

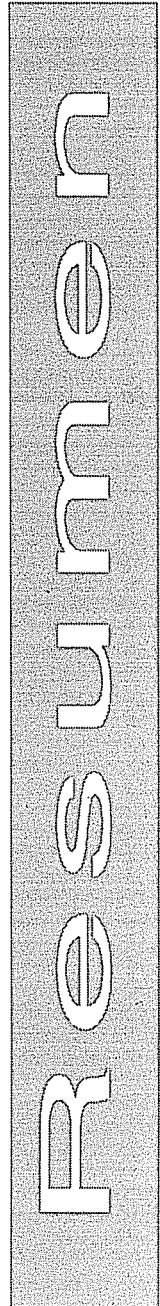
# LA ECOLOGIA POLITICA COMO FORMULA ALTERNATIVA AL ANALISIS ECONOMICO CONVENCIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

FERNANDO ARBUÉS GRACIA  
ECONOMIA APLICADA

Algunos economistas consideran limitado el enfoque que la economía convencional ofrece a la hora de afrontar los problemas del medio ambiente ya que no se tiene en cuenta el papel que el medio natural desempeña como proveedor de los medios que permiten el desarrollo de toda clase de vida. Estos economistas, agrupados en la denominada Ecología Política, plantean ante este hecho una reconstrucción conceptual de la economía que permita incorporar esa función ambiental. En este artículo se pretende ofrecer una aproximación introductoria a algunos de los postulados básicos sobre los que se sustenta dicha corriente de pensamiento económico.

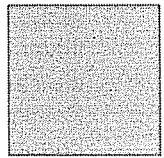
## Palabras clave

Ecología Política, ecosistema, *estado estacionario*, *transumo*.





# La Ecología Política como fórmula alternativa al análisis económico convencional del Medio Ambiente



Fernando Arbués Gracia

## 1. Introducción

Frente a la aproximación que la denominada Economía Ambiental ofrece al problema del medio ambiente surgen una serie de voces que, partiendo de posiciones totalmente innovadoras, tratan de dar una visión de las relaciones entre economía y medio ambiente libre del *imperialismo crematístico* que ocasiona el vivir en un *sistema de mercado generalizado*<sup>1</sup>: es la Ecología Política.

Según Naredo, la disidencia de estos autores vendría provocada básicamente porque "cuando se habla de economía del medio

---

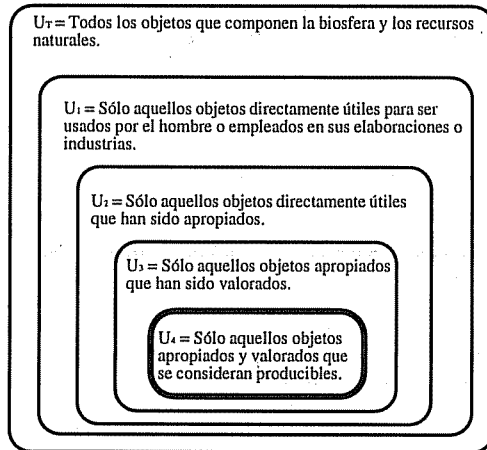
<sup>1</sup> El *imperialismo crematístico* surge porque la inmensa mayoría de economistas han tendido a identificar la economía con la crematística o *arte* de hacer dinero, olvidando su carácter de ciencia encargada de proveer a la comunidad los medios de vida necesarios. Como ya señalaba Aristóteles: "Es evidente por lo tanto que la ciencia de adquirir no es la misma que la de economía puesto que la una tiene por finalidad proporcionar los medios y la otra hacer uso de ellos [...] La ciencia económica es muy diferente del pequeño tráfico, ..., que realmente produce dinero, mas no en todos los casos; únicamente en el caso de que el dinero sea el objeto último del cambio. La moneda es elemento y fin del cambio, y la riqueza que resulta de este arte de adquirir no tiene límites [...] Verdad es que una y otra [la *economía* y la *crematística*] gozan de los mismos fondos, pero no de igual manera: el objeto de una es la posesión, el de la otra el aumento, de tal suerte que las gentes han llegado a imaginar que el aumento es el objeto de la ciencia económica [...] Porque los goces del cuerpo se encuentran en la abundancia, buscan los medios de producir la abundancia que trae los goces; y cuando no pueden procurárselos por la riqueza, tratan de poder por otra causa, haciendo de todas sus facultades un uso no conforme con la naturaleza." Aristóteles (1986). Libro primero. Cap. III. En este sentido *Cfr.* Naredo, J.M. (1987 y 1994), Martínez Alier, J. (1987 y 1994) y Aguilera, F. (1991).

