

Valoración económica de bienes y servicios ambientales en áreas protegidas: contribución al proceso de toma de decisiones

Economic Assessment of Environmental Goods and Services from Wildlife Reserves:
A Contribution to Decision-Making Process

MSc. Alain Hernández Santoyo*, Dra. C. Mayra Casas Vilardell**, Dra. C. María Amparo León Sánchez* y Dr. C. Víctor Ernesto Pérez León*

*Dpto. de Matemática, Universidad de Pinar del Río, Cuba

**Centro de Estudios sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad de Pinar del Río
santoyocu@mat.upr.edu.cu

Resumen

La valoración económica ambiental de los recursos naturales contribuye notablemente al proceso de toma de decisiones económicas; además, mejora la gestión de los recursos naturales. En el caso de las áreas protegidas, la modelación multicriterio constituye herramienta útil para la valoración económica de bienes y servicios ambientales; posibilita conjugar diversos componentes de carácter natural, económico y social, de manera que se optimicen las decisiones, no en base a un único objetivo, sino equilibrando un conjunto de ellos usualmente en conflicto. Ante el desafío de integrar e interrelacionar los diferentes componentes del medio ambiente y las actuaciones sociales y económicas, para su necesaria protección, conservación y utilización racional, el objetivo del presente trabajo fue integrar la valoración económica de bienes y servicios ambientales en áreas protegidas, como contribución al proceso de toma de decisiones.

Palabras clave: *valoración económica, bienes, servicios ambientales, áreas protegidas, medio ambiente*

Abstract

Environmental economic assessment of natural resources greatly contributes to economic decision-making process associated with their management improvement. Regarding wildlife reserves, a multicriteria pattern to economically assess environmental goods and services has proved to be a useful tool in articulating a variety of natural, economic, and social components, and thus, conflicting objectives can be balanced by discarding decisions oriented toward an only one goal. The challenge of integrating and interrelating environmental components to social and economic actions for the benefit of environment protection, conservation, and rational use motivated this study. Its aim was integrating the economic assessment of environmental goods and services from wildlife reserves as a contribution to the decision-making process.

Key Words: economic assessment, goods, environmental services, wildlife reserves, environment

Introducción

La valoración económica de la economía ambiental consiste en asignar valores monetarios a los bienes, servicios o atributos que proporcionan los recursos naturales y ambientales, independientemente de que estos tengan o no mercado (Castiblanco,

2003). Esta consideración es importante para la toma de decisiones sobre usos alternativos de los recursos naturales, el diseño de políticas ambientales para regular el acceso y empleo de estos, y por su relevancia para la actividad económica.

Se considera que “la valoración económica puede ser útil en la definición de un grupo de prioridades, políticas o acciones que protejan el medio ambiente y sus servicios” (Cerdeira, 2003, p. 13). De este modo se reconoce la necesidad de su incorporación para el establecimiento de nuevas concepciones o metodologías de vital importancia para los procesos de toma de decisiones asociados a los recursos naturales. En estas circunstancias la valoración económica de estos recursos resulta necesaria, pues contribuye a descubrir el valor económico de las externalidades y de los bienes públicos y a diseñar políticas que prioricen la protección y conservación de los recursos naturales.

El objetivo de este trabajo es integrar la valoración económica de bienes y servicios ambientales en áreas protegidas, como contribución al proceso de toma de decisiones. Se sintetizan los juicios del autor y tutores de la tesis de investigación doctoral: “Bases teórico metodológicas para la valoración económica de bienes y servicios ambientales a partir de técnicas de decisión multicriterio. Estudio de caso: Parque Nacional Viñales, República de Cuba”.

Desarrollo

La valoración económica ambiental puede definirse como “un conjunto de técnicas y métodos, que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados de algunas acciones tales como: uso de un activo ambiental, realización de una mejora ambiental, generación de un daño ambiental, entre otros” (Azqueta, 1994, p. 46).

La valoración económica es un instrumento al servicio de la política ambiental, mediante el cual se pretende imputar valores económicos a los bienes y servicios ambientales. Dicha valoración no es la solución definitiva a los procesos de degradación y sobreexplotación de la naturaleza, sin embargo, es una herramienta útil y complementaria en la formulación de políticas a favor de la sostenibilidad (Casas y Machín, 2006).

