

18.08
C838

LA ECONOMÍA ECOLÓGICA DE LA SOSTENIBILIDAD.
INVERSIÓN EN CAPITAL NATURAL

2873

Robert Costanza

003220

UNA PANORÁMICA MUNDIAL DE LA ECOLOGÍA ECONÓMICA

Para alcanzar la sostenibilidad global, necesitamos dejar de pensar que los objetivos económicos y ecológicos están en conflicto. Los sistemas económicos dependen de sus sistemas ecológicos de soporte de vida y debemos darnos cuenta de esto e incorporarlo a nuestros pensamientos y acciones a un nivel básico, si vamos a mantener nuestro lugar en el mundo. Una casa dividida no se tiene en pie. Para alcanzar la sostenibilidad debemos desarrollar una *economía ecológica* que vaya más allá de las disciplinas convencionales de la ecología y la economía, hacia una síntesis verdaderamente integral (Costanza, 1991).

La Figura 1 ilustra un aspecto de la relación entre la economía ecológica y las aproximaciones convencionales; los dominios de las diferentes subdisciplinas. El recuadro superior izquierdo representa el dominio de la economía "convencional", las interacciones de los sectores económicos (como la minería, la manufactura o los hogares) con los demás. El dominio de la ecología "convencional" está en el recuadro inferior derecho, las interacciones de los ecosistemas y sus componentes entre sí. El recuadro inferior iz-

13



PROVENCIO

GOODLAND, ROBERT et al.,
DESARROLLO ECONOMICO SOSTENIBLE
pp. 153-169,
Bogotá, Colombia. Ediciones UNIANDES
1994.

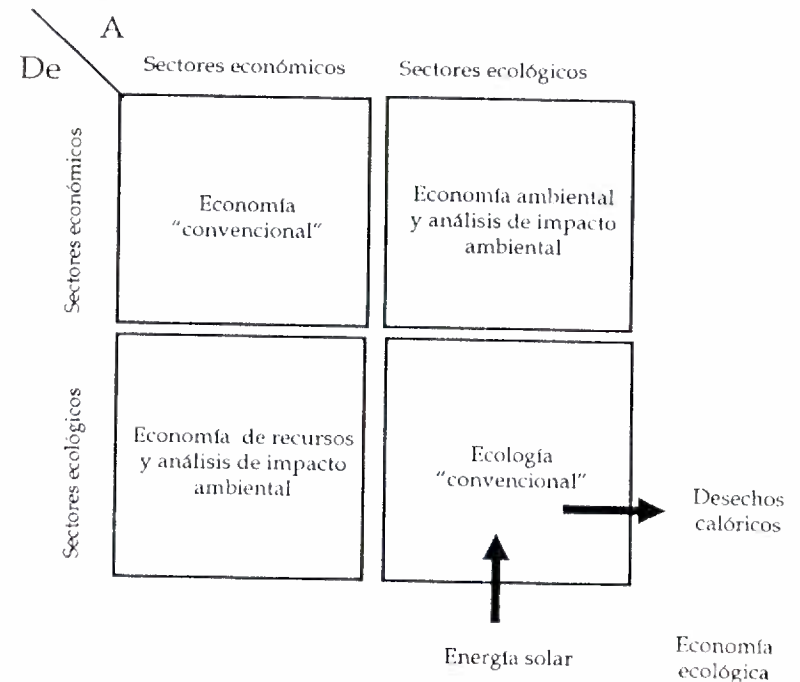
COORDINACION DE HUMANIDADES
PROGRAMA UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS DE GENERO
Cto. Mtro. Mario de la Cueva
Cd. de la Investigación en Humanidades
Cd. Universitaria 04510 México, D. F.

conflictos producidos por la búsqueda miope de los microobjetivos a niveles más bajos, y viceversa.