ambiente o economía ambiental se expresa la voluntad cierta de llevar el análisis económico a temas que se extienden más allá de su campo de aplicación corriente<sup>2</sup>. La posición de la Ecología Política se fundamenta en la delimitación de los "objetos económicos a los que se refiere la noción usual de sistema económico cifrada en las contabilidades nacionales"<sup>3</sup>. Según esta caracterización los objetos económicos deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Que sean bienes directamente útiles para ser empleados por los individuos en sus actividades.
2. Que sean bienes susceptibles de apropiación efectiva por parte de los agentes económicos.
3. Que sean bienes poseedores de un valor de cambio.
4. Que sean bienes producibles.

Como puede apreciarse en el gráfico 1, los bienes que quedarían dentro del ámbito económico (conjunto  $U_4$  del gráfico 1) constituyen un pequeño subconjunto dentro del amplio marco que representan el total de bienes de la biosfera y los recursos naturales (conjunto  $U_T$  del gráfico 1).

*Gráfico 1. Los objetos útiles y su relación con la idea usual de sistema económico.*



Fuente: Naredo, J.M. (1987).

<sup>2</sup> Naredo, J.M. (1987). p.61.

<sup>3</sup> Naredo, J.M. (1987). p.64.

Ante esta situación la Ecología Política plantea que la economía convencional será incapaz de abordar de una forma satisfactoria la problemática que representan el medio ambiente y los recursos naturales si amplía su campo de estudio desde el conjunto de bienes susceptibles de apropiación, que son objeto de valoración, y además se consideran producibles (conjunto  $U_4$ ), hasta la totalidad de bienes que componen la biosfera y los recursos naturales (conjunto  $U_7$ ) sin introducir modificaciones en su marco conceptual. Para la Ecología Política no basta con extender las técnicas económicas convencionales al campo del medio ambiente (como hace la economía ambiental), sino que es preciso abordar una reconstrucción conceptual de la economía que le permita adaptarse al funcionamiento y a los límites de los ecosistemas<sup>4</sup>. Como señala Daly:

*El economista olvidó hace mucho tiempo las dimensiones físicas y centró su atención en el valor. Pero que la riqueza se mida en unidades de valor no anula sus dimensiones físicas. Los economistas pueden seguir llevando al máximo el valor, y éste bien podría crecer indefinidamente, pero la masa física que es inherente al valor debe ajustarse a un estado estacionario y las restricciones de la constancia física al crecimiento del valor serán severas y se tienen que respetar.*<sup>5</sup>

## 2. La propuesta alternativa de la Ecología Política

El núcleo central del paradigma económico alternativo propugnado por la Ecología Política gira en torno al concepto de *estado estacionario* tal y como era definido por los economistas clásicos. Frente a la idea predominante en el paradigma neoclásico relativa a la posibilidad de un crecimiento indefinido de los sistemas económicos, que en última instancia permite una mejora sustancial del bienestar de los individuos, surge desde la Ecología Política un planteamiento diametralmente opuesto respecto al crecimiento que se resume en la siguiente frase: "el ininterrumpido crecimiento económico en los países sobredesarrollados y el crecimiento demográfico en todas partes se consideran presagios del desastre".<sup>6</sup>

A partir de ahí, el objetivo básico de la Ecología Política será sentar las bases necesarias que permitan frenar el crecimiento y acelerar la transición hacia una sociedad con una economía en

---

<sup>4</sup> Cfr. Boulding, K. E. (1966), Daly, H. E. (1968) y Aguilera, F. (1991).

