

---

## Biodiversidad y su importancia para la sustentabilidad.

---

**Luciana Pujol Lereis**

Ref.  
*Ecología y biodiversidad*  
UAIS-EBIO-400-001

Noviembre 2007

---

### Abstract

La pérdida de hábitats naturales mediada por la acción del hombre es una de las principales causas de la disminución en la biodiversidad en todo el planeta. Preservar la mayor cantidad de biodiversidad posible es la medida más segura para mantener la estabilidad de los ecosistemas de los cuales obtenemos los servicios esenciales para nuestro desarrollo humano.

Actualmente se utilizan diferentes indicadores biológicos para medir la biodiversidad y el nivel de su degradación/recuperación a fin de tener información estadística que colabore en la toma de decisiones. La biodiversidad posee un valor económico intrínseco por el simple hecho de que afecta al funcionamiento de los ecosistemas, y por lo tanto a los servicios que obtenemos de éstos, que son la materia prima del motor económico mundial.

---

*Mano que te da de comer no has de morder.*

### Introducción.

La mayoría de las personas entiende intuitivamente a la biodiversidad simplemente como el número de especies en una región dada. Este concepto erróneo, o podría decirse incompleto, no es el adecuado para poder entender la dinámica de los ecosistemas. Por lo tanto vamos a presentar una definición consensuada del término. La biodiversidad se define, según el Convenio de Biodiversidad (CBD, 1992), como

*“la variabilidad entre organismos vivos provenientes de cualquier fuente.”*

Este concepto incluye:

- la diversidad **dentro de cada especie**, refiriéndose a la variabilidad genética entre individuos de una misma especie
- la diversidad **entre especies**, que puede ser entendida como el número y la variedad de especies

- y la diversidad **entre ecosistemas**, o sea, los diferentes tipos de ecosistemas, sean estos naturales, semi-naturales o artificiales.

A su vez, se puede pensar a la biodiversidad como un **concepto dinámico**, con lo cual se tendrían en cuenta los cambios de los organismos vivos de un lugar a otro y con el paso del tiempo. De esta manera, ya se estarán dando cuenta lo complejo que resulta estudiar la biodiversidad, teniendo en cuenta sus diferentes niveles, la interacción entre dichos niveles, y todo ello variando con el tiempo.

### Indicadores de Biodiversidad.

Se utilizan diferentes indicadores biológicos para medir la biodiversidad, resultando evidente la necesidad de combinar la información obtenida de cada uno de ellos para poder aproximarse a una medida coherente. Entre dichos indicadores se encuentran la abundancia, la variación y la distribución, que pueden ser estimados para diferentes niveles. En la Tabla 1 (adaptada de MEA) se muestra la importancia de dichos factores para distintos niveles.

| Nivel              | Importancia de la variabilidad  | Importancia de la cantidad y distribución  |
|--------------------|---|--|
| <b>Genes</b>       | Aportan variación para la producción y la adaptabilidad a cambios ambientales, patógenos y otros. | Resistencia y adaptabilidad local.   |
| <b>Especies</b>    | Son los reservorios de variación adaptativa.  | La co-ocurrencia de especies posibilita la interacción entre comunidades y ecosistemas.      |
| <b>Poblaciones</b> | Diferentes poblaciones retienen adaptaciones locales.   | Aprovisionamiento y regulación local de servicios, provisiones, agua.                        |
| <b>Ecosistemas</b> | Diferentes ecosistemas pueden proveer diferentes servicios.                                       | La cantidad y calidad de los servicios proveídos dependen de su distribución y localización. |