Tal vez las distinciones fundamentales entre la economía ecológica y las ciencias convencionales descansen en sus posiciones académicas y en sus suposiciones sobre el progreso técnico. Como se dijo antes, la economía ecológica es transdisciplinaria, pluralista, integral, y se concentra más en los problemas que en las herramientas.

La economía convencional es muy optimista en cuanto a la habilidad de la tecnología para remover todas las limitaciones de recursos para el crecimiento económico continuado. La ecología convencional tiene realmente muy poco que decir directamente sobre la tecnología, ya que tiende a ignorar a los seres humanos en general. Pero como tiene una opinión, es pesimista con respecto a la habilidad de la tecnología para obviar los límites de los recursos puesto que todos los otros ecosistemas naturales existentes, que no incluyen a los seres humanos, parecen ser limitados en recursos. La economía ecológica es prudentemente escéptica a este respecto. Dado nuestro alto nivel de incertidumbre sobre este asunto, es irracional contar con la habilidad de la tecnología para superar los límites de los recursos. Si nos equivocamos, el resultado será desastroso: una destrucción irreversible de nuestra base de recursos y de la civilización misma. Deberíamos, por lo menos por el momento, asumir que la tecnología no será capaz de liberarnos de los límites de los recursos. Si lo puede hacer será una agradable sorpresa. Si no, aún tenemos un sistema sostenible. La economía ecológica asume esta posición prudentemente escéptica con respecto al progreso técnico.

FIGURA 1
LOS DOMINIOS DE LA ECONOMÍA CONVENCIONAL,
LA ECOLOGÍA CONVENCIONAL, LA ECONOMÍA
AMBIENTAL Y DE RECURSOS Y LA ECONOMÍA
ECOLÓGICA



SOSTENIBILIDAD: MANTENIMIENTO DE NUESTRO SISTEMA DE SOPORTE DE VIDA GLOBAL

Ya que reconocemos que el concepto de sostenibilidad requiere mucha investigación adicional, ofrecemos la siguiente definición de partida: la sostenibilidad es una relación entre los dinámicos sistemas económicos humanos y los sistemas ecológicos más grandes, también dinámicos pero normalmente más lentos para cambiar en los que: a) la vida humana puede continuar indefinidamente; b) los individuos humanos pue-

quierdo representa los insumos que van de los sectores ecológicos a los económicos. Éste es el dominio usual de la economía de *recursos* y el análisis de impacto ambiental: el uso de recursos naturales renovables y no renovables por la economía. El recuadro superior derecho representa el "uso" por parte de los sectores ecológicos de los "productos" económicos. Los productos de interés en este recuadro generalmente son subproductos no deseados de la producción y los últimos desechos del consumo. Éste es el dominio usual de la economía *ambiental* y del análisis de impacto ambiental: la contaminación y su mitigación, prevención y mediación. La economía ecológica abarca y trasciende estas fronteras disciplinarias. La economía ecológica ve la economía humana como parte de un todo mayor; su dominio es la entera red de interacciones entre los sectores económico y ecológico.

El Cuadro 1 presenta algunas de las otras diferencias principales entre la economía ecológica, la economía convencional, y la ecología convencional. La visión básica del mundo de la economía convencional es una en la que los consumidores humanos son las figuras centrales. Sus gustos y preferencias se toman como vienen y son la fuerza dominante, determinante. La base de recursos es vista como algo esencialmente ilimitado debido al progreso técnico y a la sustituibilidad infinita. La economía ecológica tiene una visión más completa con los seres humanos como un componente (pero, uno muy importante) del sistema general. Las preferencias humanas, la comprensión, la tecnología y la organización cultural evolucionan juntas para reflejar las amplias oportunidades y restricciones ecológicas. Los seres humanos tienen un lugar especial en el sistema porque son los responsables de entender su propio papel dentro de él y de administrarlo de manera sosteni-

ble. Esta visión básica del mundo es similar a la de la economía convencional, en la cual la base de recursos es limitada y los seres humanos son sólo otra especie (aunque poco estudiada). Pero la economía ecológica difiere de la ecología convencional en la importancia que le da a los seres humanos como especie, y su énfasis en la mutua importancia de la evolución cultural y la biológica.