<sup>5</sup> Daly, H. E. (1980). p. 17.

<sup>6</sup> Ehrlich, P. R. y Ehrlich, A. H. (1978). p. 51.

*estado estacionario*, entendido éste como una situación donde existe un acervo constante de riqueza física (capital) y un acervo constante de personas (población). El resto de elementos que configuran la sociedad y por ende el sistema económico, tales como la tecnología, la información, los valores morales, las características genéticas, etc. estarán en continua evolución incluso una vez alcanzado el *estado estacionario*.<sup>7</sup>

En el contexto propuesto por la Ecología Política los sistemas económicos ya no son sistemas limitados a las actividades de producción y consumo de unos agentes determinados, sino que son sistemas ubicados en un entorno más amplio donde el medio ambiente, al ser el elemento determinante en el sustento de la vida, envuelve a toda la actividad económica y establece un límite implacable a su expansión indiscriminada. Como consecuencia, el sistema económico dejará de ajustarse a los esquemas lineales del tipo (medio ambiente→sistema productivo→consumo),<sup>8</sup> para adoptar un modelo de funcionamiento semejante al expuesto en el gráfico 2.

El rectángulo (E) del gráfico 2 representa el ecosistema total que comprende al acervo total (S) de riqueza y personas. Este ecosistema obtiene su energía del espacio exterior a partir de los flujos solares y emite desechos a ese mismo espacio exterior a través del denominado sumidero.

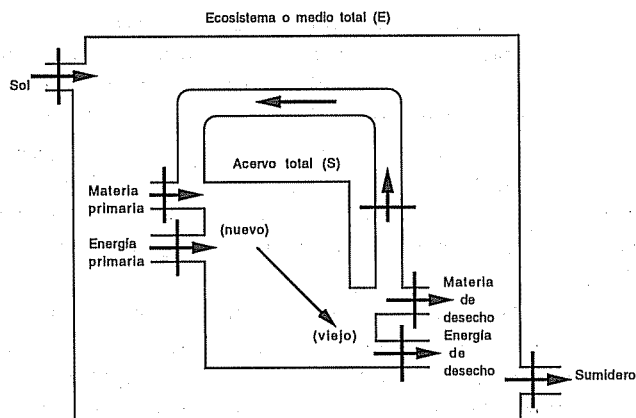
El acervo está formado por materia capaz de almacenar energía útil o energía libre (v. gr. las bolsas de combustibles fósiles, el carbón de las minas, las masas forestales, ...) y por materia que virtualmente no es capaz de almacenar ningún tipo de energía útil o energía no disponible (v. gr. la energía calorífica que contiene el agua del mar). La materia y la energía del acervo deben mantener-

---

<sup>7</sup> Es preciso advertir tal y como hace Daly que "a plazo muy largo, por supuesto, nada puede permanecer constante, de modo que nuestro concepto de la EEE [*economía en estado estacionario*] debe ser un concepto a mediano plazo donde los acervos son constantes durante decenios o generaciones, no milenios o edades." (Daly, H. E. (1979) p. 334). Las cursivas son nuestras.

<sup>8</sup> Cfr. Arbués, F. (1995)

Gráfico 2 El sistema económico según la Ecología Política.



Fuente: Daly, H.E. (1980).

se separadas.

El *estado estacionario* se alcanzará cuando las entradas y salidas de materia y energía sean iguales. Esta igualdad de entradas y salidas se puede conseguir de dos formas: con una tasa alta de *transumo*<sup>9</sup> o con una tasa baja del mismo.

