

# 13

---

Fecha de presentación: septiembre, 2019

Fecha de aceptación: noviembre, 2019

Fecha de publicación: diciembre, 2019

## **PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA ANTE EL RIESGO DE DESASTRES NATURALES EN EL ECOSISTEMA MONTAÑAS DE GUAMUHAYA**

METHODS AND PROCEDURES FOR THE ECONOMIC ASSESSMENT OF THE RISK OF NATURAL DISASTERS IN THE ECOSYSTEM MOUNTAINS GUAMUHAYA, CUMANAYAGUA, CIENFUEGOS

Dayli Díaz Domínguez<sup>1</sup>

E-mail: [dddominguez@ucf.edu.cu](mailto:dddominguez@ucf.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1966-0060>

<sup>1</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Díaz Domínguez, D. (2019). Procedimiento metodológico para la valoración económica ante el riesgo de desastres naturales en el ecosistema Montañas de Guamuhaya. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(3), 97-102. Recuperado de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>.

### RESUMEN

La investigación respondió a la necesidad que fue detectada por el gobierno nacional relacionado con el conocimiento del valor económico de todos los bienes y servicios que son capaces de proveer los ecosistemas, de modo que se conozca con exactitud cuánto se afectaría ante la ocurrencia de un evento extremo. Su objetivo general es diseñar un procedimiento metodológico para la valoración económica los bienes y servicios del ecosistema Montañas de Guamuhaya, Cumanayagua, Cienfuegos ante el riesgo de desastres naturales. Para adquirir la información primaria se empleó el Método TZ Combinado para la selección de los expertos que auxiliarían todo el trabajo. Se aplicó una encuesta para identificar los bienes y servicios más significativos del ecosistema y la información fue procesada en el paquete estadístico SPSS 23.0. Los principales resultados radican en un procedimiento que permite efectuar dicha valoración.

Palabras clave:

Bienes, servicio, valoración económica, ecosistema.

### ABSTRACT

Research responded to the need that was detected by the national government related to the knowledge of all goods and services that are capable of providing ecosystem, so that is known with what exactly would be affected upon the occurrence of an extreme event. It is included in a project associated with the program. Its overall objective is to design a methodology for economic valuation of ecosystem goods and services Guamuhaya Mountains, Cumanayagua, Cienfuegos to the risk of natural disasters. To acquire primary information TZ Combined Method was used for the selection of experts that help with all the work. A survey was conducted to identify the most significant ecosystem goods and services and the information was processed in SPSS 23.0. The main results lie in a procedure to make such an assessment.

Key words:

Goods, services, economic valuation, ecosystem.

## INTRODUCCIÓN

La valoración económica se ha visto como un instrumento que permite poner en evidencia los diferentes usos de los recursos biológicos y la biodiversidad. Si se muestra que la conservación de la biodiversidad puede tener un valor económico positivo mayor que el de las actividades que la amenazan, la información que se pueda generar sobre sus beneficios ecológicos, culturales, estéticos y económicos apoyará las acciones para protegerla y conservarla productivamente, convirtiéndose en una herramienta importante para influir en la toma de decisiones gubernamentales y sociales, colectivas e individuales.

Es de notarse que la valoración económica es sólo un instrumento útil para la gestión de los recursos naturales que permite, si es adecuadamente utilizado, para la priorización de las actividades de la sociedad, siendo aplicable en todos los sistemas existentes, independientemente de los modelos de desarrollo adoptados por los diversos países.

Esta valoración a los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE) permite sentar las bases para que los gobiernos intervengan corrigiendo las pérdidas producto de los Eventos Extremos (EE) y los comportamientos inapropiados en relación con los recursos naturales.

En relación con las futuras generaciones, la valoración de estos bienes y servicios podría cuantificar la carga que les significará el consumo actual, o los recursos cuyo uso debe limitarse para no cancelar las opciones en el devenir.

Un aspecto fundamental en esta tarea de valoración económica es la capacidad social de medir los beneficios que presta la naturaleza y los costos presentes y futuros de su degradación o agotamiento, así como la adquisición de una conciencia social y una actitud responsable ante la conservación de los recursos naturales. Un valor inadecuadamente bajo, o nulo, promueve el uso abusivo del recurso y produce inequidades sociales, al tiempo que es computado como aportación mínima a la economía. La conservación de los recursos biológicos y su biodiversidad, para generaciones presentes y futuras, está en el centro mismo del objetivo del desarrollo sostenible.