Debemos reconocer que el sistema humano es un subsistema dentro del gran sistema ecológico. Esto implica no sólo una relación de interdependencia sino, en últimas, una relación de dependencia por parte del subsistema del gran sistema padre. Las primeras preguntas que nos hacemos sobre un subsistema son: ¿Qué tan grande es en relación con el sistema total, qué tan grande puede llegar a ser, y qué tan grande debería ser? Estos interrogantes de magnitud, sólo ahora se están comenzando a formular (Daly y Cobb, 1989).

Los objetivos que se presumen de los sistemas en estudio son también bastante diferentes, especialmente a nivel macro. El macroobjetivo de la economía ecológica es la sostenibilidad del sistema ecológico económico combinado. El macroobjetivo de la ecología convencional de la supervivencia de la especie es similar al de la sostenibilidad, pero generalmente se limita a ciertas especies y no al sistema en conjunto. La economía convencional hace énfasis en el crecimiento más que en la sostenibilidad a nivel macro. A nivel micro, la economía ecológica es la única que reconoce los vínculos bidireccionales entre escalas, más que la visión unívoca de las ciencias convencionales, en la que todo comportamiento macro es la simple agregación de comportamientos micro. En la economía ecológica, la organización social y las instituciones culturales que están en los niveles más altos de la jerarquía espacio / tiempo mejoran los

den prosperar; c) las culturas humanas se pueden desarrollar, pero en los que: d) los efectos de las actividades humanas permanecen dentro de ciertos límites, para no destruir la diversidad, la complejidad y la función del sistema ecológico que da soporte a la vida.

La "sostenibilidad" no implica una economía estática, mucho menos un estancamiento de ésta, pero debemos tener el cuidado de distinguir entre "crecimiento" y "desarrollo", como se especifican arriba. El crecimiento económico, que es un aumento en cantidad, no puede sostenerse indefinidamente en un planeta finito. El desarrollo económico, que es una mejora en la calidad de vida que no causa necesariamente un aumento en la cantidad de recursos que se consumen, puede ser sostenible. El crecimiento sostenible es una imposibilidad. El desarrollo sostenible debe convertirse en nuestro objetivo político primario a largo plazo.

El peligro más obvio de ignorar el papel de la naturaleza en la economía es que la naturaleza es el sistema de soporte vital de la economía y al ignorar esto podemos perjudicar, sin advertirlo, su habilidad para repararse a sí misma. Hay mucha evidencia de que ya hemos hecho eso (véase Goodland, Capítulo 1). Los sistemas económicos actuales no incorporan de manera *inherente* ninguna preocupación por la sostenibilidad de nuestro sistema natural de soporte de vida y de las economías que dependen de él (Costanza y Daly, 1987). En un sentido importante, la sostenibilidad es simplemente justicia para con las generaciones futuras. Esto incluye las generaciones futuras de otras especies, aunque nuestro interés principal pueda estar en la nuestra).

La sostenibilidad ha sido interpretada de diversas formas (véanse Pezzey, 1989; WCED, 1987), pero una definición útil es la cantidad de consumo que se puede mantener indefinidamente sin degradar las existencias de capital, in-

cluyendo las existencias de "capital natural". En un negocio, la existencia de capital incluye los activos a largo plazo, como edificios y maquinaria, que sirven como medios de producción. El capital natural es la estructura del suelo y la atmósfera, la biomasa animal y vegetal, etc., que tomadas en conjunto forman la base de todos los ecosistemas. Esta existencia de capital natural utiliza materias primarias como insumos (la luz del sol) para producir la gama de servicios del ecosistema y los flujos físicos de recursos naturales. Los ejemplos de capital natural incluyen bosques, poblaciones de peces y depósitos de petróleo. Los flujos de recursos naturales que rinden estas existencias de capital son, respectivamente, madera, pesca y petróleo crudo.