Lo ideal es que el *estado estacionario* se obtenga a través de unas tasas bajas de *transumo* ya que, según la primera ley de la termodinámica<sup>10</sup>, por una parte la materia y la energía no se pueden crear, de forma que los *inputs* necesarios para llevar a cabo la producción que deban extraerse del medio ambiente se agotarán tarde o temprano; por otra parte, la materia y la energía tampoco pueden ser destruidas y por tanto acabarán retornando al medio

<sup>9</sup> "El *transumo* (o procesamiento) es el flujo físico entrópico de materia y energía proveniente de fuentes naturales que pasa por la economía humana y regresa a los resúmenes de la naturaleza; el *transumo* es necesario para mantener y renovar los acervos constantes". Daly, H. E. (1979), p. 335. En este sentido *cfr.* Boulding, K. E. (1966), Daly, H.E. (1968) y Georgescu-Roegen, N. (1971)

<sup>10</sup> La primera ley de la termodinámica es la denominada ley de la conservación de la energía y dice: *La energía no puede ser creada ni destruida, solamente transferida o cambiada de una forma a otra.* Matemáticamente:  $DE = q+w$  (cambio de energía interna = calor agregado al sistema + trabajo realizado sobre el sistema). *Cfr.* Mahan, B.M. y Myers, R.J. (1990) y Tipler, P. A. (1985). Tomo I.

ambiente en la misma cantidad, pero en forma de desechos contaminantes. En otras palabras: minimizando el *transumo* minimizamos la transformación de baja entropía en alta entropía<sup>11</sup>.

No debemos olvidar que el ecosistema total (E) representa en sí mismo una restricción al volumen de flujos entre materia y energía que pueden realizarse, de forma que si la tasa de *transumo* escogida traspasa el umbral que establece el ecosistema, los procesos biológicos naturales que forman el sustento biofísico del acervo total se verán obstaculizados, originando un deterioro progresivo de todo el sistema que en última instancia provoca su desaparición.

Según acabamos de ver, cuanto menor sea la tasa de *transumo*, menor será la reducción del volumen de recursos naturales, y menores los niveles de contaminación. Sin embargo, aunque logremos minimizar el proceso de transformación de recursos naturales en residuos (v. gr. introduciendo técnicas de reciclaje que nos permitan reaprovechar estos desechos), todavía queda pendiente el problema del calor que se desperdicia en los procesos económicos. En este sentido, la segunda ley de la termodinámica<sup>12</sup> nos indica que es imposible reutilizar toda la energía y que ésta acaba por convertirse irremediabilmente en desechos térmicos, de forma que cada vez que utilizamos energía en el sistema económico estamos generando residuos térmicos totalmente inutilizables.

En resumen: el *estado estacionario* de la riqueza y la población vendrá impuesto por una entrada de materia y energía de baja entropía, lo que Daly denomina *merma*, y por una salida de materia y energía de alta entropía, es decir, de contaminación. Mientras que la economía clásica consideraba que el *estado estacionario* surgiría ante la disminución de las entradas de materia y energía

---

<sup>11</sup> La entropía es la propiedad que mide el caos molecular, es decir, el grado de imposibilidad de conocer la posición exacta de un conjunto de moléculas. Por ejemplo, la entropía de un gas es mayor que la de un líquido y esta a su vez es mayor que la de un sólido. Cfr. Mahan, B.M. y Myers, R.J. (1990) y Tipler, P. A. (1985). Tomo I.

<sup>12</sup> La segunda ley de la termodinámica nos dice que: *En un proceso reversible la entropía del universo es constante. En un proceso irreversible la entropía del universo aumenta.* Entendiendo por un proceso irreversible aquel en el que un sistema y su entorno no pueden volver a sus estados iniciales una vez realizado el proceso (v. gr. el proceso de conducción del calor de un cuerpo caliente a otro frío es irreversible ya que no podemos volver a la situación inicial sin introducir modificaciones constantes en el entorno). Cfr. Tipler, P. A. (1985), Tomo I.



como consecuencia de la ley de la productividad marginal decreciente, la Ecología Política plantea que la situación de *estado estacionario* también surge por el lado de las salidas, es decir, por los límites que impone la contaminación creciente.

