



**IAI Training Institute**

**“Land use change analysis and water and food security”**

**April 06 – 15, 2011. Asunción, Paraguay**



## **Ecosistema: estructura, funciones y servicios**

**María Victoria R. Ballester**

**Centro de Energía Nuclear en la Agricultura, Universidade de San Pablo**

[vicky@cena.usp.br](mailto:vicky@cena.usp.br)



Tierras para la agricultura

Pesca y acuicultura en zonas costeras

Extracción de madera de bosques

Agua dulce

Tierras para la pecuaria



Energía

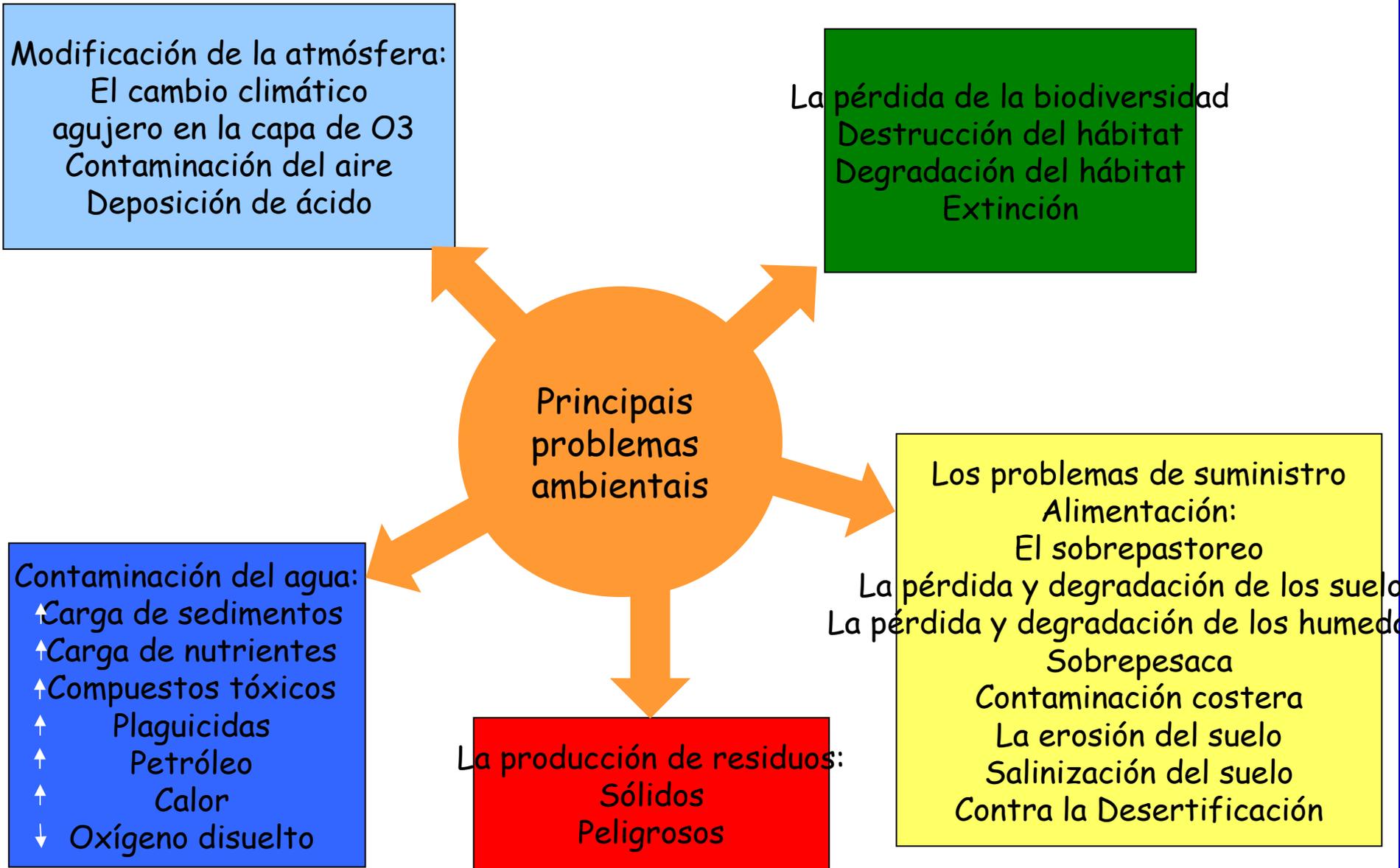
Alimentos y Fibras

Agua potable para consumo e higiene

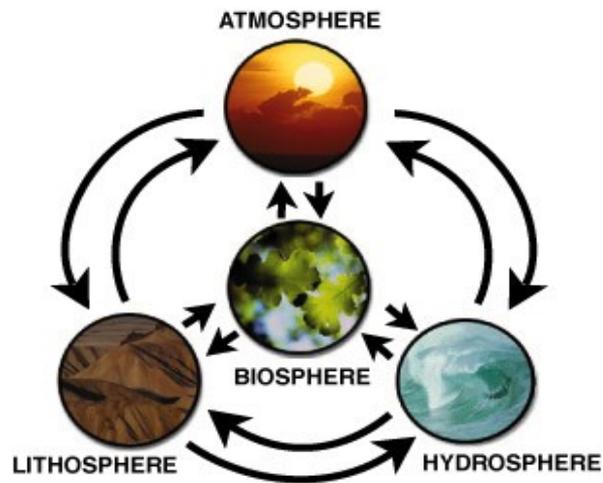
