



Universidad de Chile



## Curso

**Evaluación del estrés bioclimático de los ecosistemas  
provocado por las variaciones del clima en el siglo XXI**

## Tema

**EL APORTE DE LOS ECOSISTEMAS:  
*VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS  
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS***

**Prof. Eugenio Figueroa B.  
Departamento de Economía  
UNIVERSIDAD DE CHILE**

**14 de noviembre 2018  
Santiago; Chile**



Tema

**EL APORTE DE LOS ECOSISTEMAS:  
*VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SS. ECOSISTÉMICOS***

---

Módulo 1

**Bases conceptuales para la valoración de los ecosistemas**

Curso

**Evaluación del estrés bioclimático de los ecosistemas  
provocado por las variaciones del clima en el siglo XXI**

**14 de noviembre 2018  
Santiago; Chile**

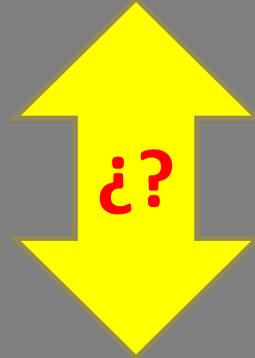
¿Por qué  
valorar económicamente  
los  
Servicios Ecosistémicos?

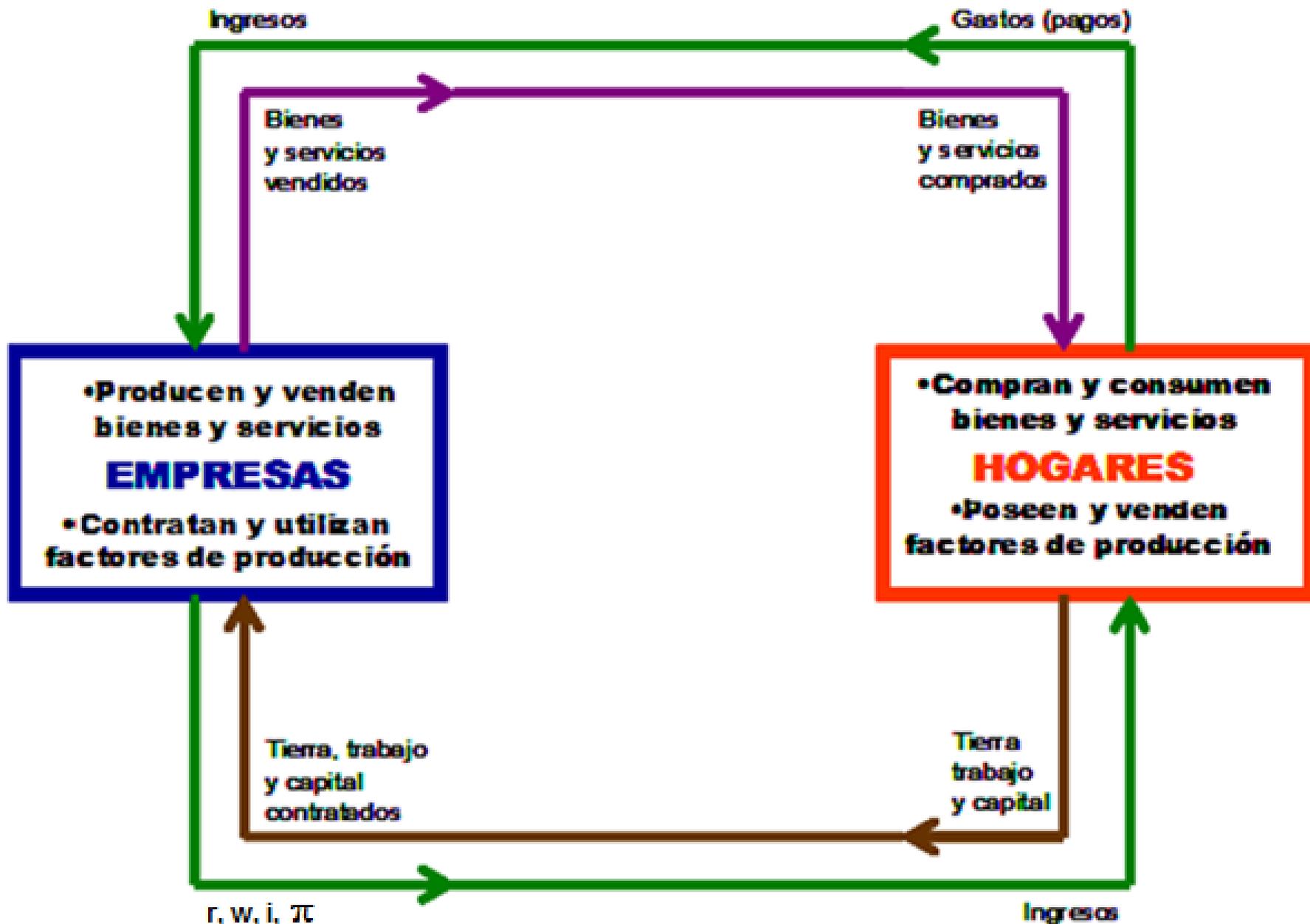






# Hombre y sociedad





**MOUNTAIN AND POLAR**

**INLAND WATER**  
Rivers and other wetlands

**CULTIVATED**

**COASTAL**

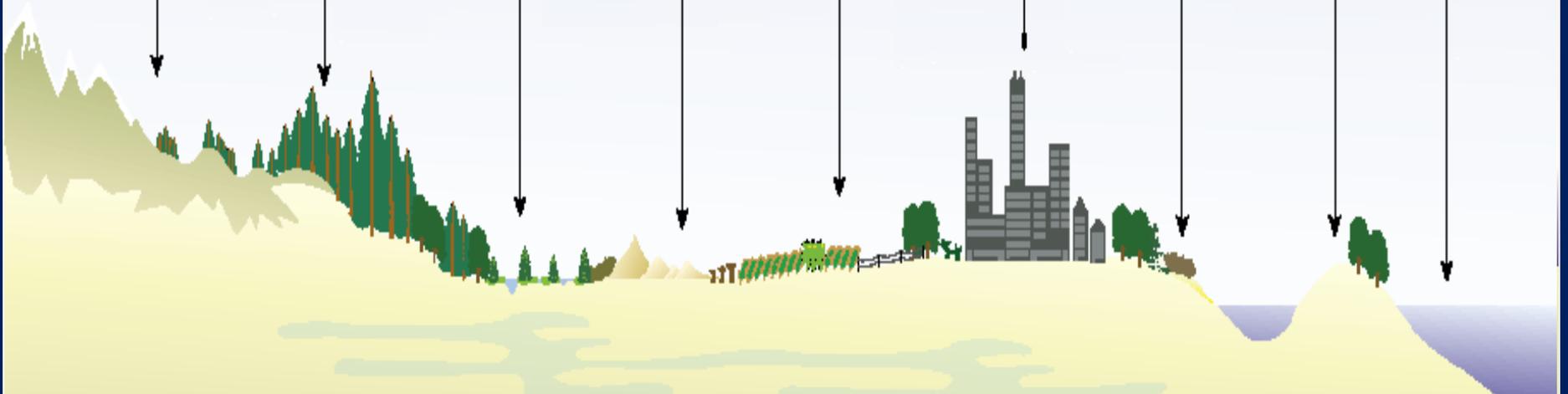
**FOREST AND WOODLANDS**

**DRYLANDS**

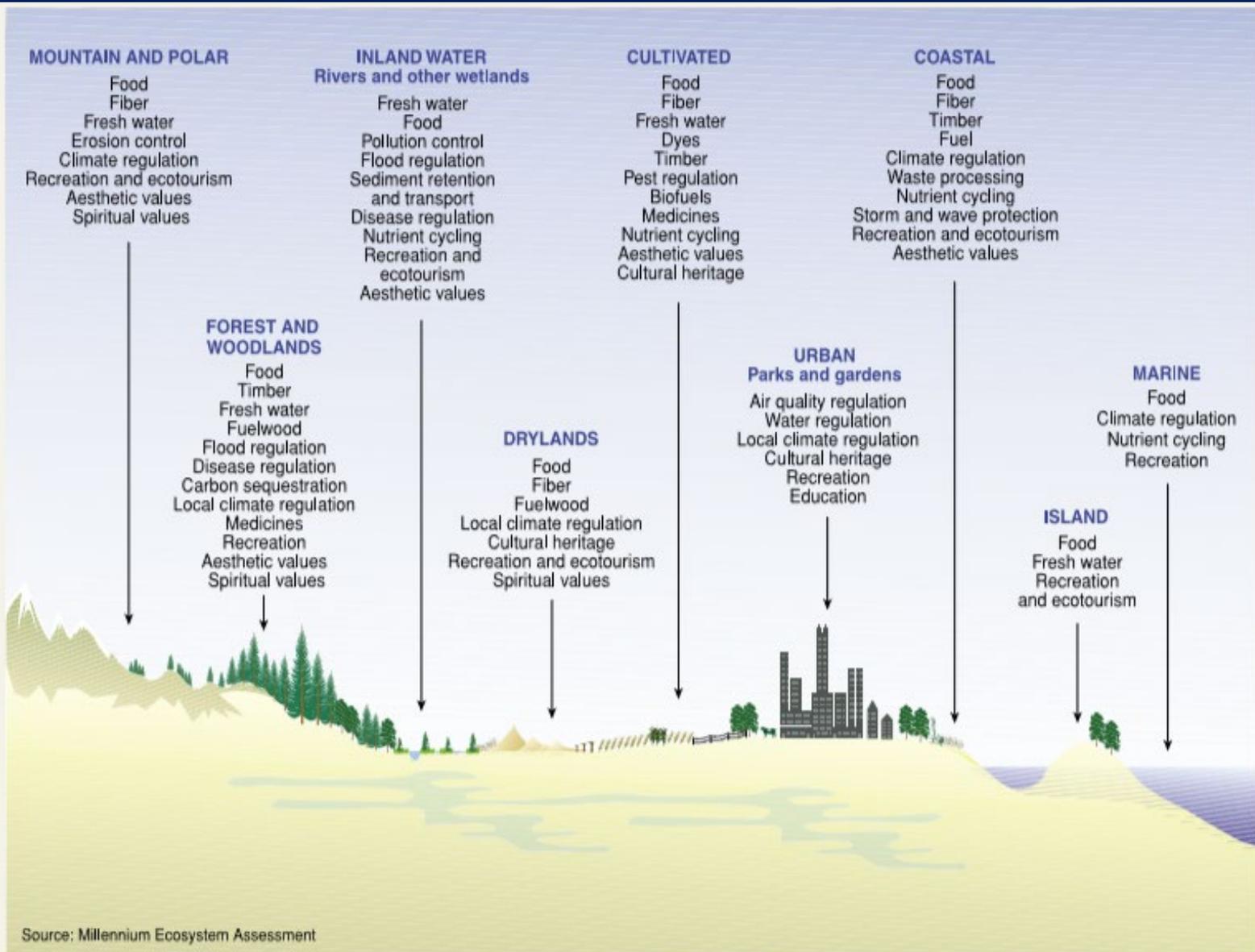
**URBAN**  
Parks and gardens

**MARINE**

**ISLAND**



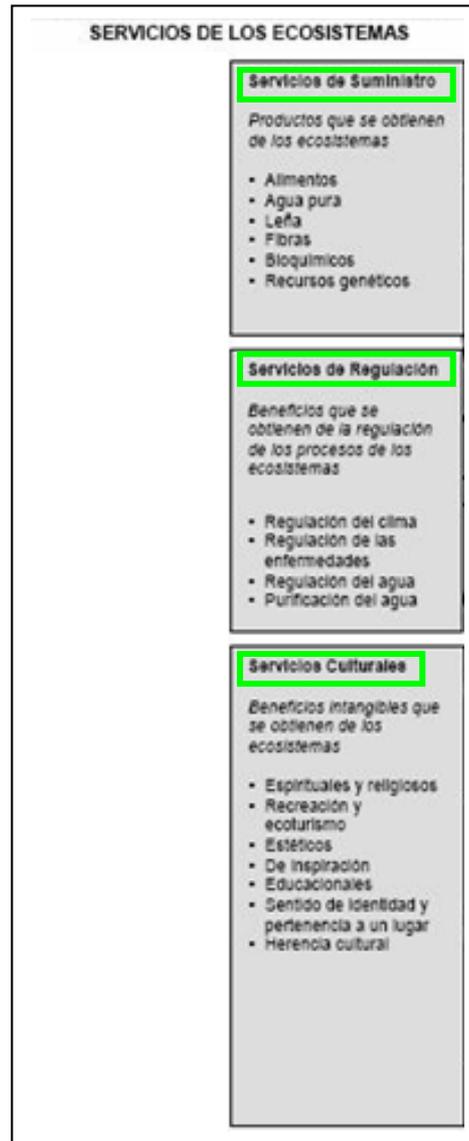
**Bienes y servicios  
ecosistémicos  
y  
ambientales**



## ECOSYSTEMS AND SOME SERVICES THEY PROVIDE

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

# Tipificación de los Servicios Ecosistémicos de la EEM



Fuente: EEM (2005)

# Nueva tipología de servicios ecosistémicos

## Servicios de Provisión

Productos extraídos desde los ecosistemas

- Alimentos
- Agua pura
- Leña
- Fibras
- Bioquímicos
- Recursos genéticos

## Servicios de Regulación

Servicios obtenidos de los procesos reguladores de los ecosistemas

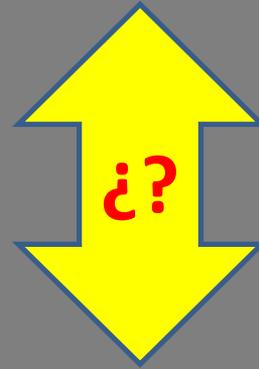
- Regulación del clima
- Regulación enfermedades
- Regulación del agua
- Purificación del agua

## Servicios Culturales

Servicios obtenidos desde los ecosistemas

- Servicios espirituales
- Servicios religiosos
- Recreación y ecoturismo
- Servicios estéticos
- Servicios de inspiración
- Servicios educacionales
- Sentido de pertenencia

$$U = U(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n; \theta)$$

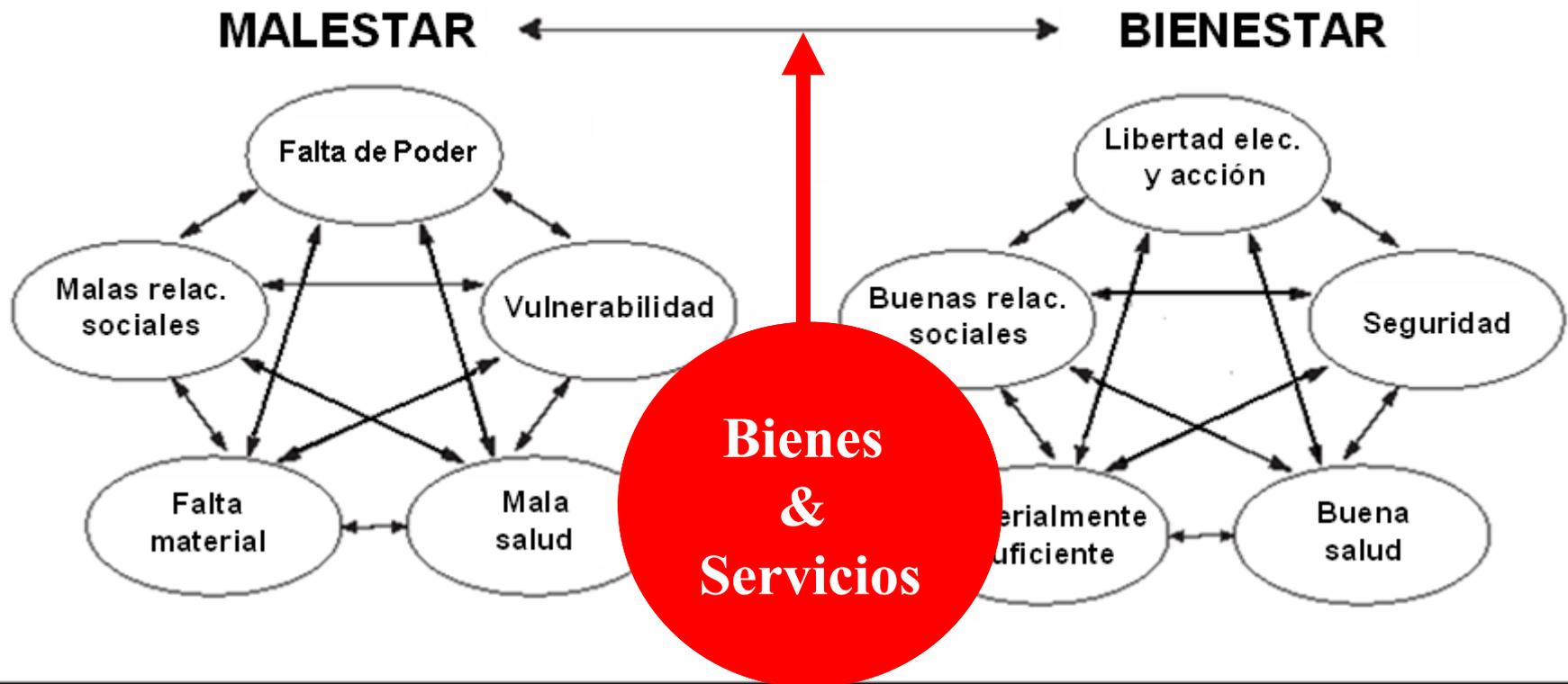


**Bienes y servicios  
ecosistémicos y ambientales**

**y**

**bienestar humano**

## PRINCIPALES DIMENSIONES DEL BIENESTAR Y SU ANVERSO



# Ecosystem services and human wellbeing

## Well-being determinants

### Provisioning Services

*Products obtained from ecosystems*

- Food
- Fresh water
- Fuelwood
- Fiber