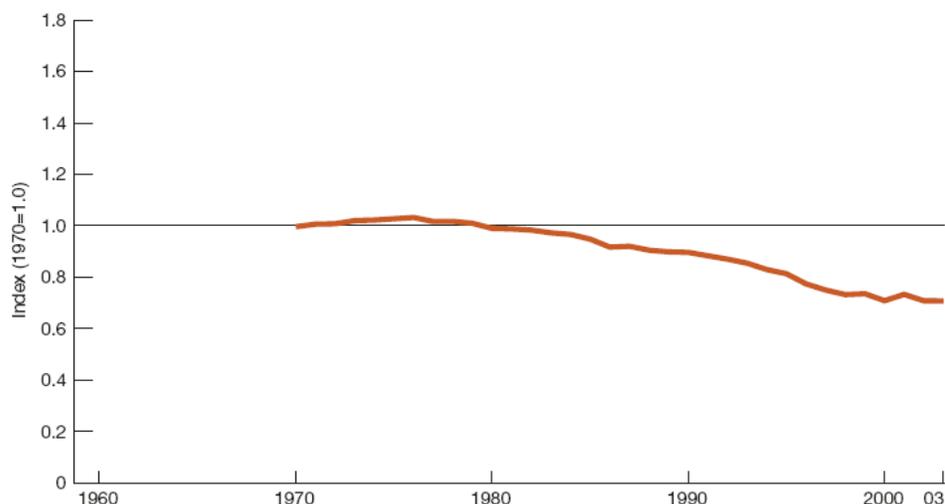
**Tabla 1.** Importancia de la variabilidad, la cantidad y la distribución a nivel de genes, especies, poblaciones y ecosistemas.

Los estimadores de biodiversidad nombrados, que pueden estudiarse para los diferentes niveles, son utilizados en general en estudios ecológicos para estimar la biodiversidad de un número reducido de especies en un área determinada, que puede o no ser representativa del ecosistema al cual pertenece. A su vez, la información proveniente de dichos estudios puede ser integrada para obtener un panorama más amplio del estado de la biodiversidad. En este sentido, el WWF (World Wildlife Fund) ha elaborado indicadores de biodiversidad mundial, que fueron presentados en el “Living Planet Report” (LPR) del año 2006; el “Living Planet Index”, o Índice del Planeta Viviente, y el “Ecological Footprint”, que estimaría la huella dejada por el hombre en los ecosistemas.

*Living Planet Index*

---

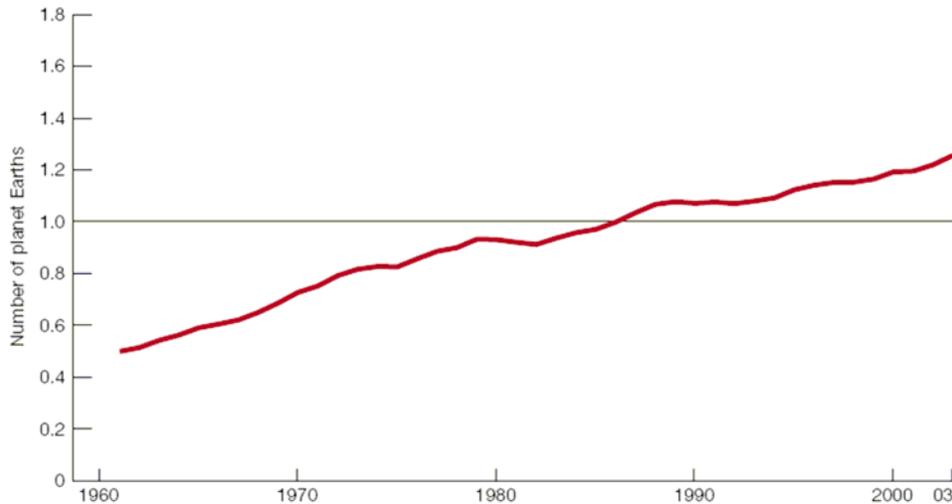
El “Living Planet Index” mide las tendencias de la biodiversidad mundial con el paso de los años, reflejando de esta manera el estado de los ecosistemas del Planeta. Se calculó haciendo un promedio entre tres índices separados que miden las tendencias en las poblaciones de especies terrestres, marinas y de agua dulce. En la Figura 1 se observa como va cambiando el índice con el paso del tiempo, registrándose una caída de aproximadamente un 30 por ciento desde 1970 hasta 2003.