Se señala la necesidad de la valoración económica ambiental de los recursos naturales, tomando en consideración la contribución que ofrece al proceso de toma de decisiones económicas asociado a las cuestiones ambientales y a su vez, a la mejora en la gestión de los recursos naturales.

Papel de la valoración económica ambiental

La valoración económica de las funciones del medio ambiente se encuentra estrechamente relacionada con el uso racional de sus recursos; por ello se insiste en que, al incorporar una valoración monetaria y por ende reflejarse una medida de su valor, puedan asumirse compromisos más racionales en relación con el uso y conservación de los recursos naturales.

Según Herrador y Dimas(2000, p. 12) “... la valoración económica es importante por el papel que juega en la toma de decisiones concernientes al aprovechamiento de los servicios ambientales, ya que permite medir y comparar los distintos beneficios de tales servicios y por ende puede servir de instrumento eficaz de facilitación y mejoramiento del uso racional, manejo y gestión de los servicios ambientales”.

Los espacios naturales ofrecen una medida de bienestar al ser humano; por tanto, su degradación puede provocar efecto directo o cambio de bienestar; desafortunadamente, la propia naturaleza del crecimiento económico conduce hacia este perjuicio. Ante este gran reto la valoración económica constituye una alternativa importante en la búsqueda del desarrollo sostenible (Tietenberg, 2009).

La valoración integral de los recursos naturales es una necesidad impostergable para enfrentar los desafíos de la situación ambiental contemporánea. El simple hecho de que no exista un mercado donde dichos recursos puedan intercambiarse implica un gran reto para la ciencia económica, cuyos especialistas deben encontrar alternativas para estimar su valor, ya sean criterios de valoración directa o indirecta.

Necesidad de una valoración económica de bienes y servicios ambientales

Al analizar los argumentos sobre la valoración económica, se precisa reflexionar acerca de algunas peculiaridades de este proceso para el caso de los bienes y servicios ambientales.

Se definen los bienes y servicios ambientales (BSA) como: "... aquellos productos o servicios de la naturaleza, que responden a un deseo o una demanda de ciertos grupos de personas, comunidades o empresas que originan las diversas posibilidades de uso directo o indirecto, sin afectar el mejoramiento sostenible de las condiciones del medio ambiente" (Martínez, 2004, p. 10).

Se distingue a los bienes ambientales como "aquellos recursos tangibles que brinda la naturaleza, los cuales son utilizados de manera directa por el ser humano como insumos en la producción o en el consumo, de modo que se transforman en el proceso; en cambio, los servicios ambientales se asocian a las funciones ecosistémicas que utiliza el ser humano indirectamente, generando utilidad al mismo y no se transforman en el proceso" (Barsev, 2002, p. 6).

En correspondencia con ello, la forma de medir el valor económico de los BSA puede ser mediante los beneficios directos o indirectos de los diferentes usos; o medir los cambios en la calidad ambiental en los flujos naturales de estos recursos (impactos positivos o negativos de las actividades económicas humanas) (Barsev, 2004).

Tales argumentos confirman que los BSA se encuentran involucrados en la actividad económica y al mismo tiempo contribuyen a ella. En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo se señaló que los bienes y servicios ambientales cumplen un papel fundamental en el desarrollo sostenible y por consiguiente, el fortalecimiento de los sectores de BSA reviste gran importancia en los países en desarrollo, en particular, mediante el establecimiento de marcos reglamentarios apropiados, el comercio internacional, las inversiones, el fomento de la capacidad y la asistencia para el desarrollo (Garrido, 2003; UNCTAD, 2003).

De esta forma, las preocupaciones en torno a la protección y conservación de los BSA, apuntan hacia la necesidad de la creación de espacios protegidos que permitan controlar el uso de los recursos naturales y sus funciones ecosistémicas. En este sentido, la idea de la valoración económica reviste una gran importancia para el manejo de los ecosistemas y la economía ambiental resulta la encargada de ofrecer sus aportes teóricos acerca de la teoría del valor económico.

Definición del valor económico

Es controvertido el tema del valor económico de bienes y servicios ambientales; para muchos resulta inapropiado y lo critican fuertemente desde el punto de vista ético.