- Biochemicals
- Genetic resources

### Regulating Services

*Benefits obtained from regulation of ecosystem processes*

- Climate regulation
- Disease regulation
- Water regulation
- Water purification

### Cultural Services

*Nonmaterial benefits obtained from ecosystems*

- Spiritual and religious
- Recreation and ecotourism
- Aesthetic
- Inspirational
- Educational
- Sense of place
- Cultural heritage

## Well-being components

### Security

- Ability to live in an environmentally clean and safe shelter
- Ability to reduce vulnerability to ecological shocks and stress

### Basic Material for a Good Life

- Ability to access resources to earn income and gain a livelihood

### Health

- Ability to be adequately nourished
- Ability to be free from avoidable disease
- Ability to have adequate and clean drinking water
- Ability to have clean air
- Ability to have energy to keep warm and cool

### Good Social Relations

- Opportunity to express aesthetic and recreational values associated with ecosystems
- Opportunity to express cultural and spiritual values associated with ecosystems
- Opportunity to observe, study, and learn about ecosystems

**FREEDOMS AND CHOICE**

# Soporte de los servicios ecosistémicos al bienestar humano

## Bienes Materiales Básicos

- Capacidad para acceder a recursos y obtener ingresos que permitan contar con los medios para la subsistencia

## Salud

- Capacidad de alimentarse adecuadamente
- Capacidad de estar libre de enfermedades evitables
- Capacidad para contar con aire puro y agua limpia
- Capacidad para contar con energía y protegerse del frío y el calor

## Seguridad

- Capacidad para vivir en una vivienda limpia y segura
- Capacidad para reducir la vulnerabilidad a los colapsos y tensiones ecológicas

## Buenas Relaciones Sociales

- Oportunidad de expresar valores estéticos y recreacionales asociados a los ecosistemas
- Capacidad para expresar valores culturales y espirituales asociados a los ecosistemas
- Capacidad para conservar, observar y aprender de los ecosistemas

## Libertades y Opciones

### Servicios de Provisión

Productos extraídos desde los ecosistemas

- Alimentos
- Agua pura
- Leña
- Fibras
- Bioquímicos
- Recursos genéticos

### Servicios de Regulación

Servicios obtenidos de los procesos reguladores de los ecosistemas

- Regulación del clima
- Regulación enfermedades
- Regulación del agua
- Purificación del agua

### Servicios Culturales

Servicios obtenidos desde los ecosistemas

- Servicios espirituales
- Servicios religiosos
- Recreación y ecoturismo
- Servicios estéticos
- Servicios de inspiración
- Servicios educacionales
- Sentido de pertenencia