Uso de la biodiversidad para alimentarse, obtener fármacos, etc

Manutención de la salud humana

# Consecuencias del aumento del uso y el uso indiscriminado de los bienes y servicios



Desde 1960 y relacionado al movimiento ecológico, la ecología y los ecosistemas pasaron a ser tratados por la sociedad civil como algo relacionado con el ambiente o con preservarlo



Pero la ecología es una ciencia, que estudia como los organismos interactúan unos con los otros y con el medio abiótico





Llave: INTERACCIÓN

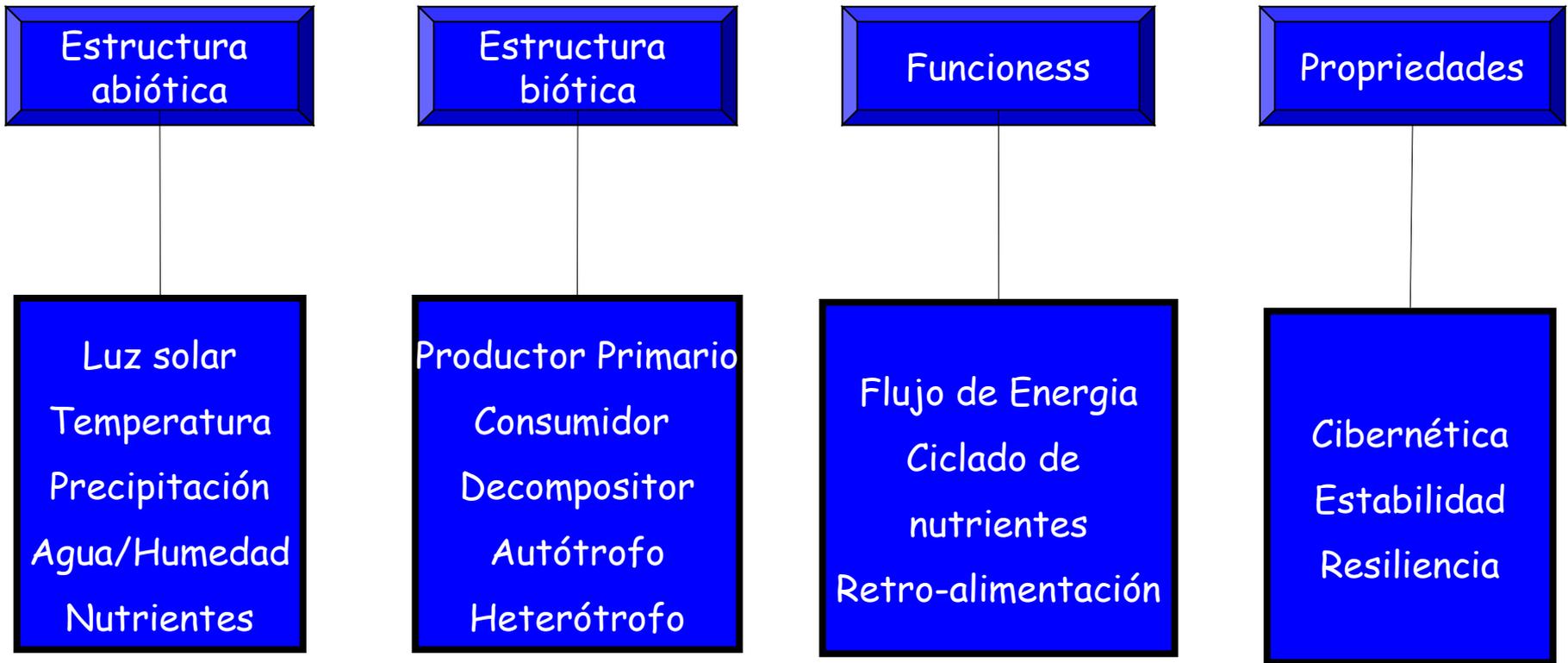
El foco principal es entender las interacciones entre organismos, poblaciones, comunidades, ecosistemas y con su medio físico.