Ahora hemos entrado en una nueva era en la que el factor limitante en el desarrollo ya no es el capital hecho por el hombre sino el capital natural restante. La madera está limitada por los bosques existentes, no por la capacidad de los aserríos; la pesca está limitada por las poblaciones de peces, no por los botes pesqueros; el petróleo crudo está limitado por los depósitos que aún quedan, no por la capacidad de perforar y bombear. La mayoría de los economistas ven el capital natural y el hecho por el hombre como sustitutos más que como complementos. Consecuentemente ningún factor puede ser limitante. Sólo si los factores son complementarios, uno puede ser limitante. Los economistas ecológicos ven el capital hecho por el hombre y el natural como fundamentalmente complementarios y por eso hacen énfasis en la importancia de los factores limitantes y de los cambios en el patrón de escasez. Ésta es una diferencia fundamental que exige una reconciliación.

Para implantar la sostenibilidad, todos los proyectos deberían satisfacer los siguientes criterios. Para los recursos naturales renovables, la tasa de recolección no debería

exceder la tasa de regeneración (rendimiento sostenible) y las tasas de generación de desechos de los proyectos no deberían exceder la capacidad asimilativa del medio ambiente (disposición sostenible de desechos). Para los recursos no renovables, las tasas de generación de desechos de los proyectos no deberán exceder la capacidad asimilativa del medio ambiente y el agotamiento de los recursos no renovables debería requerir un desarrollo comparable de sustitutos renovables para ese recurso. Éstas son condiciones mínimas y seguras de sostenibilidad; y una vez satisfechas, se han de seleccionar los proyectos que tengan las tasas más altas de retorno basadas en otros criterios económicos, más tradicionales.

MANTENIMIENTO E INVERSIÓN EN CAPITAL NATURAL PARA ASEGURAR LA SOSTENIBILIDAD

Una condición mínima necesaria para la sostenibilidad es que las existencias de capital natural se mantengan en el nivel actual, o por encima de éste. Mientras que unas existencias más bajas de capital natural pueden ser sostenibles, dada nuestra incertidumbre y las consecuencias horribles de una mala predicción, es mejor asumir, por lo menos provisionalmente, que estamos por debajo del rango de los niveles sostenibles de existencias, y no permitir ninguna disminución de capital natural. Esta regla de la "constancia del capital natural total" se puede ver entonces como una prudente condición mínima para asegurar la sostenibilidad, que se abandonará sólo cuando se puedan ofrecer sólidas evidencias de lo contrario. De hecho, deberíamos empezar el proceso de reinvertir en las existencias de capital natural para devolverlas a los estándares mínimos de seguridad.

CUADRO 1
COMPARACIÓN ENTRE LA ECONOMÍA Y LA ECOLOGÍA
"CONVENCIONALES" Y LA ECONOMÍA ECOLÓGICA

	Economía "convencional"	Ecología "convencional"	Economía ecológica
Visión básica del mundo	Mecanicista, estática, atomística.	Evolutiva, atomística.	Dinámica, sistemática, evolutiva.
	Gustos y preferencias individuales aceptadas como vengan y como fuerza dominante. La base de recursos se ve esencialmente como algo ilimitado debido al progreso técnico y la sustituibilidad infinita.	La evolución que actúa a nivel genético, vista como la fuerza dominante. La base de recursos es limitada. Los humanos son sólo otra especie, pero poco estudiada.	Las preferencias, el entendimiento, la tecnología y la organización humanas evolucionan juntas para reflejar las amplias oportunidades ecológicas y las restricciones. Los humanos son responsables de entender su papel en el gran sistema y de administrarlo en busca de la sostenibilidad.
Marco temporal	Corto. 50 años máximo, de 1 a 4 años generalmente.	Escala múltiple. De días a eones, pero las escalas temporales casi siempre definen subdisciplinas que no se intercomunican.	Escala múltiple. De días a eones, síntesis de escala múltiple.
Marco espacial	Local a internacional. Marco de referencia invariable cuando aumenta la escala espacial, las unidades básicas cambian de individuos a firmas y a países.	Local a regional. La mayor parte de la investigación se ha concentrado en lugares relativamente pequeños en ecosistemas sencillos, pero la de escalas mayores se está volviendo más importante recientemente.	Local a global. Jerarquía de escalas.