El diseño de un procedimiento metodológico para la valoración económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos, constituye una herramienta que ofrece pasos específicos para posteriormente desarrollar la valoración económica antes descrita. En Montañas de Guamuhaya se ha tenido en cuenta las características propias del espacio. Se contribuye a identificar dónde se hace preciso ofrecer medidas preventivas con una mayor intencionalidad de modo que se preserven los recursos naturales para el disfrute de las generaciones presentes y futuras, que no es más que trabajar por un desarrollo sostenible en el área objeto de estudio

## DESARROLLO

En el presente trabajo se conceptualizan términos y definiciones necesarios para el desarrollo de la presente investigación, los fundamentos económicos de la valoración que servirán como base técnica para la descripción de cada metodología.

**Bienes:** cualquier elemento, tangible o intangible, que sea útil para el hombre y le satisfaga, directa o indirectamente, algún deseo o necesidad individual o colectiva, o que contribuya al bienestar de los individuos. **Servicios:** funciones eco-sistémicas que benefician al hombre (regulación hídrica, belleza escénica, refugio de especies, etc.).

**Valoración Económica:** instrumento al servicio de la política ambiental, mediante el cual se pretende imputar valores económicos a los bienes y servicios ambientales. Es una herramienta útil y complementaria en la formulación de políticas a favor de la sostenibilidad (Machín & Casas, 2006).

**Ecosistema:** constituyen espacios medioambientales localizados en áreas determinadas, conformados por diferentes comunidades de organismos vivos que interactúan con los elementos físicos (aire, suelo, agua) de los sitios en que dichas comunidades bióticas se insertan. A los ecosistemas se les diferencia según sus comunidades bióticas, las características de sus hábitats y sus procesos naturales específicos (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2014).

La idea fundamental se basa en la elaboración de un procedimiento metodológico que contribuya a la valoración económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos en ecosistemas de montañas pertenecientes al Plan Turquino. Se aplica el procedimiento propuesto hasta el paso 5 teniendo en cuenta la imposibilidad de su total aplicación en esta investigación.

Constituye una herramienta para la toma de decisiones que, ante la ocurrencia de un evento extremo y/o desastre se pueda realizar de forma ágil y rápida la valoración económica que se menciona. El procedimiento que se propone abarca a todos los Bienes y Servicios Ecosistémicos de los ecosistemas teniendo como base los estudios de Peligro Vulnerabilidad y Riesgo realizados. Su importancia se atribuye a la estimación de daños sobre el capital natural el ecosistema objeto de estudio, el Valor Económico Total que presenta y el impacto social atribuido, a partir de la valoración económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos. Constituye la base para futuras investigaciones donde se llegue a ofrecer un Valor Económico Total al ecosistema y se defina el impacto social que pudiera tener la afectación de un evento extremo en un espacio geográfico de este tipo. El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente ha elaborado una Guía metodológica para la Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos y Daños Ambientales que ofrece los elementos a tener

en cuenta. Esta se estructura en dos etapas de las cuales solo la primera será objeto de aplicación en este trabajo dado que comprende la valoración previa o ex ante a la ocurrencia de un evento extremo y/o desastre y la segunda la valoración posterior o in situ. A partir de los pasos contenidos dentro de ella y del consenso de los expertos se diseña un procedimiento a seguir en esta investigación para llegar al cumplimiento del objetivo. A continuación se presenta el procedimiento metodológico que se desarrollará para cumplimentar el objetivo del trabajo y dar respuesta al problema planteado. Así mismo se detallan cada uno de los pasos que lo conforman:

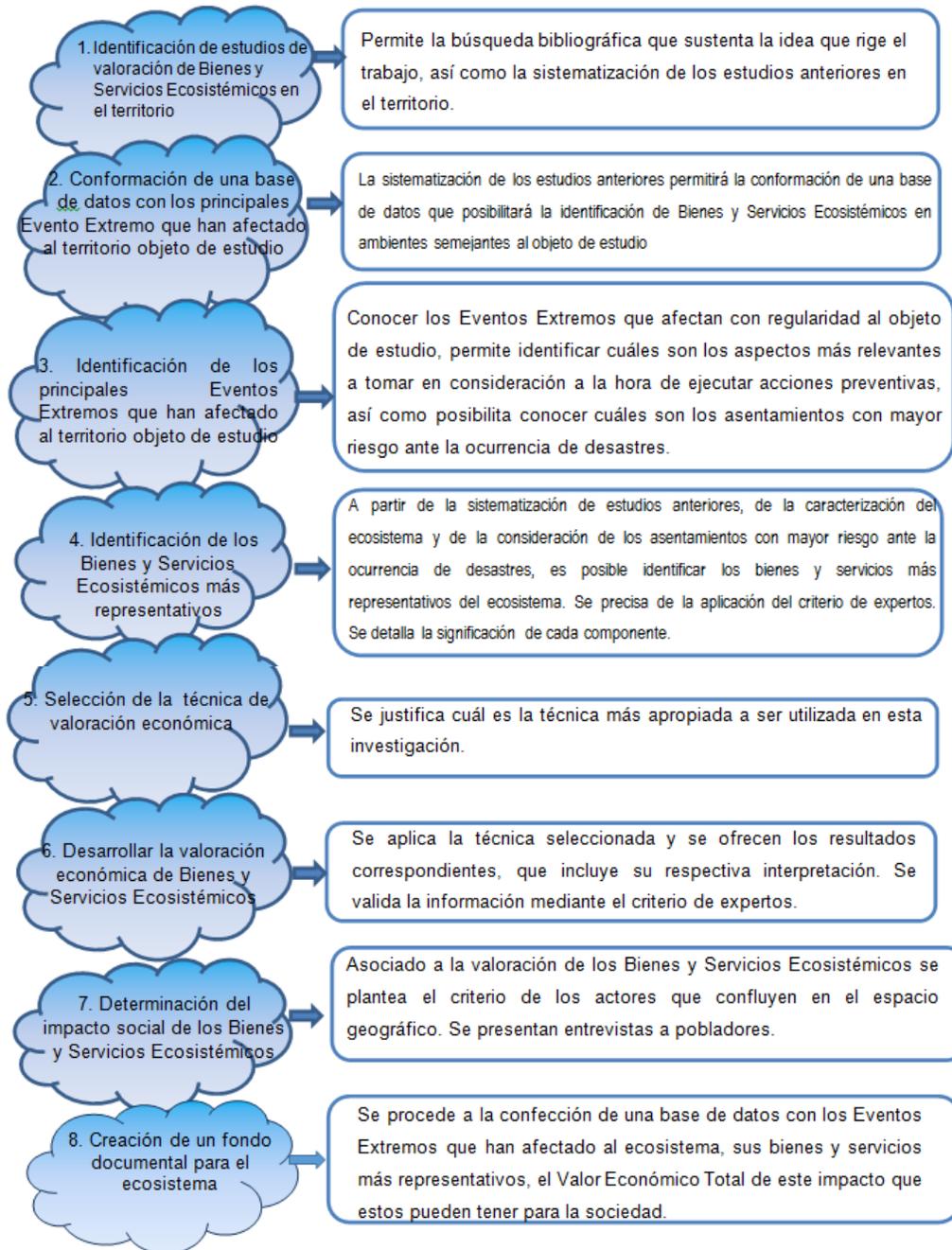


Figura 1. Procedimiento metodológico propuesto.

Debe tenerse en cuenta que estos pasos permiten establecer valores a los bienes y servicios contenidos dentro de un ecosistema, con lo cual se contribuye inexorablemente a la próxima etapa que se establece en la guía antes mencionada.

Para ofrecer respuesta a los objetivos de la presente investigación se procede a aplicar los pasos antes mencionados.

## Paso 1: Identificación de estudios de valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos en el territorio.

Es importante señalar en este momento que con anterioridad a la realización de este trabajo, no se cuenta en la provincia Cienfuegos con ningún otro acercamiento al tema. Ello significa que los resultados serán totalmente relevantes en este sentido. Sin embargo, a nivel nacional destacan los esfuerzos de varias provincias entre las que se destaca Pinar del Río, La Habana, Villa Clara y Guantánamo. La información arrojada en dichas investigaciones será tomada en cuenta en los próximos pasos a seguir siempre y cuando los ecosistemas analizados puedan tener alguna semejanza con Montañas de Guamuhaya. Entre los estudios más significativos se encuentran:

- 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, Pinar del Río, República de Cuba, de Santoyo (2011).
- Procedimiento para la valoración económica y ambiental de la actividad minera del níquel, de Reynaldo Arguelles (2013).
- Valoración de algunos servicios ambientales: Estudio de caso ecosistema Ciénaga de Zapata (Marrero, 2015).