### MOUNTAIN AND POLAR

Food  
Fiber  
Fresh water  
Erosion control  
Climate regulation  
Recreation and ecotourism  
Aesthetic values  
Spiritual values

### INLAND WATER Rivers and other wetlands

Fresh water  
Food  
Pollution control  
Flood regulation  
Sediment retention  
and transport  
Disease regulation  
Nutrient cycling  
Recreation and  
ecotourism  
Aesthetic values

### CULTIVATED

Food  
Fiber  
Fresh water  
Dyes  
Timber  
Pest regulation  
Biofuels  
Medicines  
Nutrient cycling  
Aesthetic values  
Cultural heritage

### COASTAL

Food  
Fiber  
Timber  
Fuel  
Climate regulation  
Waste processing  
Nutrient cycling  
Storm and wave protection  
Recreation and ecotourism  
Aesthetic values

### FOREST AND WOODLANDS

Food  
Timber  
Fresh water  
Fuelwood  
Flood regulation  
Disease regulation  
Carbon sequestration  
Local climate regulation  
Medicines  
Recreation  
Aesthetic values  
Spiritual values

### DRYLANDS

Food  
Fiber  
Fuelwood  
Local climate regulation  
Cultural heritage  
Recreation and ecotourism  
Spiritual values

**URBAN**  
Parks and gardens  
Air quality regulation  
Water regulation  
Local climate regulation  
Cultural heritage  
Recreation  
Education

### MARINE

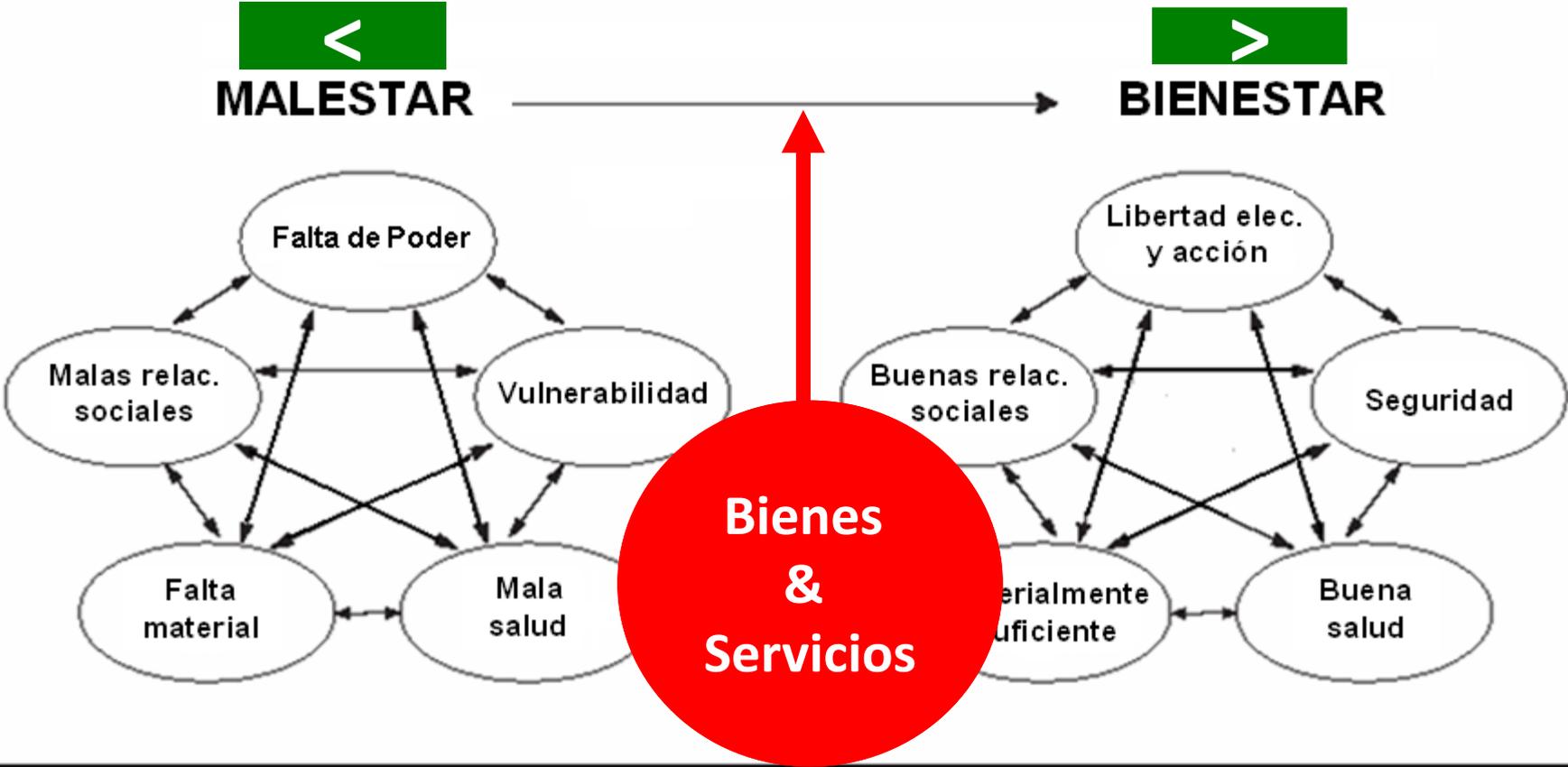
Food  
Climate regulation  
Nutrient cycling  
Recreation