Ciencia que tiene como objetivo responder preguntas sobre la **estructura** y el **funcionamiento** de la naturaleza

Ecosistema: incluye componentes biótico y abióticos de un dado lugar, que interactúan para generar el crecimiento y la descomposición de las plantas, la formación de los suelos y sedimentos y cambios en la química del agua. Por lo tanto, el estudio de los ecosistemas puede ser "pensado" como el estudio del metabolismo de las **unidades funcionales** de un paisaje "

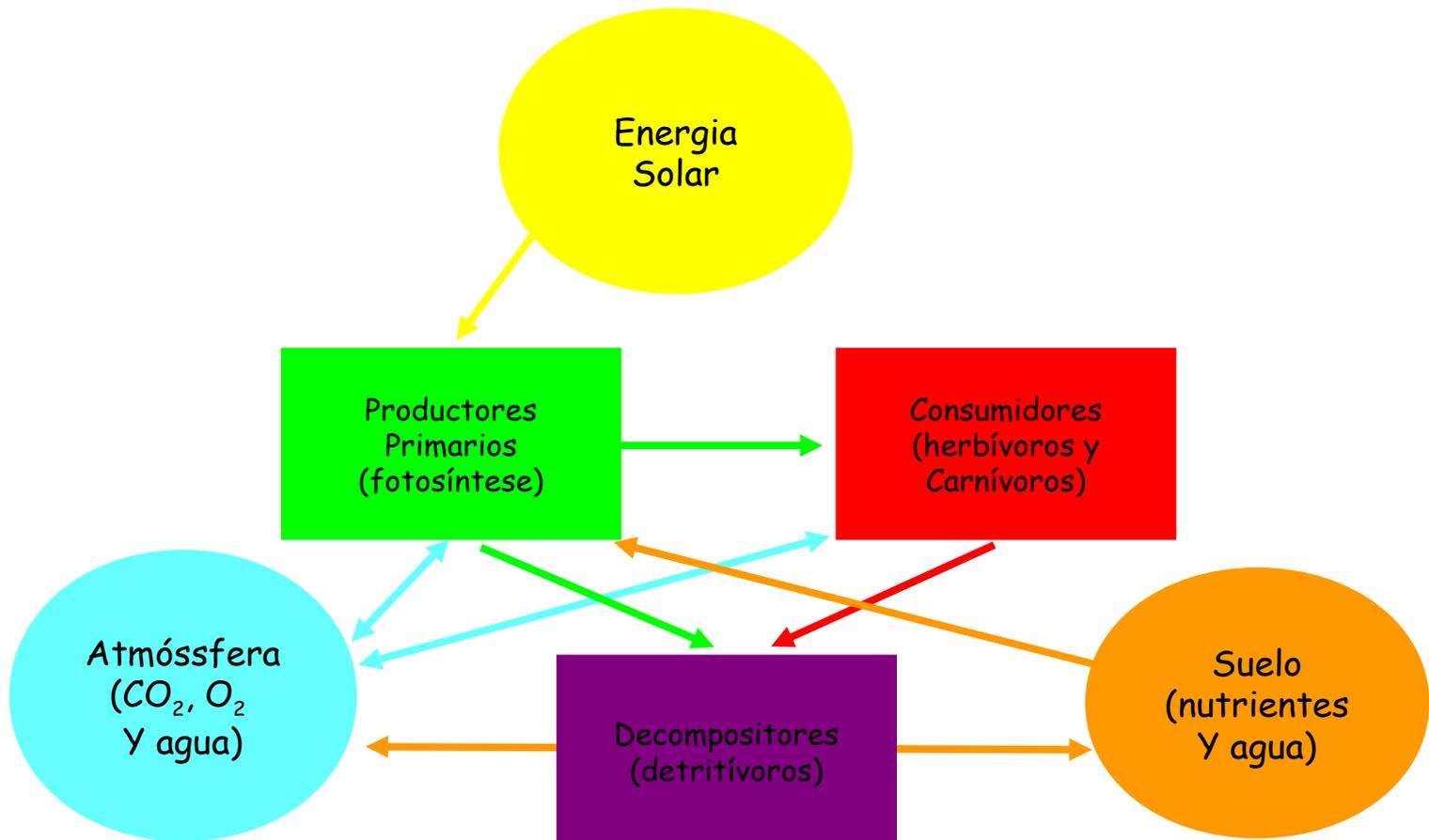
Estructura: componentes del medio físico y biótico del ecosistema

Función: procesos que resultan de la interacción entre los elementos estructurales