Debe reflexionarse acerca del concepto de valor económico, con el apoyo de la definición que ofrece Cerda (2003, p. 17), cuando expresa que “es importante destacar que no se está valorando el “ambiente” ni “la vida”, como muchos detractores de las metodologías de valoración asumen, sino que se valoran las preferencias de las personas ante cambios en las condiciones del ambiente y sus preferencias con respecto a cambios en los niveles de riesgo que enfrentan”. En tal sentido, como premisa fundamental hacia un correcto desempeño de la definición económica de valor, lo que se propone es que los economistas aprecien el valor de los ecosistemas mucho más allá de sus aportes en materias primas y productos físicos. Dichas consideraciones conducen hacia la teoría del valor económico total y a resaltar la idea de que no sólo debe atribírseles valor a los recursos de utilidad actual para la especie humana. La valoración económica así enfocada no constituye una propuesta mercantilista, sino un nuevo reto para enfrentar la irracional actuación humana

Al respecto el valor económico total (VET) de un espacio natural comprende tanto los beneficios comerciales como los ambientales; estos incluyen beneficios directos e indirectos.

Por su parte, Emerton y Bos (2004, p. 26) afirman que “examinar el VET de los ecosistemas, en esencia, implica considerar su gama total de características como sistemas integrados: existencias de recursos o bienes, flujo de servicios ambientales y los atributos del ecosistema como un todo”.

Como se ha explicado, la valoración económica de los bienes y servicios ambientales supone un análisis hacia la concepción relacionada con el uso directo de los bienes y por otro lado hacia el uso indirecto de sus servicios ambientales. En torno a este debate se identifican dos grupos de valor: los valores de uso y los de no uso. Como los de uso se definen “aquellos derivados del actual uso de un bien o servicio, los cuales pueden ser directos (para el caso de un bosque la caza o la madera) o indirectos (Ej. para la pesca son fundamentales las algas)” (Martínez, 2004, p. 2).

Con relación a los valores de uso, la propuesta se centra en incluir el valor de opción como un valor de uso futuro (Hoyos, 2007). El valor de opción se define como “el valor otorgado por la sociedad a determinados elementos ambientales en un contexto de incertidumbre acerca de la posibilidad de usarlos en el futuro” (Gutiérrez y Martínez, 2007, p. 4).

Con respecto a los valores de no uso, se señala que “... el valor de no uso se refiere a la disposición o deseo por mantener algún bien en existencia aunque no exista un uso verdadero, posible o planeado, considerando la existencia de tres tipos de valor, el valor de existencia, el valor de legado y el valor altruista” (OECD, 2002, p. 82).

El valor de existencia se entiende como “el valor de conocer que todavía existe un componente del medio ambiente, de manera que se deriva de la propia existencia del activo ambiental”. Por valor de legado se entiende aquel “que tiene determinado bien ambiental o recurso natural (valores de uso y no uso) para las siguientes generaciones, debiendo suponer por tanto no sólo los niveles tecnológicos futuros, sino también escalas de valores y principios morales de los que continuarán” (Uclés, 2006, p. 5).

El valor altruista se asocia a que el bien en cuestión puede estar disponible para otros en las próximas generaciones, suponiendo la conciencia del individuo (Leal, 2008, p. 12).

En resumen, la valoración económica de las preferencias humanas, a pesar de no ser la única consideración legítima —si se tiene el cuenta el valor propio o intrínseco de

muchos bienes ambientales— constituye una contribución importante a conceptualizar el valor económico en el espacio natural, por cuanto permite medir y evaluar los cambios ocasionados en el bienestar social de un usuario ante una variación ocasionada en un bien o servicio ambiental, y también definir una actuación pertinente ante una situación ambiental dada.

Elección de herramientas apropiadas desde la integración de enfoques

La concepción del VET de un área natural protegida demuestra que la valoración económica ambiental de sus recursos naturales representa, sin lugar a dudas, mucho más que su simple aportación por concepto de su aprovechamiento directo, pues responde a un fenómeno complejo sobre el cual se precisa un acercamiento hacia su verdadero valor. Es evidente que dicha reflexión conduce a intentar buscar herramientas que permitan la integración de juicios y enfoques en torno a las dimensiones clave de los procesos, y es por ello que las técnicas multicriterios favorecen la posibilidad de conjugar indicadores que desde la visión de la naturaleza, la sociedad y la economía, armonicen en visión transversal todos estos componentes.