### ISLAND

Food  
Fresh water  
Recreation  
and ecotourism

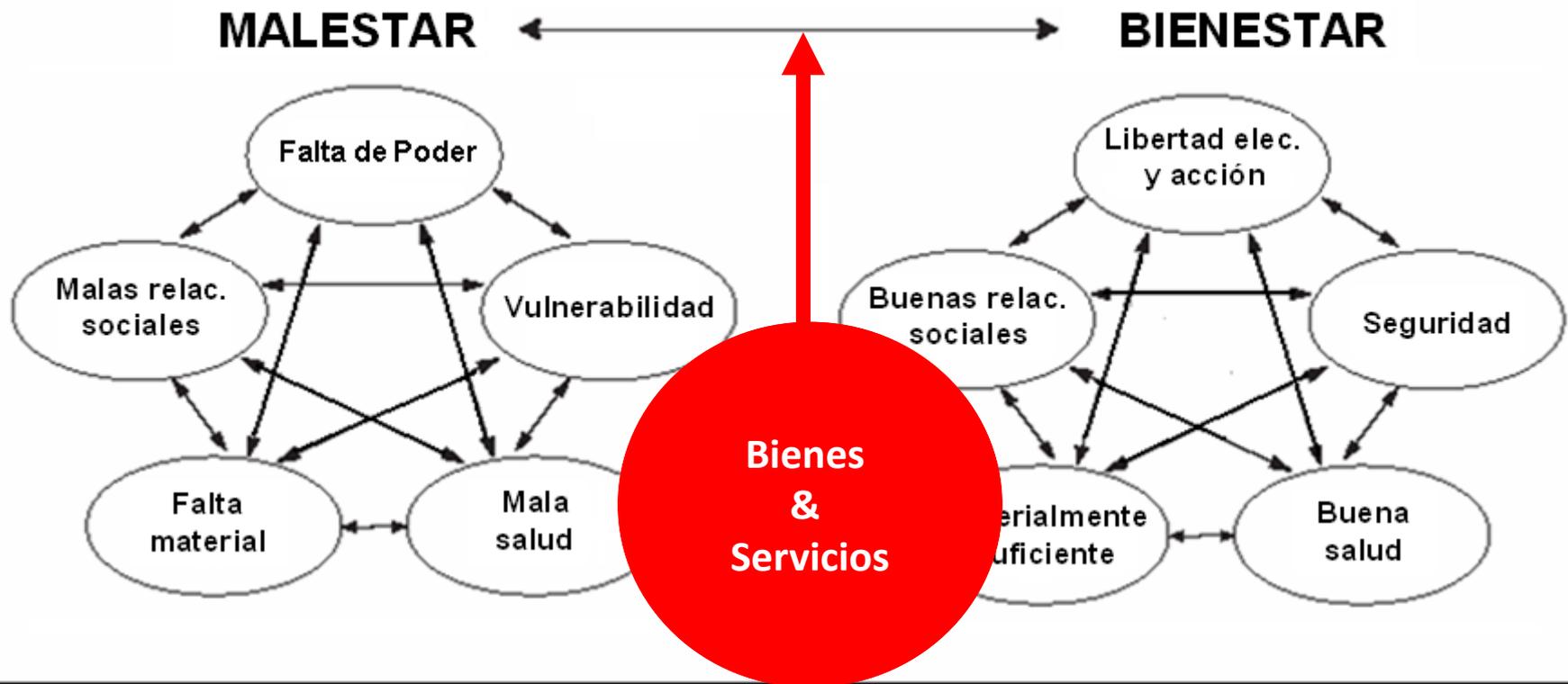
# VALOR ECONÓMICO

## PRINCIPALES DIMENSIONES DEL BIENESTAR Y SU ANVERSO



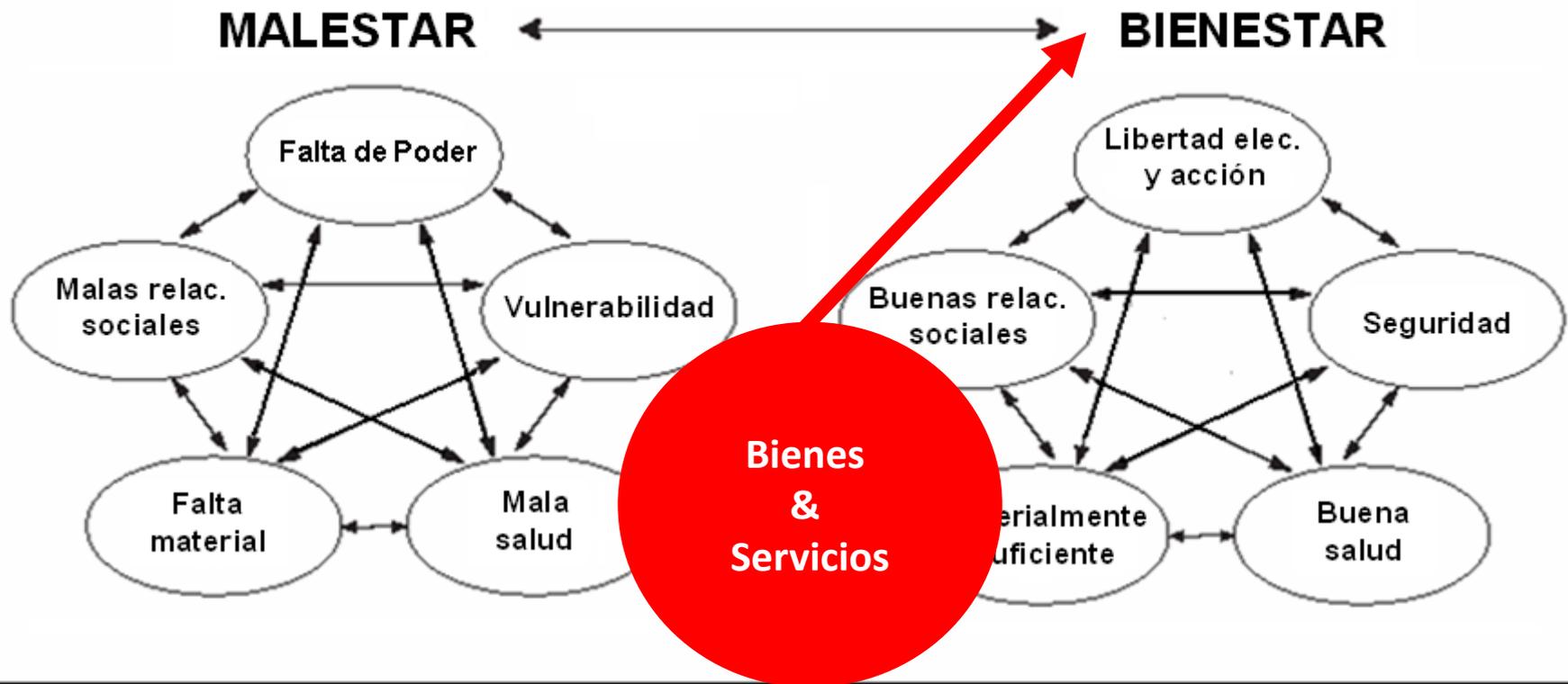
## PRINCIPALES DIMENSIONES DEL BIENESTAR Y SU ANVERSO

**!!! Cuál es el problema, entonces !!!**



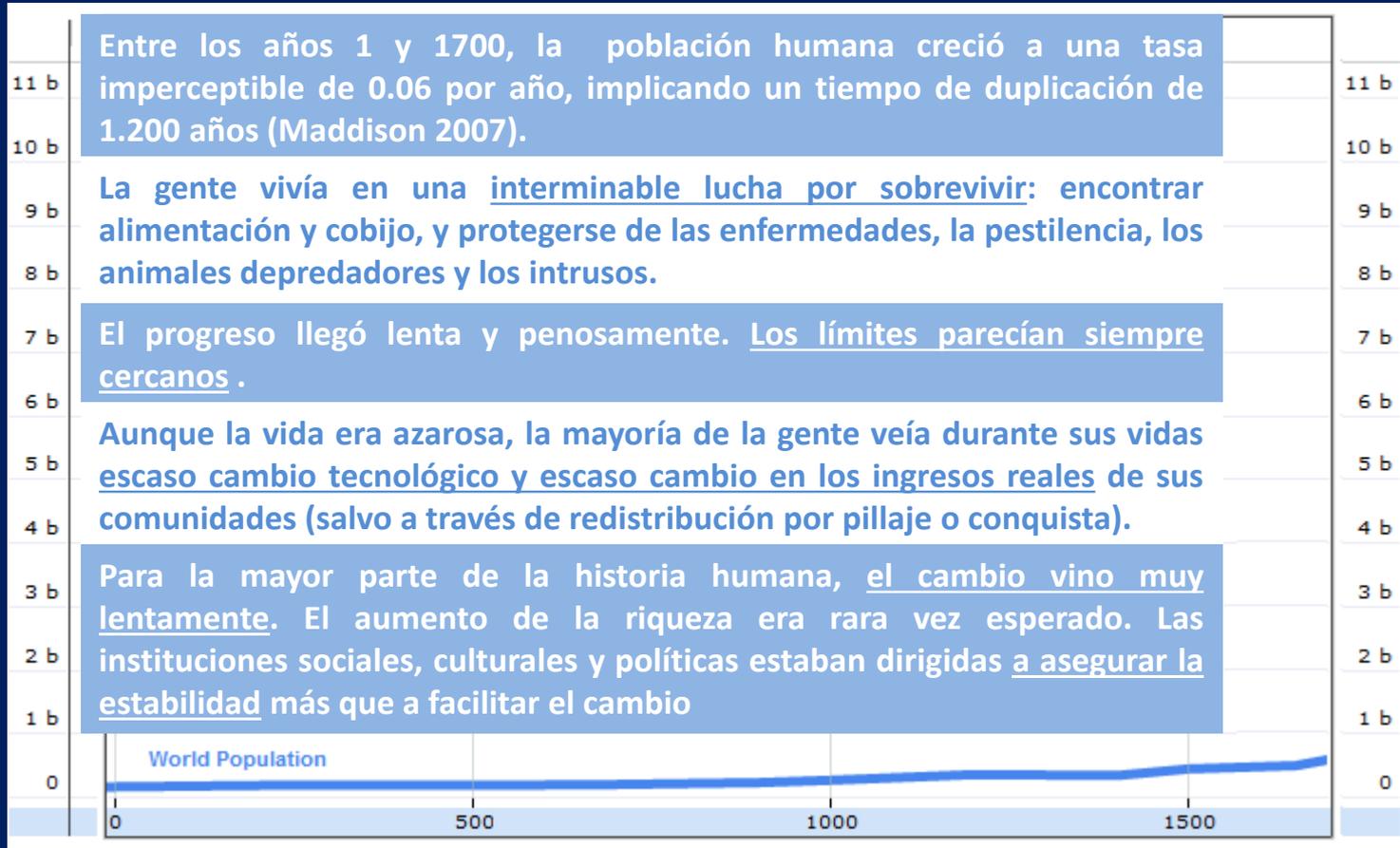
## PRINCIPALES DIMENSIONES DEL BIENESTAR Y SU ANVERSO

**!!! Pareciera que ninguno !!!**



# Población , crecimiento y desarrollo

billion of people



Entre los años 1 y 1700, la población humana creció a una tasa imperceptible de 0.06 por año, implicando un tiempo de duplicación de 1.200 años (Maddison 2007).

La gente vivía en una interminable lucha por sobrevivir: encontrar alimentación y cobijo, y protegerse de las enfermedades, la peste, los animales depredadores y los intrusos.

El progreso llegó lenta y penosamente. Los límites parecían siempre cercanos.

Aunque la vida era azarosa, la mayoría de la gente veía durante sus vidas escaso cambio tecnológico y escaso cambio en los ingresos reales de sus comunidades (salvo a través de redistribución por pillaje o conquista).

Para la mayor parte de la historia humana, el cambio vino muy lentamente. El aumento de la riqueza era rara vez esperado. Las instituciones sociales, culturales y políticas estaban dirigidas a asegurar la estabilidad más que a facilitar el cambio.

year

# Población , crecimiento y desarrollo

Alrededor de 500 años atrás, las tasas de cambio tecnológico, económico, social, político y cultural empezaron a acelerarse, primero en Europa occidental y después en el mundo.

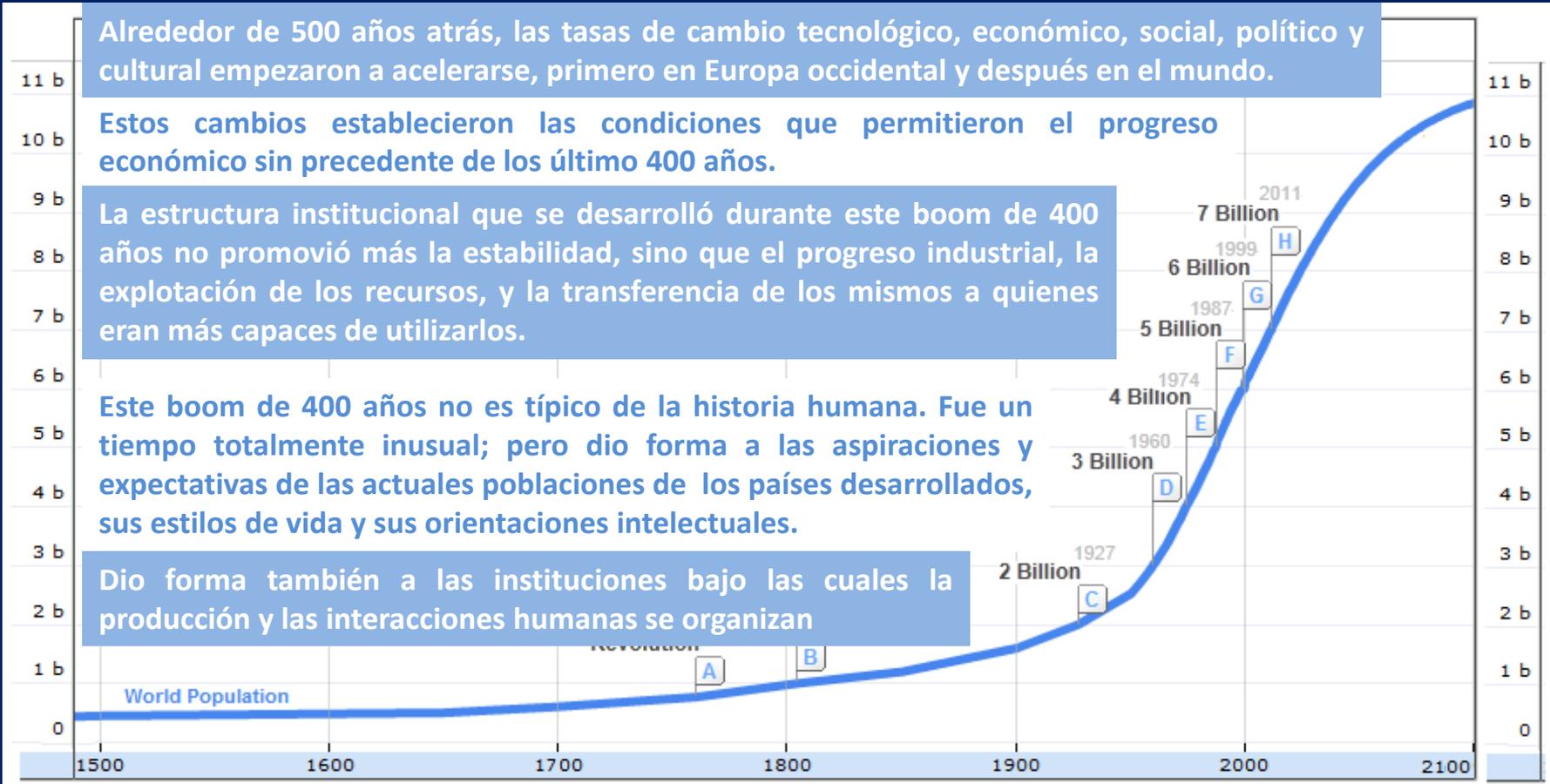
Estos cambios establecieron las condiciones que permitieron el progreso económico sin precedente de los últimos 400 años.