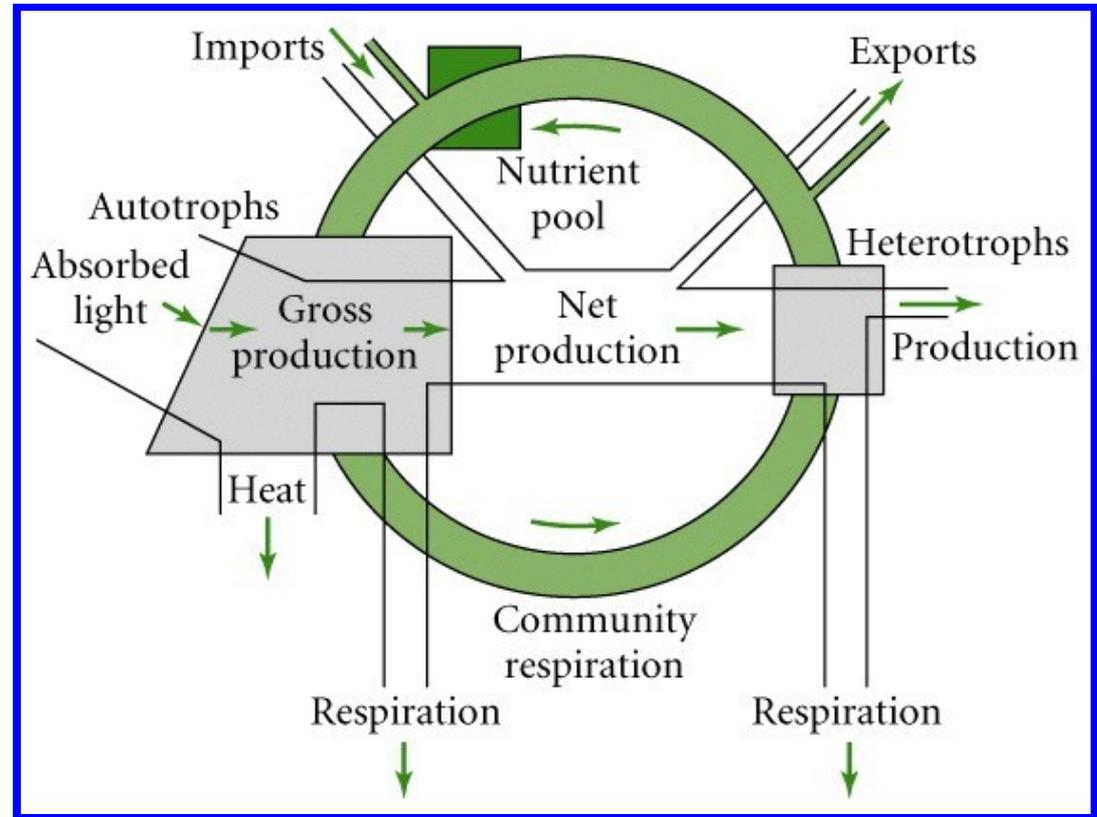
# Componentes de un ecosistema: que es estructura?

