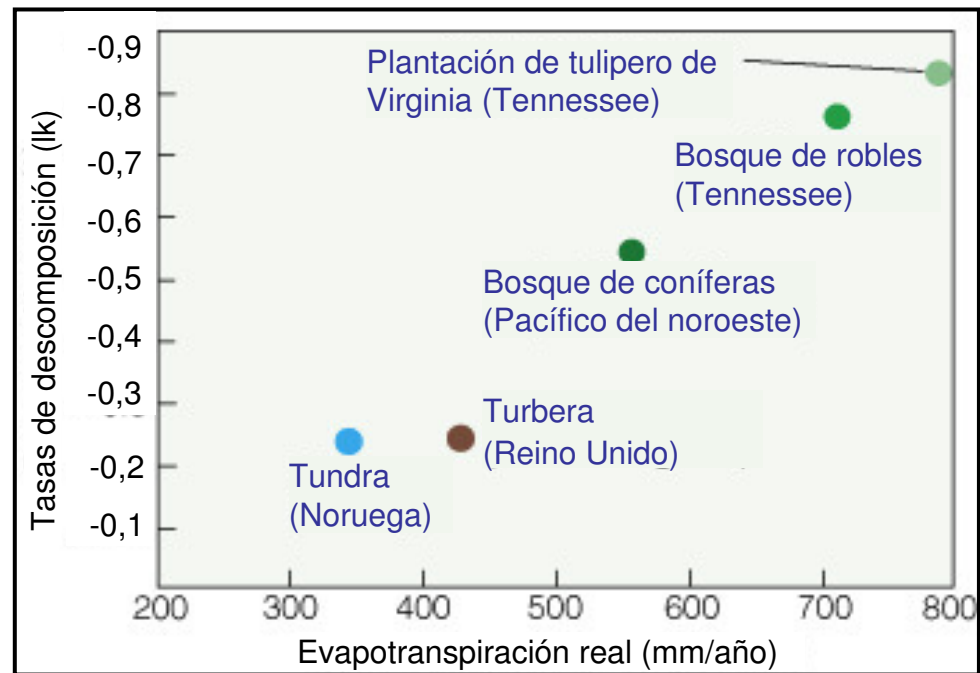
# Factores regulantes de PP

- Luz (5% a 18 m en aguas claras)
- nutrientes: nitrógeno, fósforo
  - 1 m<sup>2</sup> de suelo = 0,5% de N<sub>2</sub>
  - 1 m<sup>2</sup> de mar = 0,0005%

Relación entre la lluvia (que afecta a la producción primaria) y la producción secundaria de los grandes mamíferos herbívoros en África.



Las tasas de descomposición están influidas por el clima, como claramente lo muestra la evapotranspiración real.



# Importancia del problema energético

- 11% de la tierra mundial no tiene restricción agrícola
- tierra cultivable total = 14 millones de km<sup>2</sup>
- urbanización => 3000 km<sup>2</sup> /año
- año 2000 => pérdida de 1/3 de suelo cultivable del planeta por desertificación
- 1 m<sup>2</sup> de 1cm profundidad => 3000 años
- polinizadores afectados por pesticidas
- plagas resistentes a pesticidas
- 1500 millones de personas usan leña para subsistir
- sobrepastoreo de los 30 millones de km<sup>2</sup> de pastos permanentes (23% del total de suelos mundiales)

# Algunos textos de interés

- Nebel BJ & Wright RT. Ciencias ambientales. 6<sup>a</sup> Ed. Prentice Hall, 1999
- Smith RL & Smith TM. Ecología. 4<sup>a</sup> Ed. Pearson SA. 2001
- Odum EP & Sarmiento FO. Ecología, el puente entre ciencia y sociedad. McGraw - Hill Interamericana. 1998