### 3. Consecuencias derivadas del modelo de la Ecología Política

Como señala Daly, "las consecuencias económicas y sociales del *estado estacionario* son enormes y revolucionarias."<sup>13</sup> La adopción del modelo económico propuesto por la Ecología Política supone que, a partir de ese momento, los flujos físicos de producción y consumo ya no se tienen que maximizar, según propone el paradigma ortodoxo de la economía neoclásica, sino que se tienen que minimizar en función de un volumen de población y de un nivel de vida seleccionados previamente como aceptables<sup>14</sup>, esto es, en función del *estado estacionario*.

Ahora el problema más importante ya no es la producción, sino las cuestiones distributivas. Si la economía se dirige hacia el *estado estacionario*, no tiene sentido soslayar los problemas distributivos argumentando que éstos se corregirán conforme la producción crezca y los individuos aumenten su participación absoluta en la riqueza. En el *estado estacionario* el acervo de riqueza no se incrementa y, por consiguiente, la distribución de los flujos de ingresos procedentes de una producción creciente carece de sentido. Lo que realmente interesa es la división equitativa de ese acervo constante entre todos los individuos de la sociedad.

Una vez alcanzado el *estado estacionario*, donde el acervo físico es constante, el crecimiento económico consistirá en la obtención de bienes *no físicos*, en particular de servicios y ocio<sup>15</sup>. Frente al paradigma económico tradicional que propugna un aprovechamiento de las mejoras tecnológicas encaminado a la obtención de un mayor volumen de bienes, la Ecología Política propone que, una

---

<sup>13</sup> Daly, H. E. (1980). p. 34.

<sup>14</sup> Cfr. Boulding, K. E. (1966).

<sup>15</sup> Es preciso matizar, como señala Daly, H. E. que "los servicios están incluidos en el PNB y en sí mismos no constituyen productos físicos. Sin embargo, la cantidad creciente de productos de los servicios con frecuencia requieren incrementos de los insumos físicos del sector servicios, por lo que hay un componente físico indirecto". (Daly, H. E. (1980), p. 36)

vez alcanzado el tope productivo admisible para una sociedad, las innovaciones que se consigan en el terreno de la tecnología deberán ir encaminadas a la obtención de un número mayor de horas de holganza por parte de los miembros de dicha sociedad. De esta forma, el valor relativo del tiempo en términos de bienes físicos disminuirá y los individuos tendrán un incentivo para sustituir actividades que requieren un uso intensivo de bienes por actividades que precisan un uso intensivo del tiempo.

La sustitución de horas de trabajo por horas de ocio permitirá mantener el *estado estacionario* y limitar la presión ejercida por las actividades de producción y consumo sobre los límites biológicos de la Tierra. Como hemos señalado anteriormente, todos los sistemas económicos son subsistemas englobados dentro del ecosistema global que representa la Tierra, y éste impone un conjunto de restricciones físicas, que se concretan especialmente en las dos leyes de la termodinámica, a las que tienen que ajustarse irremisiblemente todos los sistemas económicos. El continuo crecimiento de la producción de bienes materiales apoyado en el desarrollo tecnológico conduciría sin lugar a dudas a un exterminio de las reservas de recursos medioambientales (por la primera ley de la termodinámica) y a un aumento de la energía térmica (por la segunda ley de la termodinámica) que provocaría la desaparición del ecosistema terrestre.

#### 4. ¿Hacia dónde se dirige la Ecología Política?

Básicamente la Ecología Política plantea un cambio conceptual de la economía ortodoxa asentado sobre dos pilares básicos:

1. La concepción del sistema económico como un sistema abierto. Aspecto que nos obliga a tener muy en cuenta la función que el ecosistema terrestre presta como soporte de la vida.
2. La utilización de la termodinámica como criterio de valoración de los bienes, lo que permite, en cierta medida, la comprensión de los procesos económicos como una prolongación de los procesos físicos y biológicos.