La estructura institucional que se desarrolló durante este boom de 400 años no promovió más la estabilidad, sino que el progreso industrial, la explotación de los recursos, y la transferencia de los mismos a quienes eran más capaces de utilizarlos.

Este boom de 400 años no es típico de la historia humana. Fue un tiempo totalmente inusual; pero dio forma a las aspiraciones y expectativas de las actuales poblaciones de los países desarrollados, sus estilos de vida y sus orientaciones intelectuales.

Dio forma también a las instituciones bajo las cuales la producción y las interacciones humanas se organizan

billion of people



year

Sistema Solar







2.5

1960-2007



**"El cambio climático no es el problema, Tampoco lo son la erosión, la escasez de agua, la desertificación o la sobrepesca.**

**Estos son sólo síntomas de un tema dominante:**

**Estamos demandando más de lo que la Tierra puede proveer sosteniblemente**

**... ¿Pueden las tendencias cambiarse en la dirección correcta?"**

Wackernagel, M (2012). The Blind Prize acceptance speech

La respuesta hoy día a esta pregunta, parece ser:

**Si, pareciera que es posible cambiar las actuales tendencias en la dirección correcta.**

Sin embargo, hay muchos indicios que indican que, **posiblemente, NO seremos capaces de lograrlo ....**

number of planet earths



¿Por qué?







¿Por qué?

# VALOR ECONÓMICO

## PRINCIPALES DIMENSIONES DEL BIENESTAR Y SU ANVERSO

<

MALESTAR

>

BIENESTAR



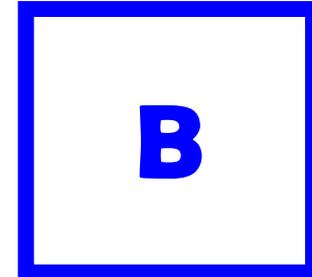
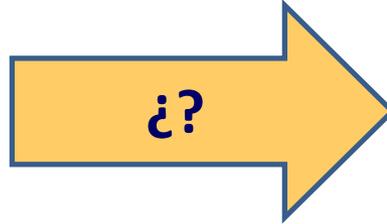
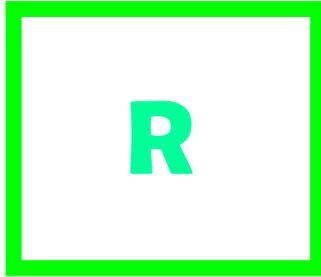
# Bienes y servicios ambientales y bienestar humano

- Algunas características de los bienes y servicios ambientales:
  - + son determinantes cruciales del bienestar humano
  - + constituyen el sustento para la vida
  - + muchos son poco conocidos (o desconocidos)
  - + existe incertidumbre respecto de su función, relevancia, etc.
  - + muchos no son bienes privados
  - + muchos son bienes públicos
  - + muchos son common-pool resources
  - + muchos no tienen mercado
  - + muchos no tienen precio
  - + muchos son afectados por externalidades