Continuación Cuadro 1

	Economía "convencional"	Ecología "convencional"	Economía ecológica
Marco de especies	Sólo humanos.	Sólo no-humanos.	Todo el ecosistema incluyendo a los humanos.
	Plantas y animales pocas veces incluidos por su valor de contribución.	Intenta encontrar ecosistemas "prístinos", que no hayan sido tocados por humanos.	Reconocimiento de las interconexiones entre humanos y el resto de la naturaleza.
Macro-objetivo primario	Crecimiento de la economía nacional.	Supervivencia de las especies.	Sostenibilidad del sistema ecológico económico.
Micro-objetivo primario	Máximas ganancias (firmas). Máximas utilidades (individuos).	Máximo éxito reproductivo.	Debe ajustarse para reflejar los objetivos del sistema.
	Todos los agentes que buscan los microobjetivos que llevan al macroobjetivo están en juego. Los costos externos y beneficios se los alaba pero usualmente se los ignora.	Todos los agentes que llevan al macroobjetivo están en juego.	La organización social e instituciones culturales en los niveles más altos de la jerarquía espacio/tiempo mejoran los conflictos producidos por la búsqueda miope de microobjetivos a niveles más bajos, y viceversa.
Presupuestos sobre el progreso tecnológico	Muy optimista.	Pesimista o no opina.	Prudentemente escéptico.
Postura académica	Disciplinaria.	Disciplinaria.	Transdisciplinaria.
	Monística, con énfase en las herramientas matemáticas.	Más pluralista que la economía, pero todavía centrada en herramientas y técnicas. Poca recompensa para el trabajo integral, comprensivo.	Pluralista, con énfasis en los problemas.

Hay desacuerdo entre los optimistas tecnológicos (que ven al progreso técnico ignorando todas las restricciones de recursos para el crecimiento y el desarrollo) y los escépticos tecnológicos (que no ven mucho campo para esta aproximación y temen el uso irreversible de los recursos y el daño del capital natural). Al limitar el total del sistema de capital natural a los niveles actuales (preferiblemente usando impuestos de consumo y cesantías más altos) pudimos satisfacer tanto a los escépticos (ya que los recursos se conservarán para las generaciones futuras) como a los optimistas (porque esto elevará el precio de los recursos del capital natural e inducirá más rápidamente al cambio técnico que ellos predicen). Al limitar el crecimiento físico, sólo se permite el desarrollo y éste se logrará sin poner en peligro la sostenibilidad.

INSTRUMENTOS DE LA ESTRATEGIA: BONOS DE SEGURIDAD AMBIENTAL

Necesitamos explorar alternativas prometedoras para nuestro comando y control actual de sistemas de administración ambiental, y modificar las entidades gubernamentales existentes y otras instituciones afines. La enorme incertidumbre sobre los impactos ambientales a nivel local y transnacional necesita ser incorporada a la toma de decisiones. También necesitamos entender mejor los criterios sociológicos, culturales y políticos para la aceptación o rechazo de los instrumentos estratégicos.

Un ejemplo de un instrumento político innovador que está siendo estudiado actualmente, es un sistema flexible de seguros ambientales diseñado para integrar los criterios ambientales y la incertidumbre al sistema del merca-

do, y para inducir la innovación tecnológica positiva (Perrings, 1989; Costanza y Perrings, 1990).