De esta forma resulta necesario conjugar diversos componentes de carácter natural, económico y social, de manera que ello exija una conciliación de múltiples propósitos. Tal concepción responde necesariamente a una modelación eficiente y simultánea de dichos componentes. En esencia, esos propósitos responden al empleo de una modelación multicriterio como herramienta para la valoración económica de BSA, como contribución al proceso de toma de decisiones, tomando en consideración que estos se gestionan con la finalidad de alcanzar propósitos múltiples de naturaleza muy diversa, lo que implica desarrollar una metodología compromiso que permita equilibrar criterios económicos, naturales y sociales.

Los autores sustentan que la valoración multicriterio asume el rol de convertirse en una importante herramienta de análisis simultáneo de múltiples alternativas y se convierte en un poderoso instrumento de dirección compartida, lo cual resulta un nuevo reto dentro del proceso de toma convencional de decisiones.

Como premisa, el movimiento multicriterio sustenta que los agentes económicos no optimizan sus decisiones en base a un solo objetivo; por el contrario, pretenden buscar equilibrio o compromiso entre un conjunto de objetivos usualmente en conflicto (criterios económicos, naturales y sociales), o bien, procuran satisfacer en la medida de lo posible una serie de metas asociadas a dichos objetivos (Romero, 1993).

La modelación multicriterio desempeña un papel importante en la planificación ambiental, ya que el bienestar es una variable multidimensional (Corral y Quintero, 2007); además permite generar y analizar diferentes cursos de acción en base a múltiples criterios de evaluación, soportados precisamente en su capacidad para afrontar problemas marcados por diferentes evaluaciones en conflicto, lo cual garantiza la transparencia del proceso decisor y constituye un paso importante hacia el entendimiento de los procesos de uso por parte de las comunidades locales, los procesos culturales e históricos de su conservación y las potencialidades económicas de su uso sostenible (Corral y Quintero, 2007).

Un elemento de singular importancia, asociado a esta modelación, es la búsqueda de soluciones a problemas complejos que pueden no ser resueltos por otros enfoques más convencionales; con el apoyo de la combinación de múltiples factores que permiten incluso análisis de sensibilidad ante variaciones de los datos de entrada (Rodríguez, 2000). Actualmente tal modelación está llamada a resolver problemas ambientales al

incluir objetivos múltiples en los que se consideren no solo los objetivos convencionales, sino también los de índole social y ambiental (Cortés y Borroto, 2008).

En la actualidad se reconocen notables méritos en sus aplicaciones al tratamiento de problemas ambientales; se destacan los trabajos de Díaz-Balteiro y Romero (2004; 2008), Gómez, Hernández, León y Caballero (2005), Rehman y Romero (2006), León *et al.* (2008), Caballero *et al.* (2009), entre otros.

En las investigaciones cubanas ha habido avance progresivo en la valoración económica; algunos de estos trabajos incorporan la decisión multicriterio (Marrero, 2002; Betancourt, Pelegrín, Falcón, Urra y Vázquez, 2007).

El enfoque de atención a los problemas ambientales en Cuba presenta una lógica semejante al “enfoque de múltiples incentivos y regulatorio” (Garrido, 2003, p. 48), que no es otra cosa que la actuación multifactorial sobre el objeto de atención: el medio ambiente.

Resultaría muy interesante que los criterios suficientemente argumentados por estos autores se utilicen como fundamentos teórico metodológicos para el marco de decisiones de investigaciones futuras. En el presente trabajo se emplean técnicas que facilitan la conjugación de criterios económicos, naturales y sociales, mediante una combinación de métodos multicriterio como: análisis de proceso jerárquico (AHP), la programación por metas ponderadas (WGP) y otros convencionales como el método de actualización de la renta.

Esta modelación representa una importante contribución al proceso de toma de decisiones, al constituir otro reto para la asignación y distribución de recursos financieros a niveles macroeconómicos, que garantice la protección y conservación de recursos naturales y con ello desarrollar políticas ambientales destinadas a tal propósito. Asimismo, consideran los autores que favorece la gestión integral en los espacios naturales protegidos, asociada a los procesos de dirección, diseño y aplicación de planes de manejos u otras proyecciones estratégicas.

En el caso de las áreas protegidas resulta de mucha utilidad el empleo de herramientas asociadas al proceso de toma de decisiones, por cuanto estas áreas cumplen funciones ecosistémicas muy diversas: la protección de la flora y la fauna silvestre, recursos genéticos, ecosistemas naturales como cuencas hidrográficas y valores de interés científico, estético, histórico, económico y social, con la finalidad de conservar y preservar el patrimonio natural y cultural. Tales funciones precisan el examen conjunto y simultáneo de multiplicidad de factores, para lo cual las técnicas multicriterio resultan de mayor utilidad que otras.