**Figura 1.** Living Planet Index, 1970-2003.

### *Ecological Footprint*

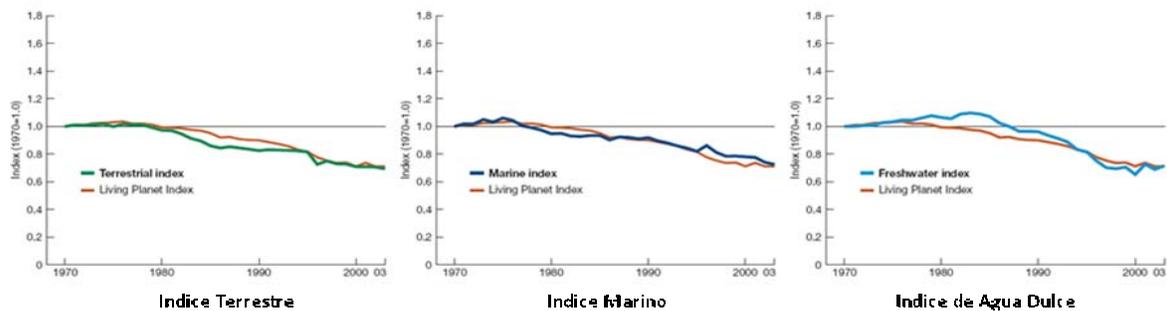
El “Ecological Footprint” mide la demanda de la humanidad sobre la biósfera. Se basa en la cantidad de territorio biológicamente productivo, tanto terrestre como marino, que es necesario para satisfacer nuestra demanda de recursos, y para absorber los desechos que producimos en consecuencia. Como se observa en la Figura 2, a mediados de los años 80 el “Ecological Footprint” superó la biocapacidad de la Tierra, o sea, el territorio biológicamente productivo disponible. Ya para el 2003, dicha capacidad se ha superado en un 25 %, lo que refleja que los recursos están siendo utilizados a una velocidad mayor a la que pueden ser regenerados por el Planeta.



**Figura 2.** Ecological Footprint, 1961-2003.

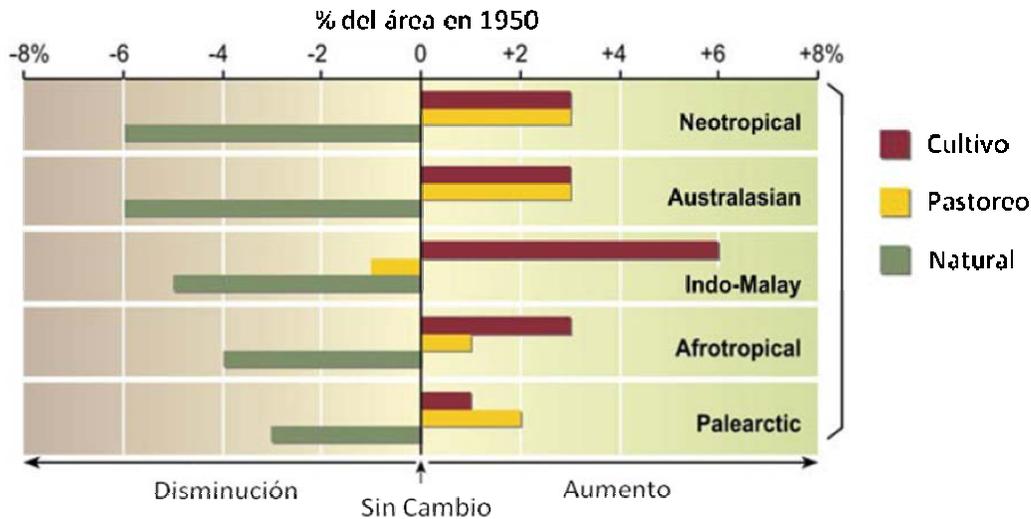
**La pérdida de biodiversidad producida por la actividad antrópica.**

El “Living Planet Index” muestra una importante disminución de la biodiversidad (Figura 1). Esta pérdida de biodiversidad es mayor para los ecosistemas terrestres que para los marinos y de agua dulce, como se observa en la Figura 3, que compara por separado cada uno de los índices con el promedio.