Además de los cargos directos por daños ambientales conocidos, a una compañía se le pediría depositar un bono de seguridad igual al mejor estimado actual de los mayores daños ambientales potenciales del futuro; el dinero se guardaría en cuentas con intereses de depósito. Después del proyecto, el bono (más una porción del interés) se reembolsaría si la firma puede demostrar que los daños esperados no han ocurrido o no van a ocurrir. Si sucedieron, el bono se usaría para rehabilitar o reparar el medio ambiente y para compensar a las partes interesadas. Por lo tanto, la carga de prueba se pasaría del público al usuario de los recursos y se proveería un incentivo económico fuerte para investigar los costos reales de las actividades perjudiciales para el medio ambiente, y para desarrollar tecnologías de control de contaminación con costos efectivos. Ésta es una extensión del principio "el que contamina paga" hacia "el que contamina paga también por la incertidumbre". Otros instrumentos políticos innovadores incluyen cuotas de contaminación y agotamiento negociables tanto a nivel nacional como internacional. También vale la pena mencionar el nuevo Fondo Mundial para el Medio Ambiente del Banco Mundial, que va a proporcionar concesiones de financiación para inversiones que reduzcan las externalidades mundiales.

INCENTIVOS ECONÓMICOS: VINCULACIÓN DE RENTAS Y USOS

Deberíamos implantar tarifas para el uso destructivo del capital natural para así promover un uso más eficiente, y

aliviar los impuestos sobre ingresos, especialmente sobre los ingresos bajos en pro de la equidad. Las tarifas, impuestos y subsidios deberían usarse para cambiar los precios de las actividades que interfieren con la sostenibilidad, en relación con las que son compatibles con ella. Esto se puede conseguir usando los fondos generados para sostener una alternativa frente a las actividades indeseables sobre las cuales hay impuestos. Por ejemplo, un impuesto sobre todos los gases de invernadero, en el cual el valor del impuesto dependa del impacto de cada gas, podría asociarse al desarrollo de alternativas para los combustibles fósiles. Los réditos de los impuestos del petróleo podrían utilizarse para apoyar el transporte público y las ciclovías.

Las políticas actuales que subsidian actividades perjudiciales para el medio ambiente deben ser detenidas. Por ejemplo, los subsidios para la extracción de material virgen deben acabarse; esto también permitirá que las opciones de reciclaje compitan con eficiencia. Los subsidios para los productos agrícolas que incrementan dramáticamente el uso de pesticidas y fertilizantes deberían eliminarse y para ello también deberían usarse mecanismos que provean incentivos positivos. Por ejemplo, el trueque de la deuda por proyectos naturales debería recibir más financiación. También deberíamos ofrecer premios prestigiosos para el trabajo que aumente la conciencia, o que contribuya a aumentarla sobre aspectos de la sostenibilidad, como cambios en el comportamiento que desarrollen una cultura de mantenimiento (por ejemplo, automóviles que duren 50 años) o promuevan mejoras en el ahorro de capital y de recursos (por ejemplo, vivienda y abastecimiento de agua eficiente a costos razonables).

INVESTIGACIÓN EN ECONOMÍA ECOLÓGICA

Aunque la economía ha desarrollado muchas herramientas útiles para el análisis, no las ha dirigido hacia las espinosas cuestiones que emergen cuando se considera el concepto y la implantación de la sostenibilidad. Necesitamos una mejor comprensión de la formación de preferencias, especialmente de la formación de las preferencias en el tiempo. También necesitamos entender cómo pueden diferir las preferencias individuales de las de los grupos en el tiempo, y cómo se establecen las preferencias de las instituciones, que serán definitivas para el éxito o el fracaso de la sostenibilidad. Hasta ahora hemos puesto muy poca atención a la retroalimentación ecológica. Una comprensión de esta será definitiva para la implantación de los objetivos de la sostenibilidad. Necesitamos concentrarnos en la valoración de los bienes y servicios importantes no comercializables que proporcionan los ecosistemas (Costanza *et al.*, 1989).