**Estrutura: componentes del medio físico y biótico del ecosistema**

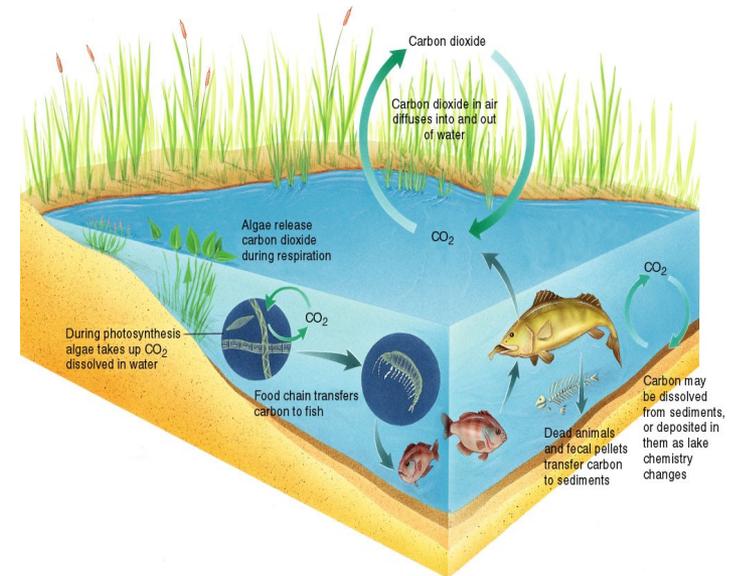
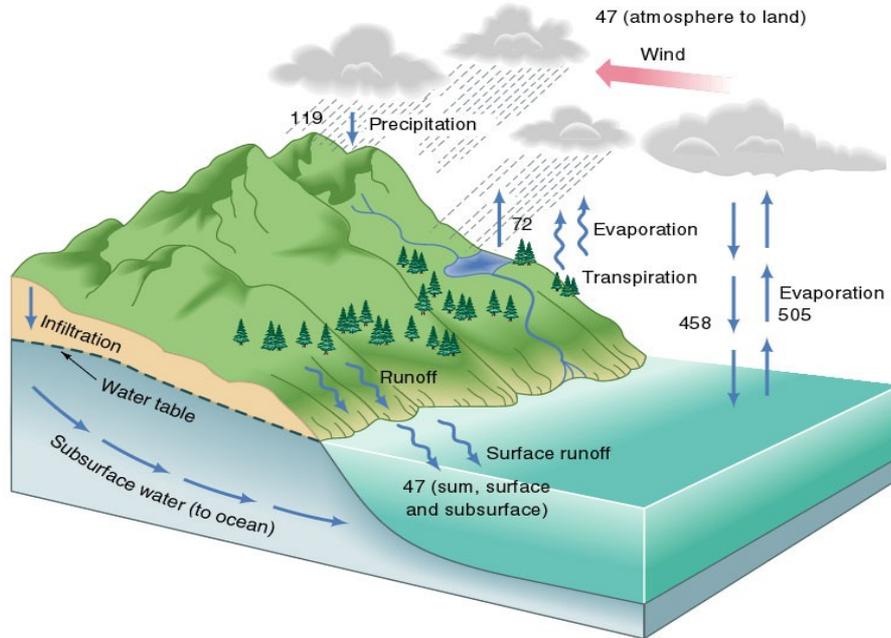
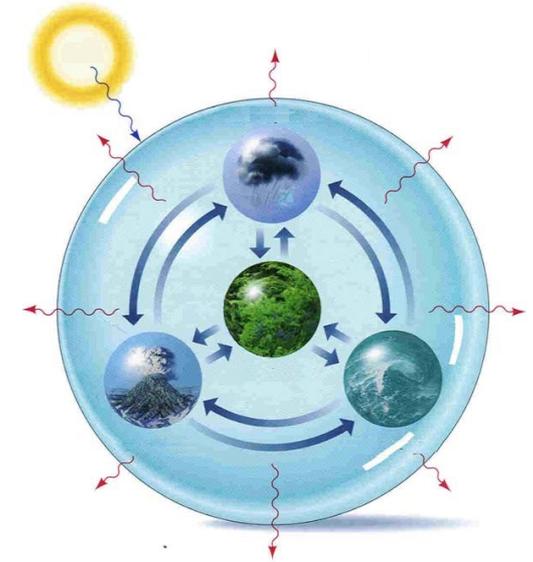


## La interacción entre los elementos estructurales da origen a las funciones

La energía entra en el ecosistema biológico como energía luminosa, o fotons. Es transformada en E química en las moléculas orgánicas por procesos celulares, que incluyen la fotosíntese y la respiración, siendo finalmente convertida en calor



- ❖ De forma distinta de la energía que presenta un flujo uni-direccional en los ecosistemas, elementos y materiales ciclaan y son constantemente reutilizados
- ❖ Estas vias son geralmente circulares, pasando de la biosfera para a geosfera, hidrosfera y