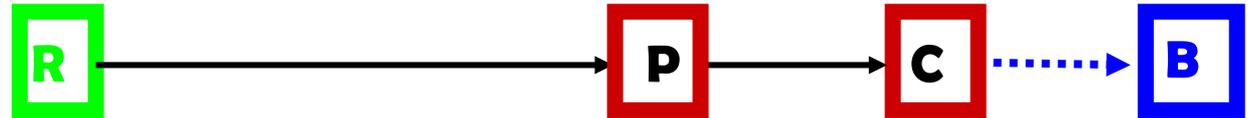


**Generalmente, NO son provistos en forma óptima por el mercado**

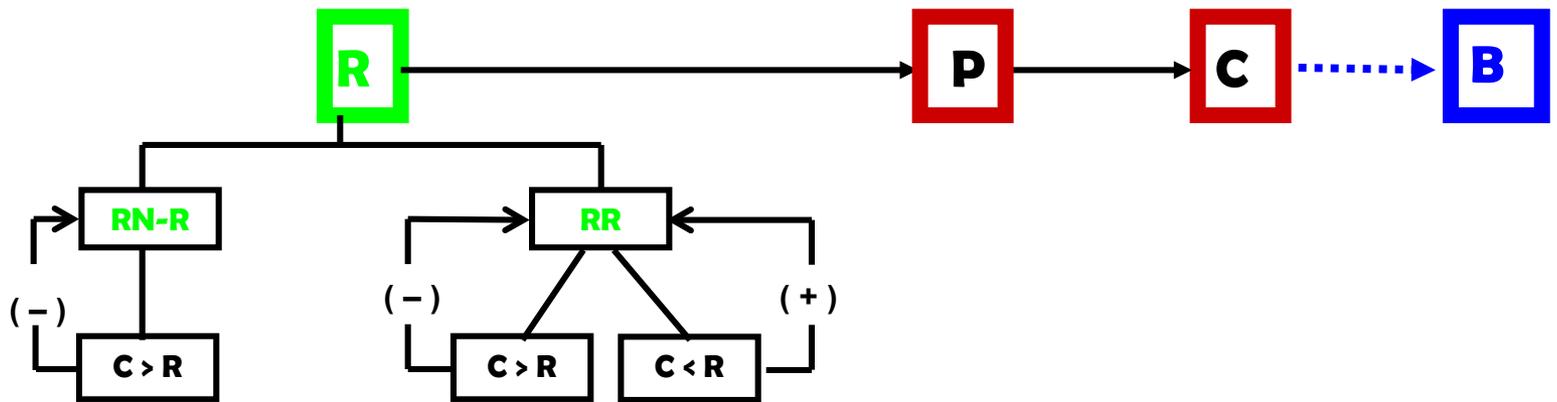
# LA ECONOMÍA CIRCULAR



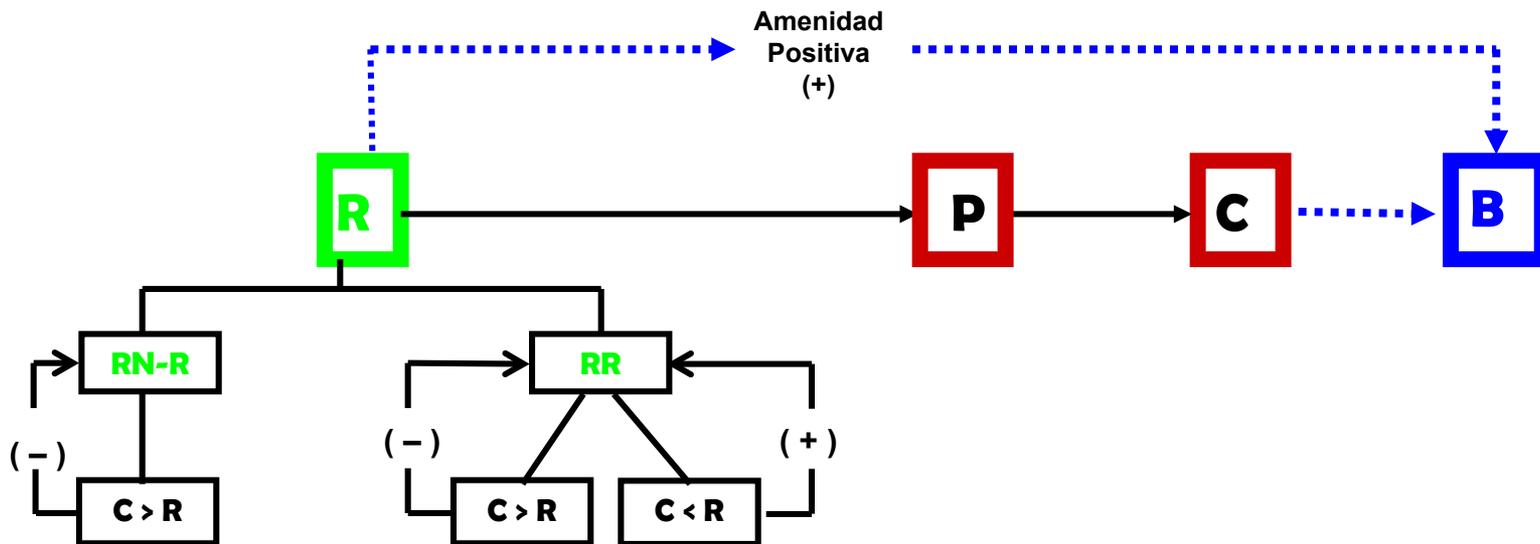
# LA ECONOMÍA CIRCULAR



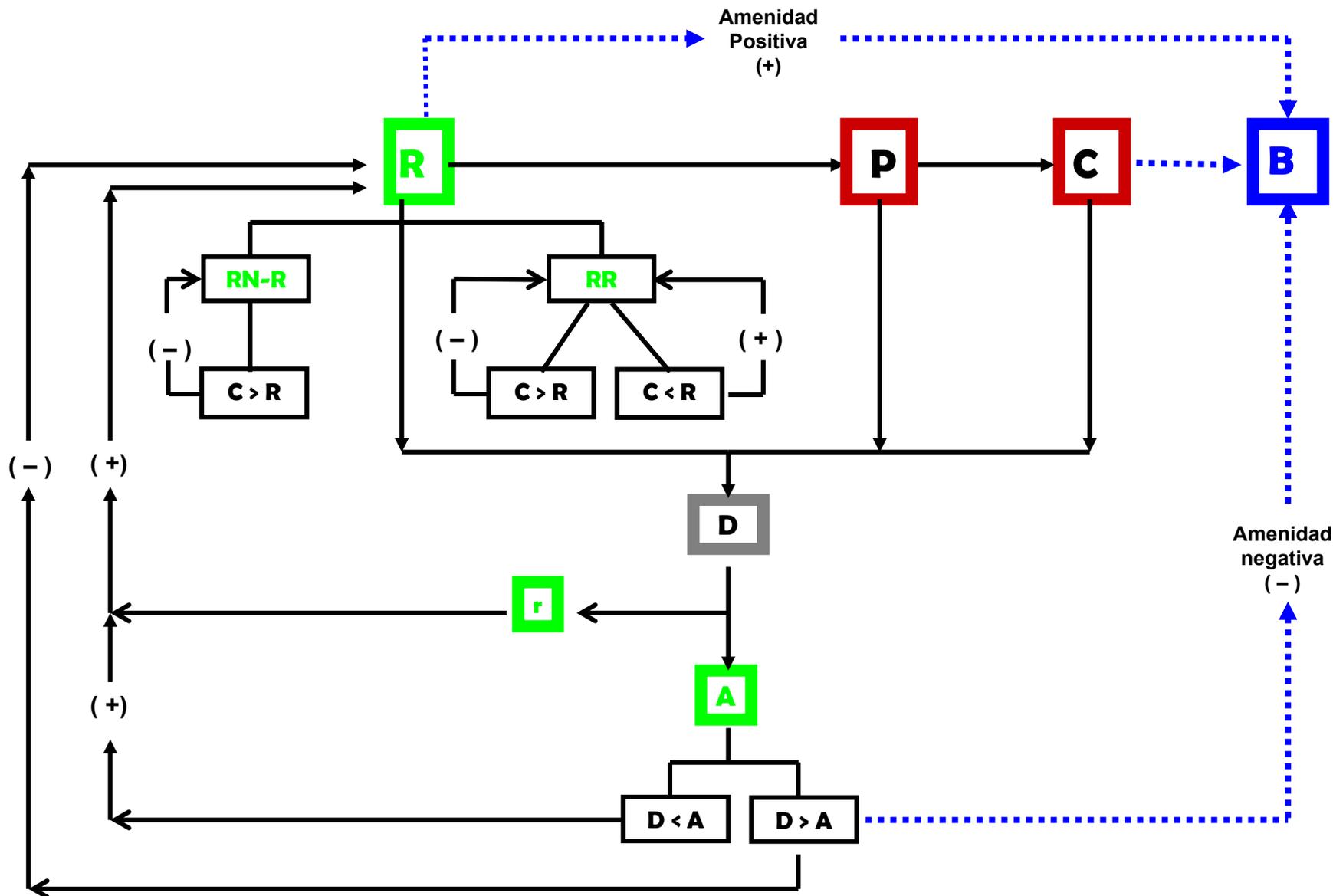
# LA ECONOMÍA CIRCULAR



# LA ECONOMÍA CIRCULAR

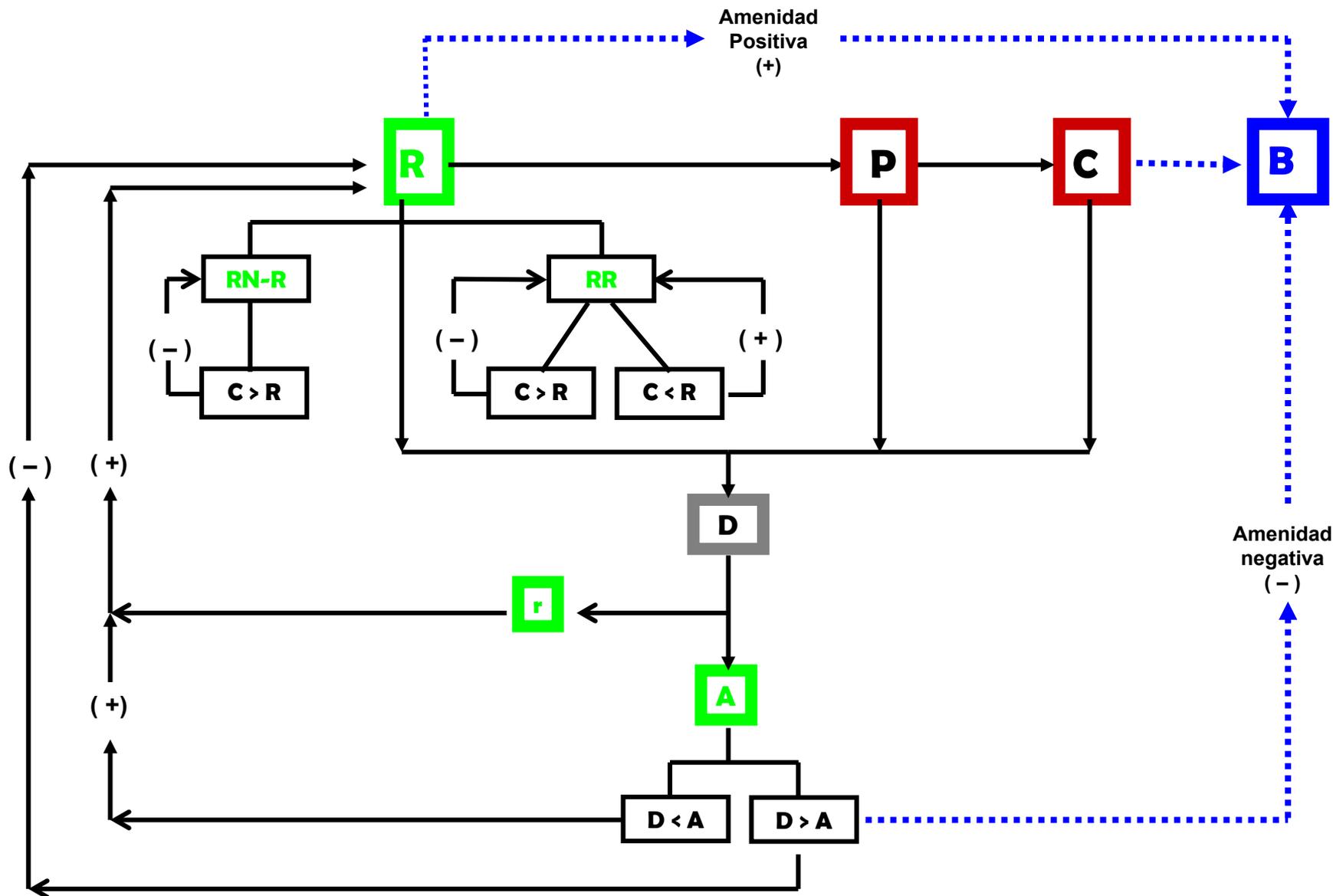


# LA ECONOMÍA CIRCULAR



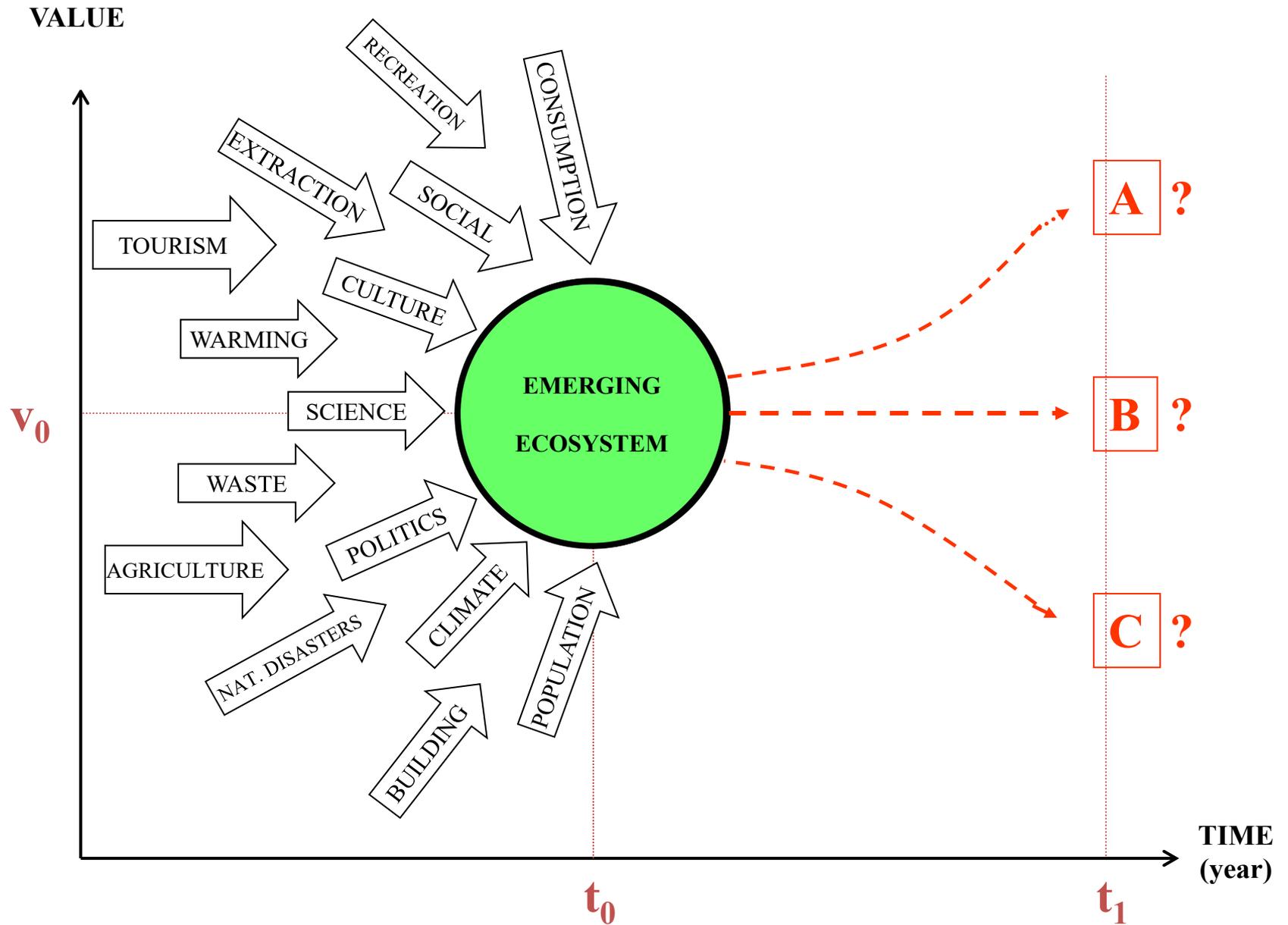
¿Por qué  
valorar económicamente  
los  
Servicios Ecosistémicos?