EDUCACIÓN EN ECONOMÍA ECOLÓGICA

Necesitamos desarrollar un currículum fundamental de la economía ecológica y programas de grado que incorporen las habilidades tanto de la economía como de la ecología. Esto implica un currículum con cierta mezcla de ciencias físicas, químicas y biológicas, con economía. Dentro de este currículum los métodos cuantitativos son esenciales, pero deberían dirigirse a los problemas y no permanecer como herramientas matemáticas en sí. La capacidad de experimentación se requiere para proveer a la economía ecológica de una base empírica sólida construida sobre la teoría

creativa y comprensiva. Necesitamos desarrollar programas de extensión que puedan transferir información efectivamente tanto entre las disciplinas como entre las naciones.

CAMBIOS INSTITUCIONALES

Hacen falta instituciones con la flexibilidad suficiente para tratar el desarrollo sostenible desde el punto de vista ambiental. En verdad, muchas entidades financieras se han construido sobre el supuesto de un crecimiento continuo exponencial y se enfrentarán a una reestructuración radical dentro de una economía sostenible. Muchas instituciones existentes han fragmentado mandatos y políticas, y casi nunca han usado de manera óptima las fuerzas del mercado y las externas al mercado, para resolver los problemas ambientales. También han llevado a cabo análisis de costo/beneficio inadecuados porque no incorporan los costos ecológicos; han utilizado horizontes de planeación de corto plazo; han asignado de manera poco conveniente derechos de propiedad (privados y públicos) sobre los recursos; y no han usado apropiadamente los incentivos.

Hay una carencia de conciencia y educación sobre la sostenibilidad, el medio ambiente, y las causas de la degradación ambiental. Además, se está perdiendo mucho conocimiento ambiental que conservaban los pueblos indígenas, incluyendo el conocimiento sobre las especies, principalmente en los trópicos. Las instituciones han tardado en responder a la nueva información y los cambios de valores, por ejemplo, las amenazas contra la biodiversidad o los cambios rápidos en las tecnologías de comunicación.

Finalmente, muchas instituciones no comparten ni distribuyen libremente la información; no proporcionan acceso público a la toma de decisiones y no le ponen demasiada atención a determinar y representar las necesidades de sus distritos.

Muchos de estos problemas son el resultado de la inflexible estructura burocrática de muchas instituciones modernas. La experiencia (por ejemplo, en la industria japonesa) ha demostrado que las estructuras institucionales menos burocráticas, más flexibles, más homogéneas pueden ser mucho más eficientes y efectivas. Necesitamos desburocratizar las instituciones para que puedan responder de manera efectiva a los desafíos próximos para alcanzar la sostenibilidad.

Referencias

- Costanza, R., (ed.), *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, Nueva York, Columbia University Press, 1991.
- y H. E. Daly, "Toward an Ecological Economics", en *Ecological Modeling*, Vol. 38, 1987.
- , S. C. Farber y J. Maxwell, "The Valuation and Management of Wetland Ecosystems", en *Ecological Economics*, Vol. 1, 1989.
- y C. H. Perrings, "A Flexible Assurance Bonding System for Improved Environmental Management", en *Ecological Economics*, Vol. 2, 1990.
- Daly, H. E. y J. B. Cobb, *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*, Boston, Beacon Press, 1989.
- Perrings, C. H., "Environmental Bonds and the Incentive to Research in Activities Involving Uncertain Future Effects", en *Ecological Economics*, Vol. 1, 1989.

- Pezzey, J., "Economic Analysis of Sustainable Growth and Sustainable Development", Washington DC, Banco Mundial, Environment Department Working Paper, 15, 1989.
- WCED, *Our Common Future* (El Informe Brundtland), Oxford, Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo/Oxford University Press, 1987.