Los espacios protegidos en Cuba

Los espacios naturales gozan de reconocimiento por su belleza estética y colorido singular; sin embargo, la concepción ecológica ha quedado un tanto sesgada si se concibe que estos espacios pueden estar formados por múltiples conjuntos de ecosistemas interrelacionados, reflexión que reafirma la necesidad de su protección y conservación si se considera que ellas representan el 11,5 % de la superficie total del planeta (Aguilar, Blanco y Zúñiga, 2004, p. 1).

En Cuba estos espacios naturales forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), rectorado por el Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP) del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), cuyos objetivos fundamentales se centran en: “asegurar la conservación de los valores naturales más representativos del país con énfasis en la biodiversidad garantizando la estabilidad

ecológica y el uso sostenible de los mismos, así como la protección de los valores histórico-culturales asociados” (Chimborazo, 2007, p. 10).

De acuerdo con datos ofrecidos por CNAP (2004), el SNAP cubre cerca del 22 % del territorio nacional en todas las variantes y categorías y casi el 10 % (18,8 % en el mar) en aquellas más estrictas o significativas. Dichos espacios naturales están dedicados especialmente a la protección y manejo de los recursos naturales, los cuales representan las áreas de mayor importancia o relevancia natural y ecológica.

La clasificación de las áreas protegidas en Cuba responde a un sistema propio, el cual consta de ocho categorías, en correspondencia con las definidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Chimborazo, 2007; Unidad de Medio Ambiente Pinar del Río, 2009).

1. Reserva natural (Categoría I. Protección estricta)
2. Parque nacional (Categoría II. Conservación del ecosistema y turismo)
3. Reserva ecológica (Categoría II. Conservación del ecosistema y turismo)
4. Elemento natural destacado (Categoría III. Conservación de rasgos naturales)
5. Reserva florística manejada (Categoría IV. Conservación por un uso activo)
6. Refugio de fauna (Categoría IV. Conservación a través de uso activo)
7. Paisaje natural protegido (Categoría V. Conservación y recreación del paisaje terrestre o marino)
8. Área protegida de recursos manejados (Categoría VI. Usos sostenible de ecosistemas naturales)

En el archipiélago cubano se distinguen seis reservas de la biosfera reconocidas por la UNESCO:

- Península de Guanahacabibes (1987), provincia de Pinar del Río.
- Sierra del Rosario (1985), provincia de Pinar del Río.
- Buenavista (2000), provincia de Sancti Spiritus.
- Ciénaga de Zapata (2000), provincia de Matanzas.
- Baconao (1987), provincia de Santiago de Cuba.
- Cuchillas del Toa (1987), provincia de Guantánamo.

Como áreas protegidas con reconocimiento internacional no solo se encuentran las reservas de la biosfera, pues se reconocen otras con la categoría de parque nacional como el parque nacional *Desembarco del Granma* y el *Alejandro de Humboldt*, ambos con la categoría de Patrimonio Mundial Natural y el parque nacional Viñales declarado por la UNESCO como Paisaje Cultural de la Humanidad.

La política ambiental cubana apuesta por la búsqueda de prácticas e instrumentos que favorezcan conductas cada vez más integradas de la economía, la sociedad y el medio natural, en términos de interrelación, que es precisamente lo que se defiende a través del empleo de las técnicas multicriterio. Los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, derivados del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) así lo evidencian de forma explícita en los lineamientos 129 y 133 donde se plantea: “Diseñar una política integral de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente que tome en consideración la aceleración de sus procesos de cambio y creciente interrelación a fin de responder a las necesidades del desarrollo” (PCC, 2011a, p. 21). En otro de los lineamientos se señala (PCC, 2011b):

Sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente y adecuar la política ambiental a las nuevas

proyecciones del entorno económico y social. Priorizar estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático y, en general, a la sostenibilidad del desarrollo del país. Enfatizar la conservación y uso racional de recursos naturales como los suelos, el agua, las playas, la atmósfera, los bosques y la biodiversidad, así como el fomento de la educación ambiental” (p. 22).

El proceso de discusión de los referidos Lineamientos evidenció creciente toma de conciencia de la población en la problemática ambiental y la voluntad política de orientar la toma de decisiones de forma integrada, a lo cual intenta contribuir el presente trabajo.