Todas estas investigaciones han permitido arribar a la conclusión de que la valoración económica de los Bienes y Servicios Ecosistémicos, sirve de fundamentación para que sus receptores aporten a su conservación y protección. De esta forma se contribuye a la toma de decisiones que favorezca el bienestar humano dentro del ecosistema. Sin embargo, aún se precisa continuar trabajando en la conformación de bases de datos que relacionen los resultados de cada investigación y que propicien el desarrollo de futuras investigaciones.

## Paso 2: Conformación de una base de datos con los principales resultados obtenidos.

Este paso resulta importante a tener en cuenta dado que constituye la base para la identificación de los bienes y servicios que pueden estar presentes en ecosistemas similares. Para cumplimentarlo se confecciona una base de datos con resultados de investigaciones sobre el tema en cuestión, que incluye sistematización de experiencias anteriores en el país. Es importante señalar que estudios de este tipo no se han identificado en Cienfuegos. El desarrollo de este paso ha permitido corroborar las ideas que se presentan en la Guía Metodológica que elabora el CITMA. Entre ellas existen dos formas principales de clasificar los Bienes y Servicios Ecosistémicos internacionalmente reconocidas: según los tipos de servicios que ofrecen y según el valor económico total. A pesar de que ambas se complementan, la segunda resulta más conveniente utilizar dado que es más ilustrativa y evita cualquier

problema de doble contabilidad porque solo valoriza los beneficios finales.

- Sobre la base de las funciones que desempeña el ecosistema son declarados por sus distintos usuarios los tipos de usos para así llegar a estimar su valor de uso y de no uso.
- Se emplea el Valor Económico Total para mostrar los resultados finales. Este se complementa con la sumatoria del valor de uso directo, el indirecto, el valor de opción y el valor de existencia.

Lo anterior será tomado en cuenta para los siguientes pasos.

## Paso 3: Identificación de los principales eventos extremos que pueden afectar al territorio objeto de estudio.

Los principales eventos extremos que han afectado a la región montañosa de la provincia Cienfuegos son los siguientes:

- Inundaciones por intensas lluvias.
- Fuertes vientos.
- Deslizamientos de tierra.
- Sequía.
- Incendios forestales

Los Consejos Populares con Alta Vulnerabilidad ante todos estos eventos extremos son: Las Moscas, Crucesitas, El Sopapo, Cuatro Vientos y Camilo Cienfuegos, El Sopapo, Rafaelito. Prácticamente todo el territorio de la montaña es susceptible a la ocurrencia de incendios forestales debido al alto grado de cobertura boscosa, lo que involucra a todos los asentamientos existentes.

## Paso 4: Identificación de los bienes y servicios de este ecosistema.

Se expresan los resultados de ambas formas de clasificar los Bienes y Servicios Ecosistémicos internacionalmente reconocidas: según los tipos de servicios que ofrecen y según el Valor Económico Total. A pesar de que ambas se complementan, la segunda resulta más conveniente utilizar dado que es más ilustrativa y evita cualquier problema de doble contabilidad porque solo valoriza los beneficios finales, además nos apoyamos en la Guía Metodológica de Bienes y Servicios Ecosistémicos y Daños Ambientales. Para la selección del sistema de componentes, se hizo recopilación de la información de los expertos, teniéndose como base los principios de la Teoría de la Comunicación y las posibilidades que brinda el procesamiento de sus respuestas.