Como indica Georgescu-Roegen (1971), la irreversibilidad de la degradación entrópica de los recursos naturales capaces de proporcionar energía útil nos obliga a modificar la idea del proceso

económico entendido como una cuestión aislada y circular, tal y como lo representa el análisis tradicional, aceptando que el proceso económico tiene una evolución unidireccional irrevocable desde la baja entropía hacia la alta entropía. De esta forma, si queremos administrar correctamente nuestros recursos naturales, de manera que duren el mayor tiempo posible, será de vital importancia medir los procesos económicos en términos de unidades energéticas en lugar de evaluarlos exclusivamente en términos monetarios como se viene haciendo hasta el momento.

A la vista de los argumentos expuestos parece innegable que la crítica planteada por la Ecología Política es bastante razonable, puesto que la Economía Ambiental al analizar las interacciones que se producen entre el sistema económico y el medio ambiente a través de las tres funciones económicas tradicionales<sup>16</sup> casi nunca tiene en consideración al medio ambiente como un ente unitario que se encarga de proporcionar los medios de vida .

Sin embargo, a pesar del esfuerzo que autores de gran prestigio como Boulding (1966), Georgescu-Roegen (1971, 1975), Victor (1979) y especialmente Daly (1968, 1979, 1980, 1992), entre otros, han realizado para difundir con el máximo rigor científico las nociones fundamentales que sustentan a la Ecología Política, éste conjunto de ideas innovadoras respecto a la concepción del proceso económico han sido relegadas durante años a un segundo plano por la corriente mayoritaria entre los economistas.

No obstante, en los últimos años se ha ido observando por parte de los practicantes de la Economía Ambiental un cambio de actitud hacia esta corriente heterodoxa dentro del pensamiento económico, que está pasando de ser una corriente incompatible, a ser una corriente complementaria de la Economía Ambiental tradicional. Sin lugar a dudas, la intensificación de esta cooperación entre estas dos ramas del análisis económico redundará positivamente en el conocimiento y resolución de los cada vez más graves problemas planteados por el medio ambiente. Como señala Azqueta:

*No existe pues, en definitiva, una incompatibilidad entre las dos disciplinas que desde el campo de la economía, abordan el problema del medio ambiente. Mas bien lo que encontramos es la posibilidad de una colaboración muy fructífera.[...] Existen algunos precedentes ciertamente prometedores en este sentido, como el trabajo de Mäler en el campo de la contabilidad medioambiental, o el modelo de Fisher y*

---

<sup>16</sup> Proveedor de inputs, suministrador de bienes naturales y vertedero del sistema económico. Cfr. Arbués, F. (1995).

*Krutilla sobre el tratamiento de los problemas de irreversibilidad en entornos naturales únicos. Al fin y al cabo, si es indudable que la Ecología Política puede proporcionar una base esencial de conocimiento sobre la realidad con la que nos enfrentamos, sobre las relaciones entre el ecosistema y el subsistema económico y sus implicaciones, la Economía Medioambiental puede introducir no sólo rigor en la construcción y tratamiento de esa información, sino también una panorámica más precisa de los costes, y de los perjudicados, así como de los beneficios, y de los beneficiarios, de las distintas medidas propuestas de solución del problema.<sup>17</sup>*