Conclusiones

La valoración económica ambiental de los recursos naturales constituye un modesto aporte en el marco analítico de la ciencia económica contemporánea, para el proceso de toma de decisiones asociado a las cuestiones ambientales.

La modelación matemática multicriterio, como herramienta para el proceso de toma de decisiones en espacios naturales protegidos, favorece la integración simultánea de los criterios naturales, económicos y sociales.

La implementación de los procesos de valoración económica en áreas naturales protegidas, tributa a la conservación de tales espacios y a la preservación de sus funciones ambientales presentes y futuras.

Referencias

- AGUILAR, L., BLANCO, M. y ZÚÑIGA, P. (2004). El género hace la diferencia. En *Áreas Protegidas*. Consejería Mundial de Género (UICN). Recuperado el 15 de octubre de 2004, de <http://www.generoyambiente.org/admin/...pdf>
- AZQUETA, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental* (1ra. Ed.). Madrid: Mc. Graw Hill Interamericana.
- BARSEV, R. (2002). *Valoración económica integral de los bienes y servicios ambientales de la Reserva del Hombre y la Biosfera de Río Plátano*. [en línea]. Tegucigalpa, Honduras: [s.n.]. Recuperado el 15 mayo de 2003, de <http://www.rlc.fao.org/foro/psa/pdf/valoreco.pdf>
- BARSEV, R. (2004). *Valoración económica de los principales bienes y servicios ambientales (BSA) de la Reserva Natural Cordillera Dipilto-Jalapa*. [en línea]. MARENA, POSAF, HCG Environment, SASA, Nicaragua: [s.n.]. Recuperado el 25 Agosto de 2009, de <http://www.siem-sa.com>.
- BETANCOURT, M. E., PELEGRÍN, A., FALCÓN, M. C., URRÁ, H. y VÁZQUEZ, R. (2007). *Procedimiento para la planificación y gestión integral del desarrollo turístico sostenible a escala local en Cuba*, CEMTUR, Universidad de Camagüey, Cuba.
- CABALLERO, R., GOMEZ, T., MOLINA, J., FOSADO, O., LEÓN, M., GAROFALO, M. y SAAVEDRA, B. (2009). Sawing Planning Using a Multicriteria Approach. *Journal of Industrial and Management Optimization*, 5 (2), 319-339.
- CASAS, M. y MACHÍN, M. M. (2006). Valoración económica de recursos naturales [Revista electrónica]. *Revista Futuros*, 13 (4).
- CASTIBLANCO, C. (2003). Alcances y limitaciones de la valoración económica de los bienes y servicios ambientales. [versión electrónica]. *Revista de Ensayos de Economía*, [Separata Especial], 13.
- CENAP (2004). *Gestión Ambiental en territorios y ecosistemas priorizados*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Recuperado el 15 de octubre de 2009, de <http://www.medioambiente.cu>
- CERDA, A. (2003). *Valoración económica del medio ambiente. II Curso Instrumentos de Mercado y Fuentes de Financiamiento para el Desarrollo Sostenible*. [en línea]. Cartagena