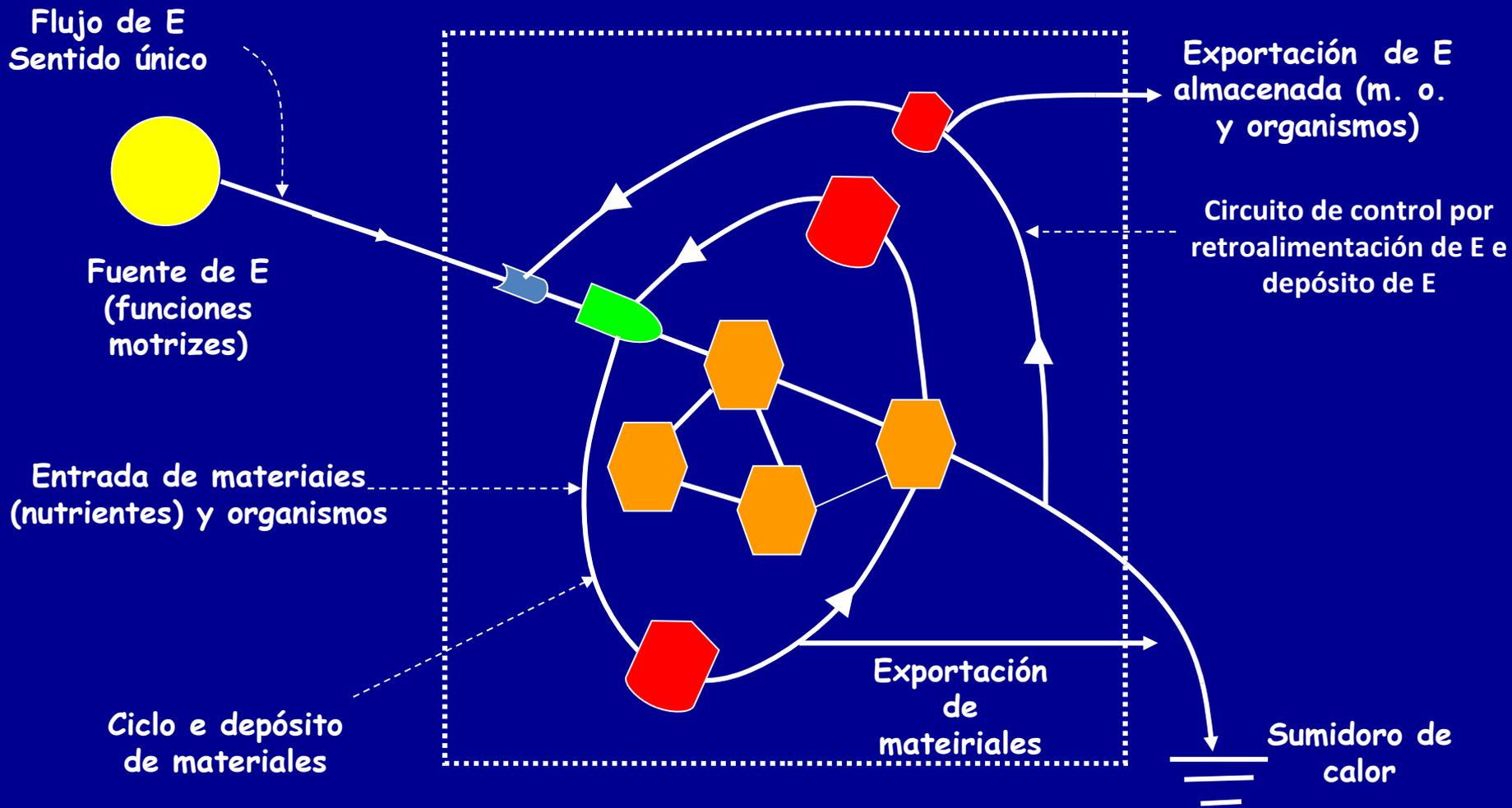


Diagrama funcional de un sistema ecológico (Odum, 1983)

-  Autótrofos
-  Heterótrofos
-  Depósito

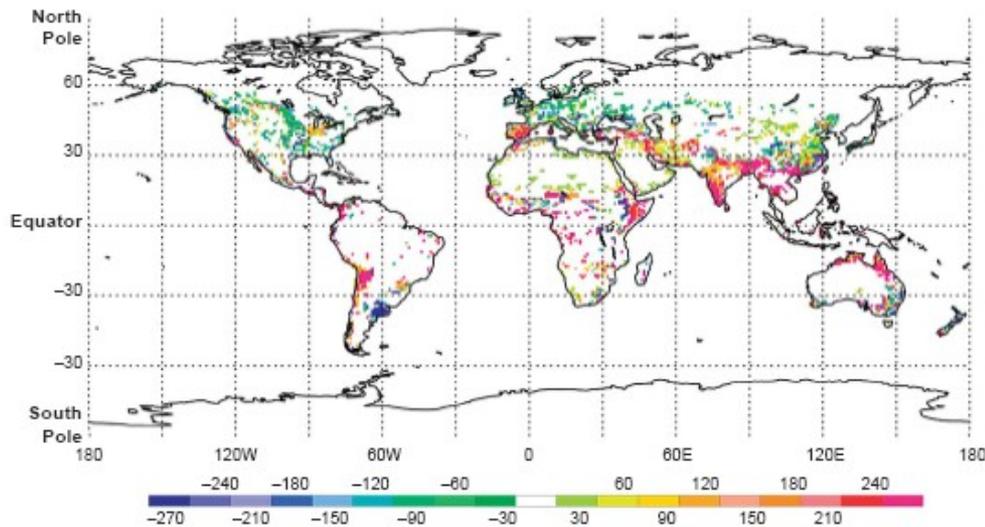
- La interacción entre los elementos estructurales resulta en funciones como el flujo de energía y el ciclado de nutrientes
- El resultado de muchas de estas funciones pueden ser usados por los hombres para su beneficio y en este caso son denominados servicios ecosistémicos