**Figura 3.** Índices Terrestre, Marino y de Agua Dulce comparados con el “Living Planet Index”, que se calcula como promedio de los primeros tres. Puede observarse para todos que hay una disminución neta en la biodiversidad de 1970 a 2003, viéndose más perjudicadas las especies terrestres la mayor parte del tiempo.

La pérdida de hábitats naturales mediada por la acción del hombre es una de las principales causas de la disminución en la biodiversidad. Ya antes de 1950, los ecosistemas con tierras idóneas para el desarrollo de actividades humanas sufrieron una importante transformación, que continuó a ritmo constante hasta, por lo menos, fines del siglo pasado (Figura 4, adaptada de MEA). Esta transformación implicó un aumento de las tierras dedicadas al cultivo y al pastoreo, y una disminución de los hábitats naturales.



**Figura 4.** Porcentaje de cambio en el área de tierra en condiciones naturales o bajo cultivo y pastoreo desde 1950 hasta 1990, para los distintos reinos biogeográficos (no se incluyeron Oceanía y la Antártida por falta de datos).

### Importancia de la biodiversidad para la sustentabilidad.

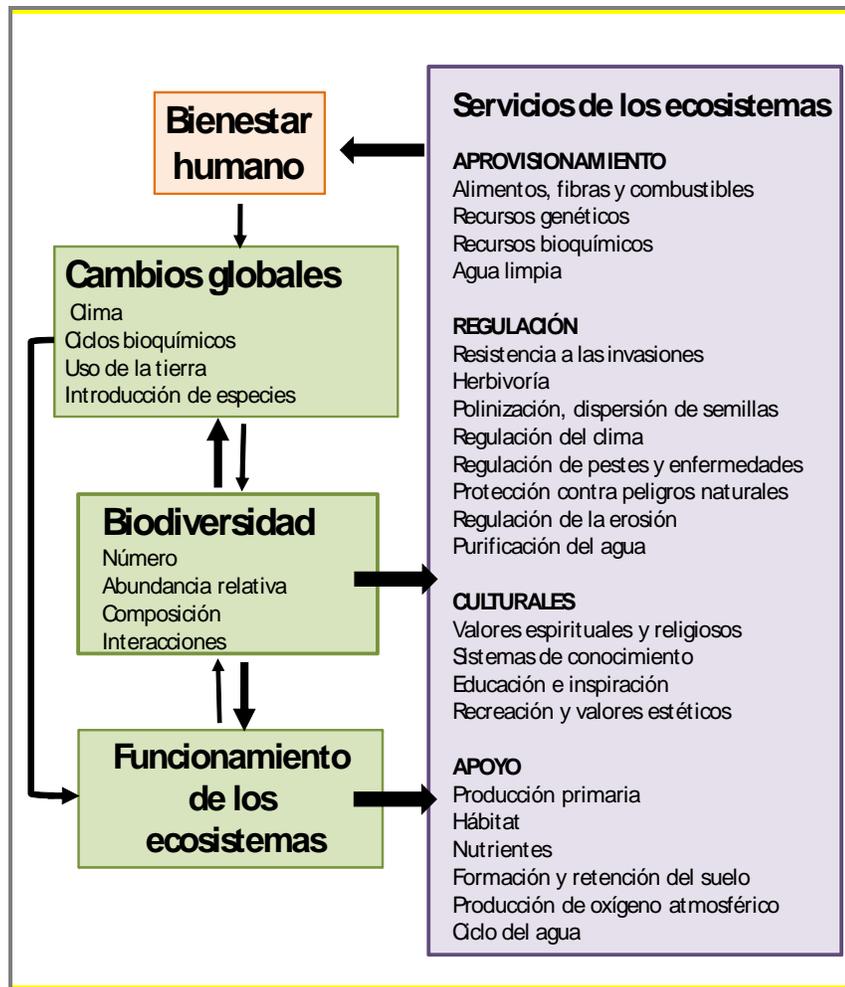
Ahora que tenemos una mejor idea de lo que es la biodiversidad y de las dramáticas alteraciones que se producen por la actividad antrópica, podemos entender el por qué de su relevancia. Resulta difícil concederle un valor a la biodiversidad sin ser subjetivos, sobre todo para aquellos que la consideramos importante *per se*. Para poder entender mejor esta problemática, veamos como se divide el valor de la biodiversidad según Begon et al. (1999).