# LA ECONOMÍA CIRCULAR

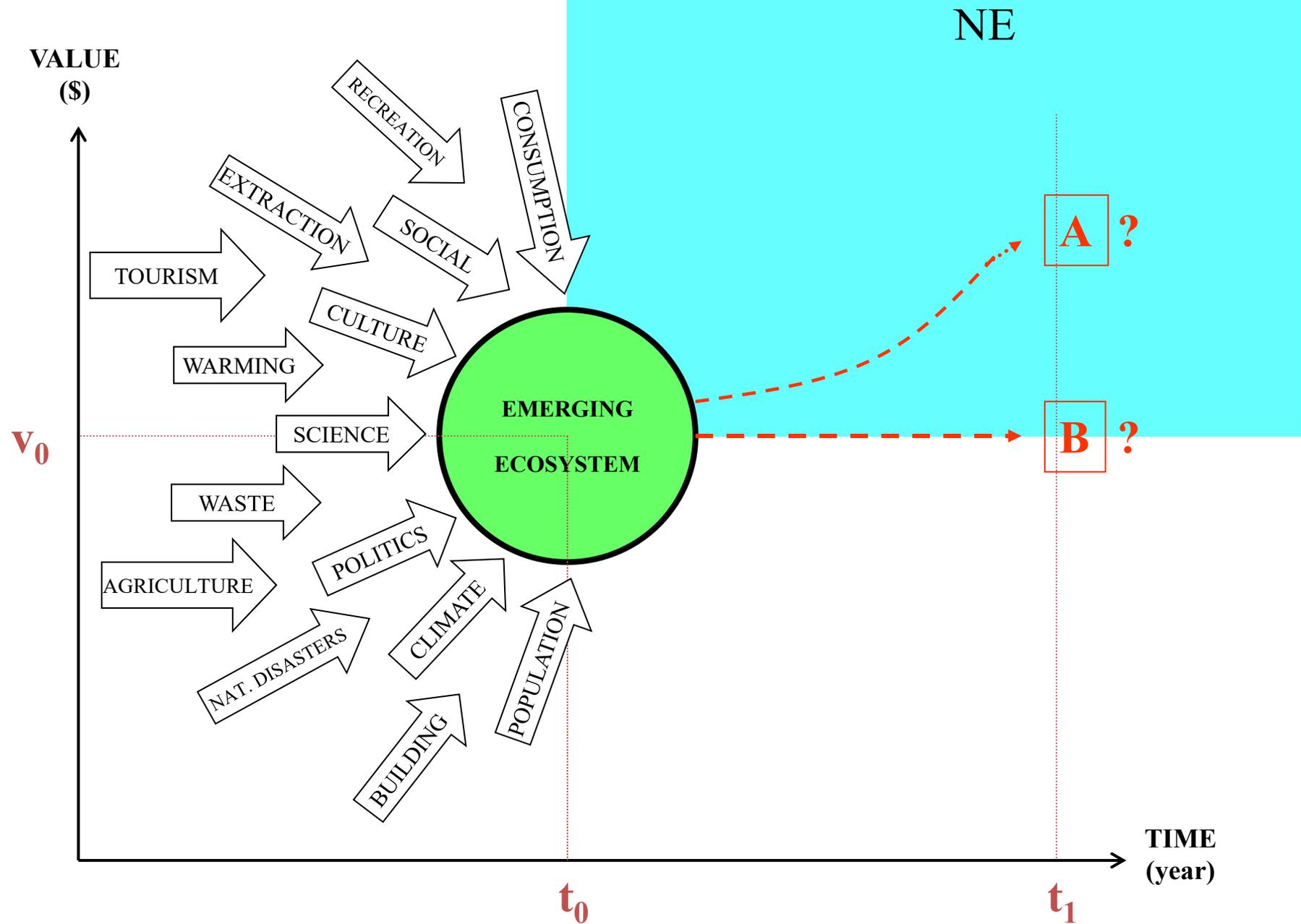


## MEDIO AMBIENTE Y OPTIMALIDAD ECONÓMICA

- **Maximización del bienestar y tipos de bienes (rivalidad y exclusión)**



Source: Figueroa E. & Aronson J. (2006). *Journal for Nature Conservation*. "New linkages for Protected Areas: Making them worth conserving and restoring".



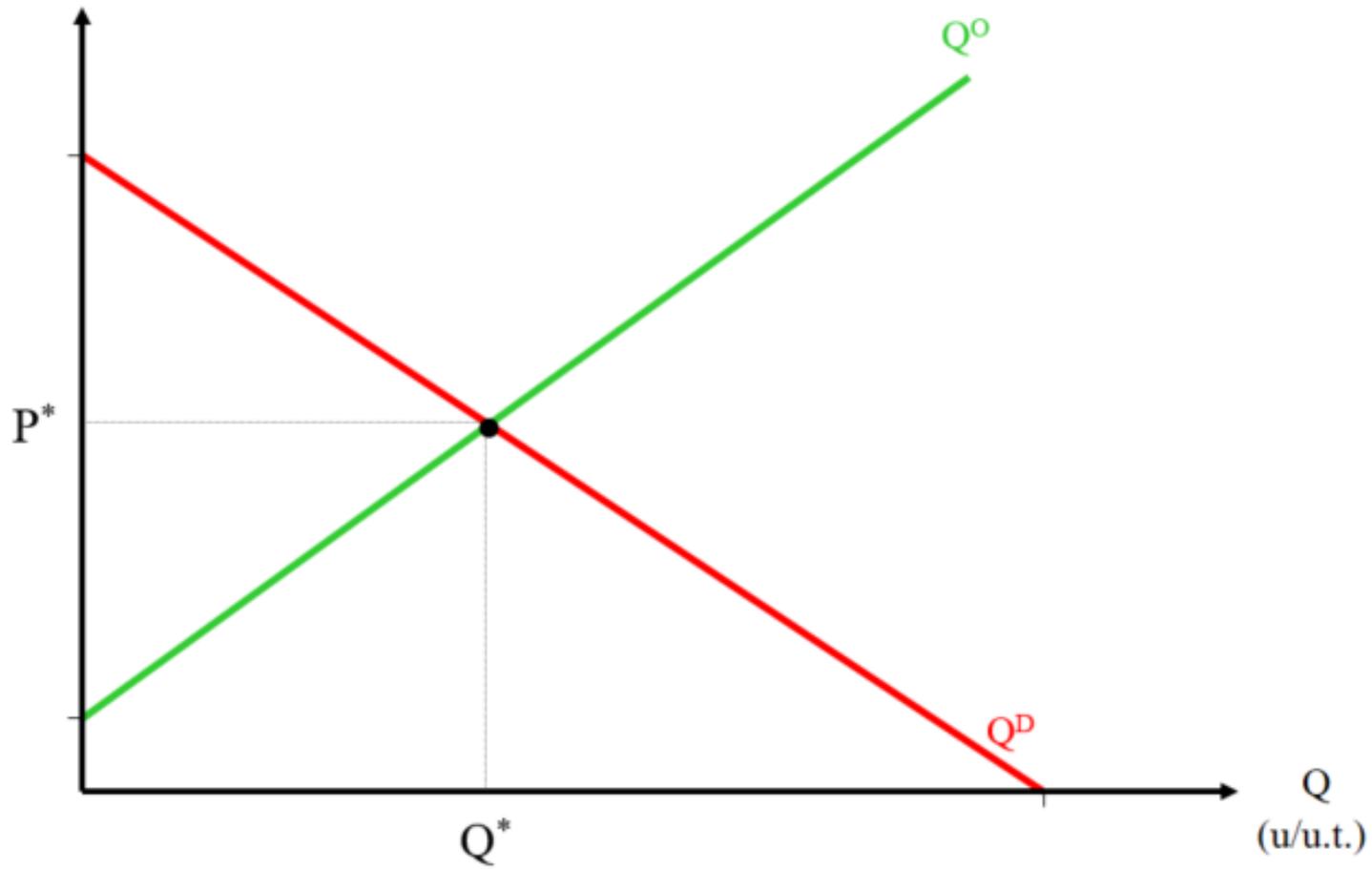
Source: Figueroa E. & Aronson J. (2006). *Journal for Nature Conservation*. "New linkages for Protected Areas: Making them worth conserving and restoring".

Beneficios, Costos

( $\$$ )

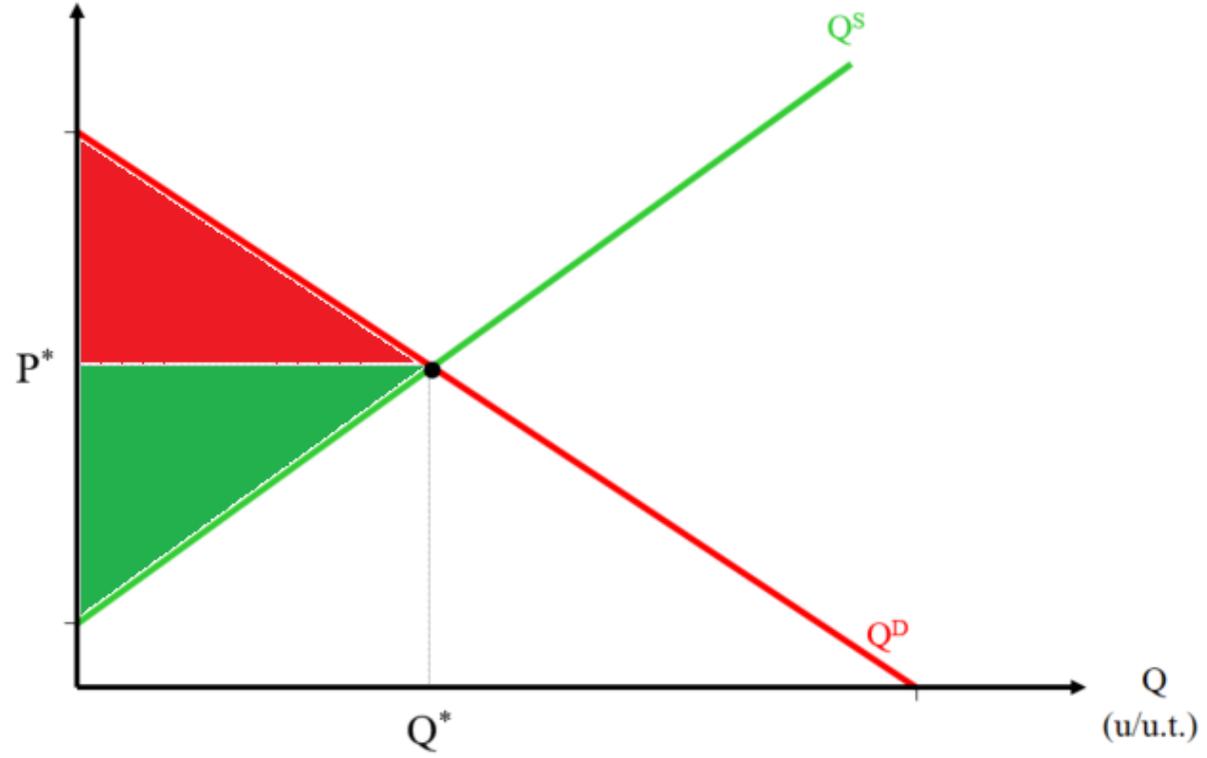
P

( $\$/u$ )