### Los servicios ecosistémicos (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio):

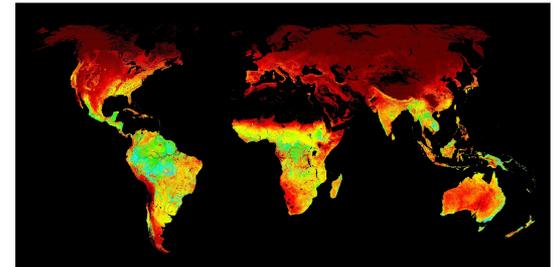
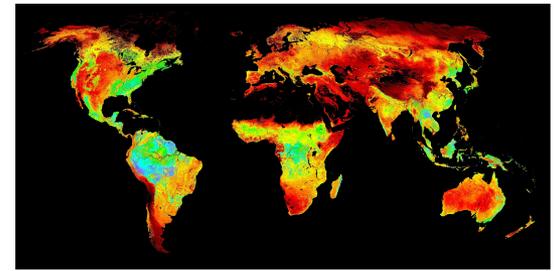
- Aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas
- Son clasificados en cuatro categorías: de apoyo (funciones), aprovisionamiento, regulación y culturales



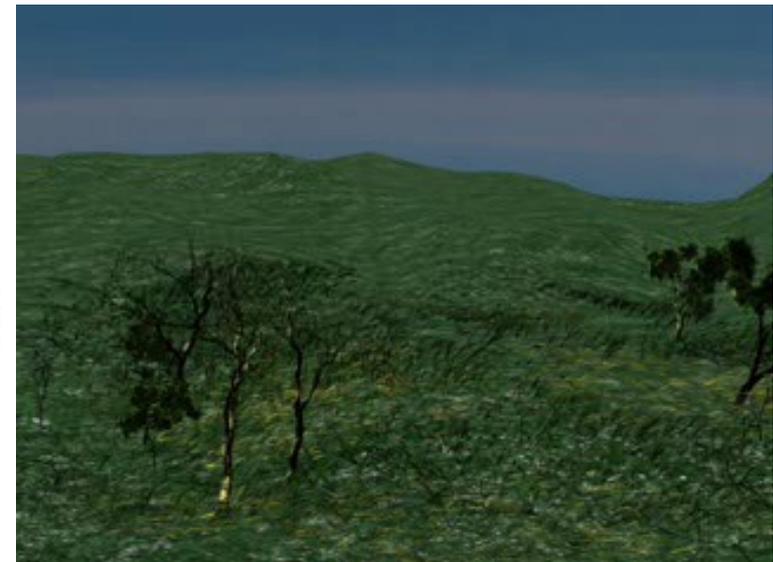
Servicios de apoyo: son en realidad las funciones del ecosistema la PPL, la biodiversidad, el habitat, etc. Estas funciones independen de la acción del hombre, pero él se puede apropiiar de ellas



Change in net primary production (NPP) from land cover conversions. Hot colors and positive numbers indicate that modification led to decreased NPP. Cool colors and negative numbers indicate higher NPP in the human-altered ecosystem. Land cover conversions have decreased global NPP by about 5%. NPP values are given in grams of C per square meter per year.



PPL en septiembre y noviembre del 2001



Por lo tanto, bienes y servicios de los ecosistemas pueden:

- Ser materiales brutos obtenidos por el hombre de la naturaleza
- Esenciales en la producción de bienes y por lo tanto para la economía