- de Indias. Colombia: [s.n.]. Recuperado el 16 de octubre de 2008, de <http://www.undp.org.cu/eventos/...pdf>
- CORRAL, S. y QUINTERO, M. E. (2007). La metodología multicriterial y los métodos de valoración de impactos ambientales. *Actualidad Contable FACES*, 10 (14), 37-50.
- CORTÉS, M. E. y BORROTO, A. E. (2008). Modelación multicriterial y medio ambiente. *Investigación Operacional*, 2 (2), 92-97.
- CHIMBORAZO, S. (2007). Propuesta para la elaboración del Plan de Manejo del Parque Nacional Viñales. Trabajo de grado, Universidad de Pinar del Río, Pinar del Río, Cuba.
- DÍAZ-BALTEIRO, L. y ROMERO, C. (2004). In Search of a Natural Systems Sustainability Index. *Ecological Economics*, 49, 401-405.
- DÍAZ-BALTEIRO, L. y ROMERO, C. (2008). Making Forerstry Decisions with Multiple Criteria: A Review and an Assessment. *Forest Ecology and Management*, 255, 3222-3241.
- EMERTON, L. y BOS, E. (2004). *Valor. Considerar a los ecosistemas como un componente económico de la infraestructura hídrica*. San José: Lucy Emerton, Elroy Bos (Eds.)
- GARRIDO, R. J. (2003). *Estudio de caso: Cuba. Aplicación de instrumentos económicos en la política y la gestión ambiental*. Serie Medio ambiente y Desarrollo. No.60. Santiago de Chile, Chile: División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos.
- GÓMEZ, T., HERNÁNDEZ, M., LEÓN, M. A y CABALLERO, R. (2005). Un problema de ordenación forestal mediante un modelo de metas fraccional lineal. *Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 207, 79-103.
- GUTIÉRREZ, Y. y MARTÍNEZ, J. M. (2007). *Concepto de desarrollo sostenible y principio de protección al medio ambiente en la Unión Europea*. The European Union and World Sustainable Development. [en línea]. Bruselas. [s.n.]. Recuperado el 13 de septiembre de 2009, de <http://www.ec.europa.eu>
- HERRADOR, D. y DIMAS, L. (2000). Aportes y limitaciones de la valoración económica en la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales [versión electrónica]. *PRISMA* (41).
- HOYOS, D. (2007). *Valoración económica del medio ambiente*. Unidad de Economía Ambiental. [en línea]. Gernika, Thomson. Recuperado el 17 de junio de 2007, de http://www.ehu.es/.../070629_hd.pdf.
- LEAL, J. (2008). *Valoración económica de bienes y servicios ambientales*. United Nations (CEPAL), [en línea]. Buenos Aires, Argentina: [s.n.]. Recuperado el 14 de noviembre de 2008, de http://www.undp.org.ar/docs/taller_ecosistemico/2_9.pdf.
- LEÓN, M. A., HERNÁNDEZ, M., GÓMEZ, T., GUELMES, J., MOLINA, J. y CABALLERO, R. (2008). Evolución de un modelo de programación por metas en el contexto forestal cubano. *Investigación Operacional*, 2 (2), 130-139.
- MARRERO, M. (2002). *Diseño metodológico y evaluación del efecto económico del impacto de la contaminación del agua potable sobre la salud humana en la provincia de Matanzas*. Disertación doctoral no publicada, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.
- MARTÍNEZ, P. (2004). Economía ambiental y ordenación del territorio. [Versión electrónica]. *Revista Ecosistemas*, 13, (1).
- OECD (2002). *Handbook of Biodiversity Valuation: A Guide for Policy Makers*. Paris: OECD Publisher.
- Partido Comunista de Cuba (2011a). V: Política de Ciencia; Tecnología, Innovación y Medio Ambiente. En *Lineamiento 129 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. [en línea]. La Habana, Cuba: Consejo de Ministros. Recuperado el 17 de mayo de 2011, de <http://www.cubadebate.cu>
- Partido Comunista de Cuba (2011b). V: Política de Ciencia; Tecnología, Innovación y Medio Ambiente. En *Lineamiento 133 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*.

- [en línea]. La Habana, Cuba: Consejo de Ministros. Recuperado el 17 de mayo de 2011, de <http://www.cubadebate.cu>.
- REHMAN, T y ROMERO, C. (2006). Formulating Generalized "Goal Games" Against Nature: An Illustration from Decision-Making under Uncertainty in León. *Applied Mathematics and Computation*, 175, 486-496.
- RODRÍGUEZ, Z. (2000). Teoría de la decisión multicriterio: un enfoque para la toma de decisiones. *Economía y Desarrollo*, 126 (1), 40-57.
- ROMERO, C. (1993). *Teoría de la decisión multicriterio: Conceptos, técnicas y aplicaciones*. (1ra. Ed.). Madrid: Alianza Universidad Textos.
- TIETENBERG, T. (2009). *Environmental and Natural Resource Economics* (8th. ed). Boston: Pearson Addison Wesley.
- UCLÉS, D. (2006). El valor económico del medio ambiente. [Versión electrónica]. *Revista Ecosistemas*, 15 (2), 66-71.
- UNCTAD (2003). *Bienes y servicios ambientales en el comercio y el desarrollo sostenible*, p.5. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. Ginebra, GE.03-51117 (S) 110603 130603. Recuperado el 14 de septiembre de 2009, de <http://www.unctad.org>
- Unidad de Medio Ambiente (2009). *Áreas protegidas*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). [en línea]. Pinar del Río, Cuba: [s.n.]. Recuperado el 15 de octubre de 2009, de <http://www.uma.pinar.cu>