Este valor posee tres componentes principales que son:

- (a) el **valor económico directo** de los recursos que son consumidos,
- (b) el **valor económico indirecto** que aportan los recursos sin necesidad de ser consumidos
- (c) el **valor ético**, este último es el más subjetivo y, desgraciadamente, el de menor peso a la hora de argumentar a favor de la conservación de la biodiversidad.

Los valores económicos, tanto el directo como el indirecto, son los que podrían ayudar a influir en la toma de decisiones políticas.

La biodiversidad posee un valor económico por el simple hecho de que afecta al funcionamiento de los ecosistemas (Loreau et al. 2001), y por lo tanto a los servicios que obtenemos de éstos, que son la materia prima del motor económico mundial (ver Figura 5, adaptada de MEA).



**Figura 5.** Los servicios de los ecosistemas y su interrelación con otros factores.

Nos damos cuenta por un simple razonamiento lineal que afectando los servicios que proveen los ecosistemas, el bienestar humano se ve directamente perjudicado.

En la actualidad, los cambios en el ambiente y la fragmentación de los territorios producidos por la actividad antrópica modifican considerablemente la dinámica de los procesos que se llevan a cabo en los ecosistemas. Bajo estas condiciones, la biodiversidad funciona como un “amortiguador” en contra de posibles alteraciones.

Esto se debe a que especies que resultan redundantes en un determinado momento, pueden pasar a cumplir un rol principal luego de un cambio en el sistema (Loreau et al., 2001).

En este sentido, Ives y Carpenter (2007) sostienen que un grupo de especies de todo el “pool” que posee un ecosistema es el responsable de mantener la estabilidad ante diferentes perturbaciones. Y que dependiendo de la perturbación, serán diferentes especies las que cumplirán roles clave.

---

Los autores concluyen entonces que al no poder predecir dichas especies debido a la falta de estudios puntuales en cada ecosistema, sumado a la ignorancia sobre los posibles cambios que puedan ocurrir; **preservar la mayor cantidad de biodiversidad posible es la medida más segura para mantener la estabilidad de los ecosistemas de los cuales obtenemos los servicios esenciales para nuestro desarrollo humano.**

### **Reflexión final**

La biodiversidad es un concepto complejo que debe entenderse en su totalidad para poder asignársele el valor que le corresponde, y de esa manera lograr concientizar a los diferentes actores de la sociedad. Debido a las fuertes presiones antropocéntricas, la pérdida de biodiversidad se ha acelerado notablemente, como lo reflejan los índices globales presentados en el “Living Planet Report”.

Como vimos arriba, los ecosistemas son de suma importancia para nuestra subsistencia, y debemos ayudar a mantener su estabilidad para poder seguir beneficiándonos de sus servicios. Un desarrollo sustentable sólo se puede lograr estableciendo un equilibrio lo más estable posible entre el ambiente, la economía y la sociedad.

### **Referencias**

- Begon M., J.L. Harper, and C.R. Townsend (1999).** Ecología: Individuos, Poblaciones y Comunidades. Ediciones Omega, S.A. Barcelona.
- Ives A., and S. Carpenter (2007).** Stability and diversity of ecosystems. *Science* 317:58-62.
- Living Planet Report (2006).** WWF, Zoological Society of London & Global Footprint Network (<http://www.panda.org/>).
- Loreau M., Naeem S., Inchausti P., Bengtsson J., Grime J. P., Hector A., Hooper D. U., Huston M. A., Raffaelli D., Schmid B., Tilman D., and Wardle D. A., (2001).** Biodiversity and ecosystem functioning: current knowledge and future challenges. *Science*, 294: 804-808.
- Millenium Ecosystem Assesment (2005).** Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resource Institute, Washington, DC.