Beneficios, Costos  
( $\$$ )

$P$   
( $\$/u$ )



# Bienes , Servicios, Recursos y Activos Económicos

- **Tipos de bienes y servicios, activos y recursos**
  - **Bien privado**: un activo que puede ser de propiedad privada o no y que tiene dos características;
    - **Rivalidad** en el uso o consumo (el uso o consumo por una persona impide su uso o consumo por otra);
    - **Exclusión**, es decir, es relativamente fácil excluir a otros de su uso.

# RIVALIDAD

SI

NO

EXCLUSIÓN

SI

Bienes  
PRIVADOS

NO

- **Bien público**: un bien o activo (un faro) que puede o no ser de propiedad privada y que tiene dos características:
  - **Inherentemente no tienen rivalidad en el uso o consumo (el uso o consumo de la luz por una persona no afecta el uso o consumo por cualquiera otra persona);**
  - **Inherentemente son no-excluibles (la luz del faro puede ser vista por cualquiera en su vecindad).**

- **Bienes Públicos**

*Los bienes públicos exhiben tanto indivisibilidades (no rivalidad) en el consumo como no-excluibilidad*

La indivisibilidad (no-rivalidad) implica que el consumo del bien por una persona no disminuye el monto del bien disponible para otros.

La no-excluibilidad implica que una vez que el recurso es provisto, incluso aquellos que no pagan por él no pueden ser excluidos de gozar los beneficios que éste otorga.

Algunos recursos ambientales y ecosistémicos son bienes públicos (paisajes, playas, luz solar, puestas de sol, diversidad biológica, etc.).

Los “males públicos” también son posibles (aire contaminado, agua sucia, etc.).

# RIVALIDAD

SI

NO

EXCLUSIÓN

SI

Bienes  
PRIVADOS

NO

Bienes  
PÚBLICOS

- **Bien club: bien o activo (uso de una biblioteca o un club de salud) que puede o no ser de propiedad de un club y que tiene dos características;**
  - **Facilidad de exclusión;**
  
  - **Sufre congestión (más allá de un cierto número de usuarios disminuye el lujo de beneficios producido por su uso);**

# RIVALIDAD

SI

NO

EXCLUSIÓN

SI

Bienes  
PRIVADOS

Bienes  
CLUB

NO

Bienes  
PÚBLICOS

o **Bien común:**

**Muchos activos ambientales no son bienes públicos, bienes club ni bienes privados puros; recursos comunes [como las pesquerías], pues presentan dos características:**

- **La exclusión es difícil (pero no imposible) [los barcos pesqueros pueden ser monitoreados pero a un alto costo];**
- **Su uso tiene rivalidad [el aumento de la captura de una pescador implica menos para otros].**

**Debe tenerse presente que si un bien o activo tiene alta rivalidad en su uso (como ocurre con los bienes o recursos comunes), significa que su uso por una persona reduce la habilidad de otros para usarlo o gozarlo.**

**La exclusión se refiere a la habilidad de prevenir que otros usen o gocen un flujo de los beneficios provistos por el bien o activo.**

# RIVALIDAD

SI

NO

EXCLUSIÓN

SI

Bienes  
PRIVADOS

Bienes  
CLUB

NO

Bienes  
COMUNES

Bienes  
PÚBLICOS

# MEDIO AMBIENTE Y OPTIMALIDAD ECONÓMICA

- **Maximización del bienestar y tipos de bienes (rivalidad y exclusión)**
- **Externalidades**

- **Externalidades**

- ✓ De manera muy general, una externalidad ocurre cuando un agente (individuo, firma, etc.) toma una acción que tiene un efecto sobre el bienestar de los consumidores o los costos de producción de los productores y no existe compensación involucrada.
- ✓ Una externalidad puede ser positiva (tener un efecto beneficioso sobre el afectado externo) o negativa (tener un efecto adverso sobre el afectado externo).

## • Externalidades

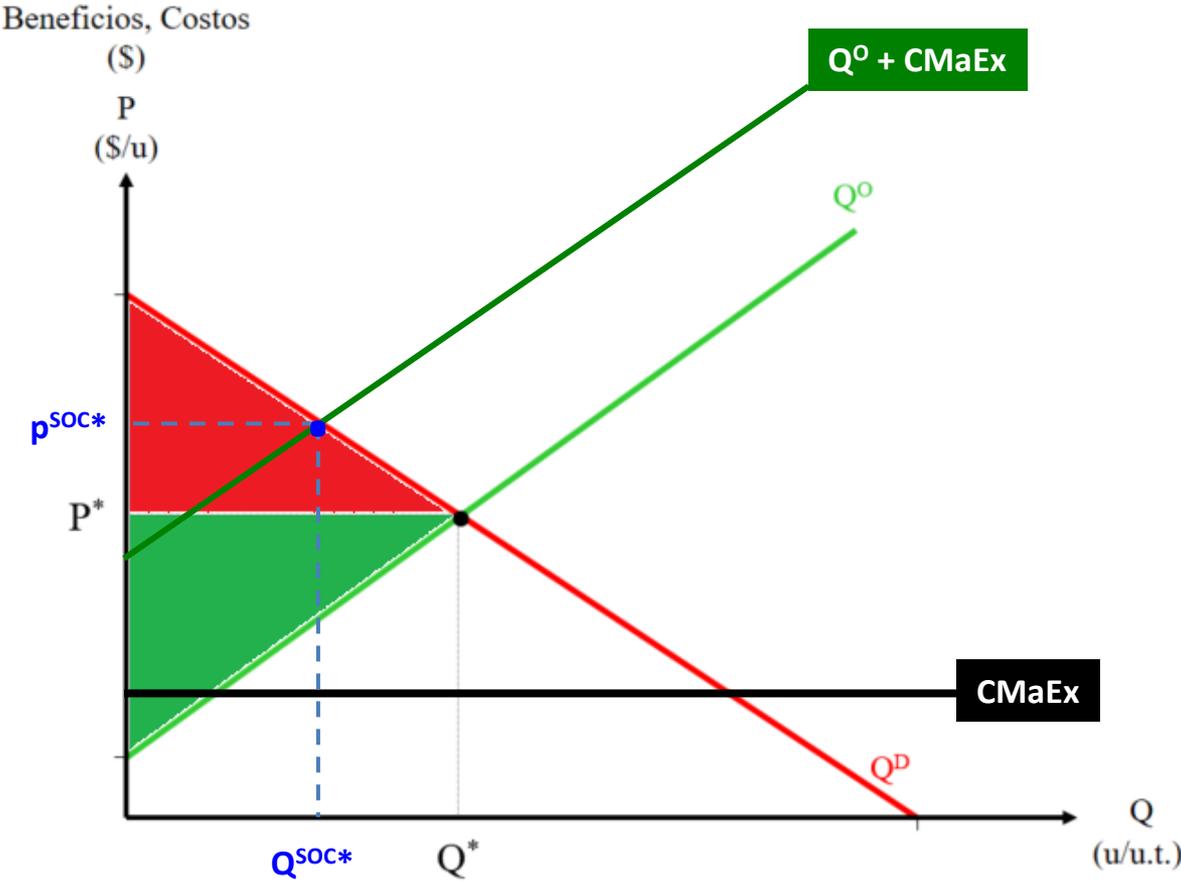
- ✓ Una externalidad negativa se refiere a situaciones en que un agente provoca una molestia (causa un costo) para otro agente y no toma en cuenta esa molestia (el costo causado) en sus decisiones (y no la compensa).
- ✓ Si las externalidades negativas fueran ubicuas, habría efectos desastrosos sobre la asignación de recursos y la cohesión social a medida que las víctimas de la rudeza ajena proliferaran.
- ✓ Sin embargo, un comportamiento persistente de generar una externalidad significativa es difícil que persista, ya que las víctimas seguramente encontrarán maneras de hacer que el ofensor tome en cuenta los costos que sus acciones les provocan.

# MEDIO AMBIENTE Y OPTIMALIDAD ECONÓMICA

- **Maximización del bienestar y tipos de bienes (rivalidad y exclusión)**
- **Externalidades**
- **Fallas de mercado y sub-optimalidad social**

✓ El problema que se deriva de la existencia de bienes públicos y bienes comunes, así como de externalidades, son las llamadas “fallas de mercado”.

✓ La existencia de “fallas de mercado” implica que los recursos NO son asignados eficientemente, es decir, el funcionamiento de la economía consigue niveles de bienestar por debajo del máximo posible de alcanzar.



# MEDIO AMBIENTE Y OPTIMALIDAD ECONÓMICA

- **Maximización del bienestar y tipos de bienes (rivalidad y exclusión)**
- **Externalidades**
- **Fallas de mercado y sub-optimalidad social**
- **Necesidad de regular mercados con fallas**

- **Fallas de mercado y sub-optimalidad social**

- ✓ **Es cierto, que los mercados imperfectos son reales y causan problemas reales y relevantes en la economía.**
- ✓ **Sin embargo se debe estar constantemente alerta de la insinuación de que una falla de mercado por sí misma justifica la intervención del gobierno.**

**Debe demostrarse, y no sólo asumirse, que el gobierno lo haría mejor.**



Universidad de Chile