## 5. Bibliografía

- AGUILERA, F. (1991), "Economía del medio ambiente: notas para un estado de la cuestión", *Cuadernos de Economía*, 19, pp. 169-196.
- AGUILERA, F. (1992), "Posibilidades y limitaciones del análisis económico convencional aplicado al medio ambiente", en Consejo General de Economistas (1992), pp. 36-45.
- AGUILERA, F. y ALCÁNTARA, V. (comp.) (1994), *De la economía ambiental a la economía ecológica*, Barcelona, Economía Crítica.
- ARBUÉS, F. (1995), "¿Tiene el medio ambiente un contenido económico?", *Acciones e investigaciones sociales*, 3, pp. 7-18.
- AZQUETA, D. (1992), "Medio ambiente y Economía Medioambiental", en Consejo General de Economistas (1992), pp. 27-34.
- ARISTÓTELES, (1986), *La Política*, Barcelona, Ed. Iberia.
- BOULDING, K. E. (1966), "La economía futura de la tierra como un navío espacial", en Daly, H. E. (compilador) (1980), pp. 262-272.
- CONSEJO GENERAL DE ECONOMISTAS, *Actas del IV Congreso Español de Economía*, Sevilla, Aranzadi, 1992.
- DALY, H. E. (1968), "On economics as a life science", *The Journal of Political Economy*, 76, pp. 392-406.
- DALY, H. E. (compilador) (1980), *Economía, ecología y ética*, Méjico, Fondo de Cultura Económica, 1989.
- DALY, H. E. (1979), "La economía en estado estacionario: hacia una economía política del equilibrio biofísico y del crecimiento moral", en Daly, H. E. (compilador) (1980), pp. 334-367.

---

<sup>17</sup> Azqueta, D. (1992) p. 33.

- DALY, H. E. (1992), "Is the entropy law relevant to the economics of natural resource scarcity?. Yes, of course it is!", *Journal of Environmental Economics and Management*, 23, pp. 91-95.
- EHRlich, P. R. y EHRlich, A. H. (1978), "La humanidad en la encrucijada", en Daly, H. E. (compilador) (1980), pp. 50-60.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971), "La ley de la entropía y el problema económico", en Daly, H. E. (compilador) (1980), pp. 61-72.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1975), "Selecciones de *Mitos de la economía y de la energía*", en Daly, H.E. (compilador) (1980), pp. 73-92.
- HANNON, B. (1978), "El uso de energía y la restricción moral", en Daly, H. E. (compilador) (1980), pp. 291-315.
- HOTELLING, H. (1931), "La economía de los recursos agotables", *Cuadernos de Economía Aplicada*, 3, B, 1987.
- MAHAN, B.M. y MYERS, R.J. (1987), *Química (curso universitario)*, Wilmington, Addison Wesley Iberoamericana, 1990.
- MARTÍNEZ ALIER, J. (1987), "Economía y Ecología: Cuestiones Fundamentales". *Pensamiento Iberoamericano*, 12, pp. 41-60.
- MARTÍNEZ ALIER, J. y SCHLÜPMANN, K. (1991), *La ecología y la economía*, Méjico, Fondo de Cultura Económica.
- MARTÍNEZ ALIER, J., (1994), "Ecología Humana y Economía Política", en Aguilera, F. y Alcántara V. (comp.) (1994), pp. 343-360.
- NAREDO, J. M. (1987), "¿Qué pueden hacer los economistas para ocuparse de los recursos naturales?. Desde el Sistema Económico hacia la Economía de los Sistemas", *Pensamiento Iberoamericano*, 12, pp.61-74.
- NAREDO, J. M. (1990), "La Economía y su Medio Ambiente", *Ekonomiaz*, 17, pp.12-25.
- NAREDO, J.M. (1994), "Fundamentos de la economía ecológica", en Aguilera, F. y Alcántara V. (comp.) (1994), pp. 373-404.
- PEARCE, D. W. (1976), *Economía Ambiental*, Méjico, Fondo de Cultura Económica, 1985.
- PEARCE, D. W. y TURNER, R. K. (1990), *Economics of Natural Resources and the Environment*, Londres, Harvester Wheatsheaf.
- STUART MILL, J. (1848), *Principios de Economía Política*, Méjico, Fondo de Cultura Económica, 1951.
- TIPLER, P. A. (1985), *Física*, Barcelona, Editorial Reverté. Tomo I.
- TOVAR, M. (1992), "El sustrato ecológico de la economía clásica", en Consejo General de Economistas (1992), pp. 111-114.
- VICTOR, P. A., "La economía y el desafío de los problemas ambientales", en Daly, H.E. (compilador) (1980), pp. 202-223.