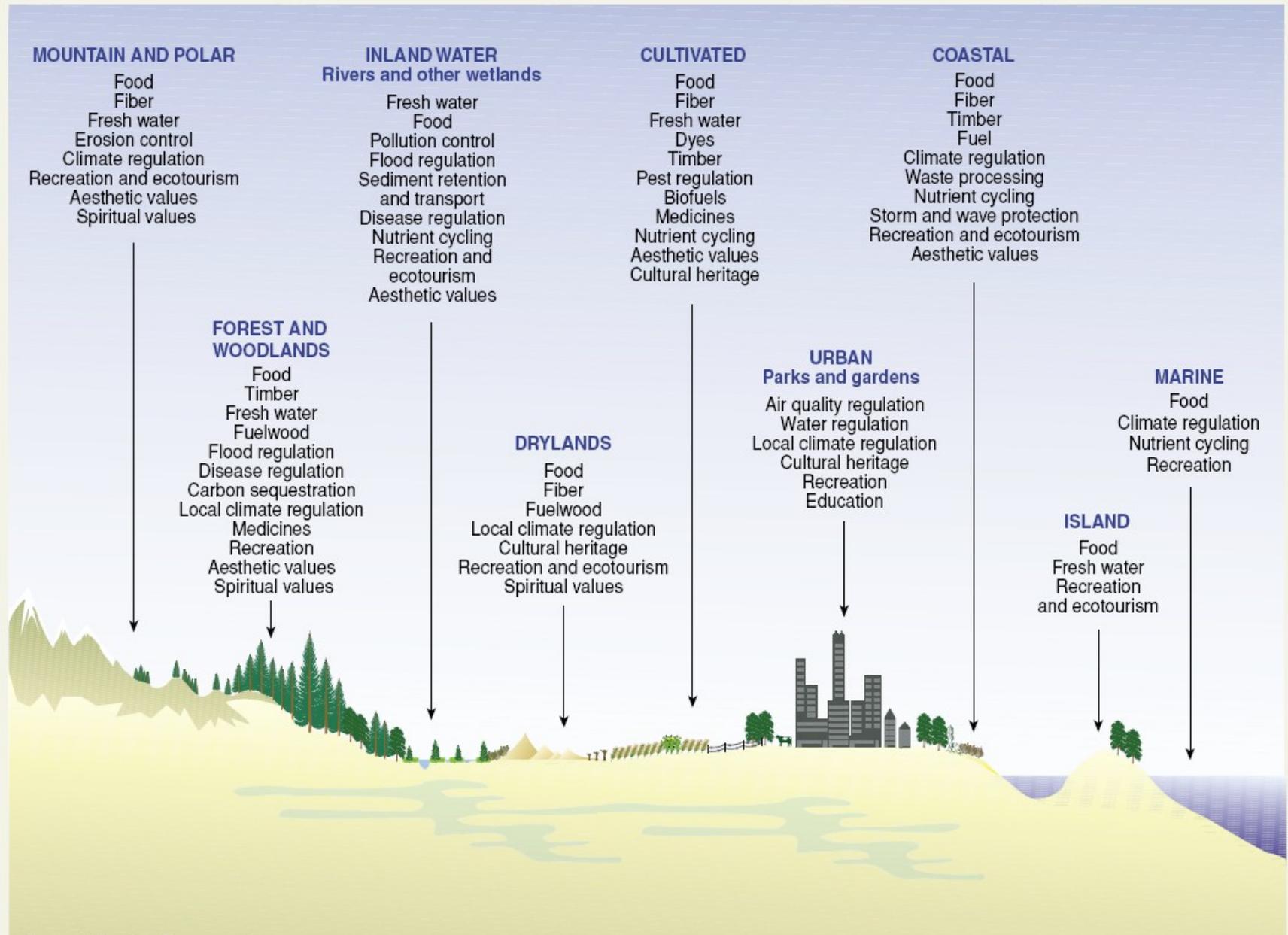
- Servicios de aprovisionamiento: suministran los propios bienes, como comida, agua, fibras, energía, madera
- Servicios de regulación: son aquellos que determinan el clima, las lluvias, inundaciones, sequías, dispersión de enfermedades, y destino de los
- Servicios culturales: belleza, inspiración y recreación que contribuyen para nuestro bienestar espiritual

### Características de los servicios

- Obtenidos a una dada tasa en el tiempo, o sea no podemos usarlos tan rápido cuanto nos gustaria
- No pueden pertenecer a un único dueño
- No son comodities de mercado, o sea no existen precios que indican escases

# ECOSYSTEMS AND SOME SERVICES THEY PROVIDE

Different combinations of services are provided to human populations from the various types of ecosystem represented here. Their ability to deliver the services depends on complex biological, chemical, and physical interactions, which are in turn affected by human activities.



# Consecuencias de los cambios en los ecosistemas para el bienestar humano



Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

**COLOR DE LAS FLECHAS**  
Potencial para que medien factores socioeconómicos

- Bajo
- Medio
- Alto

**GROSOR DE LAS FLECHAS**  
Intensidad de las conexiones entre servicios de los ecosistemas y bienestar humano

- Bajo
- Medio
- Alto

## Estado de los Servicios de Aprovisionamiento

Servicio		Estatus
<b>Alimentos</b>	<b>Cultivos</b>	↑
	<b>Ganadería</b>	↑
	<b>Pesca de captura</b>	↓
	<b>Acuicultura</b>	↑
	<b>Alimentos silvestres</b>	↓
<b>Fibras</b>	<b>Madera</b>	+/-
	<b>Algodón, seda</b>	+/-
	<b>Leña</b>	↓
<b>Recursos genéticos</b>		↓
<b>Bioquímicos, medicinas</b>		↓
<b>Agua dulce</b>		↓

## Estado de los Servicios de Regulación y Culturales

	Estatus
<b>Servicios de Regulación</b>	
Regulación de la calidad del aire	↓
Regulación del clima – global	↑
Regulación del clima – regional y local	↓
Regulación del agua	+/-
Regulación de la erosión	↓
Purificación del agua y tratamiento de aguas de desecho	↓
Regulación de enfermedades	+/-
Regulación de plagas	↓
Polinización	↓
Regulación de desastres naturales	↓
<b>Servicios Culturales</b>	
Valores espirituales y religiosos	↓
Valores estéticos	↓
Recreación y ecoturismo	+/-