El listado inicial fue el que sigue:

1. Ecoturismo
2. Paseos a caballo
3. Senderismo

4. Superficie en producción
5. Acopio
6. Frutales
7. Plátano
8. Ovino- Caprino
9. Otras ganaderías
10. Coníferas
11. Producción de biomasa
12. Producción de combustible fósil
13. Protección del suelo
14. Generación eléctrica por hidroenergía
15. Suministro de agua
16. Calidad del agua
17. Endemismo de flora
18. Exotismo de flora
19. Endemismo de fauna
20. Exotismo de fauna
21. Valor Geomorfológico
22. Captación de CO<sub>2</sub>
23. Agroproductividad
24. Afectaciones a las personas por enfermedades respiratorias
25. Cortinas rompe vientos
26. Afectaciones a los viales
27. Infraestructura
28. Calidad de vida
29. Riqueza histórico-cultural
30. Personas con el servicio de utilización del agua
31. Calidad del agua del servicio que se presta
32. Plantas medicinales
33. Belleza escénica
34. Proyectos de investigación científica

La identificación de los bienes y servicios más representativos del ecosistema se desarrolla a partir de una encuesta que se aplica a los expertos seleccionados. Para su desarrollo se les propuso a los expertos un total de componentes en un cuestionario diseñado por la autora a partir de la revisión bibliográfica. En resumen, existe un consenso entre las valoraciones dadas por los expertos, así lo confirma la Prueba no paramétrica W de Kendall, en la que se obtiene una significación asintótica (0,001) menor que 0,05 (nivel de significación prefijado para el estudio), lo que permite afirmar que existe acuerdo entre los expertos participantes sobre las valoraciones emitidas acerca de los bienes y servicios más representativos para el ecosistema.

Según el rango otorgado, los tres bienes y servicios de mayor importancia son:

1. Cultivos varios.
2. Eventos extremos (cortina rompe-vientos).
3. Asentamientos humanos (infraestructura y calidad de vida).

#### Paso 5: Selección de la técnica de valoración económica a emplear en este caso de estudio.

Como parte de este procedimiento se propone emplear la técnica de Costo/Beneficio. Esta es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad. Es usada para evaluar programas o proyectos de Inversión, que consiste en comparar costos con los beneficios asociados a la realización del proyecto (Martínez, 2013). Para una conclusión acerca de la viabilidad de un proyecto, bajo este enfoque, se debe tener en cuenta la comparación de la relación (B/C) hallada en comparación con 1, así se tiene lo siguiente:

$$\text{Relación beneficio/costo} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+d)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+d)^t}}$$

**B<sub>t</sub>** = Beneficios del año t

**C<sub>t</sub>** = Costos en el año t

**d** = Tasa de descuento

**n** = Número de años

**t** = Número del año que se calcula

- B/C > 1 indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.
- B/C=1 Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
- B/C < 1, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.
- Consiste en obtener la razón entre los beneficios actualizados del proyecto y los costos actualizados de proyecto.

En la presente investigación solamente podrá ser aplicado el procedimiento hasta este paso teniendo en cuenta que se precisa de la introducción del riesgo de desastres naturales en el análisis costo beneficio, lo que sugiere un estudio más exhaustivo y detallado, constituyendo una experiencia novedosa y que será objeto de otra investigación subsiguiente a la que se presenta.

#### CONCLUSIONES

En la actualidad los estudios de valoración económica ambiental constituyen para la ciencia económica

contemporánea, una importante contribución al proceso de toma de decisiones asociado a la gestión integral de los recursos ambientales en los espacios naturales.

Se utiliza el Método TZ combinado para la selección de los expertos. El equipo está integrado por especialistas de todas las áreas que se vinculan con el análisis del medio ambiente en la provincia Cienfuegos.

Se diseña un procedimiento metodológico para la evaluación económica de bienes y servicios que puede ser extensivo a otros ecosistemas de montaña. Consta de 8 fases y se determinan dentro de él los bienes y servicios que deben ser evaluados.

- Se valida la propuesta realizada con el criterio de los expertos y la utilización del paquete estadístico SPSS versión 23.0.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2014). *Manual para la evaluación de desastres*. Santiago de Chile::CEPAL.

Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2011). *Estudio de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo*. La Habana: CITMA.

Machín, M. M., & Casas, M. (2006). Valoración Económica de Recursos Naturales. Pinar del Río, Cuba: Universidad de Pinar del Río.

Marrero Marreo, M. (2015). Valoración de algunos servicios ambientales: Estudio de caso ecosistema Ciénaga de Zapata. Recuperado de [http://cict.umcc.cu/repositorio/directorio\\_eventos/cium%202009/ECODES/Trabajos/ECO-11.pdf](http://cict.umcc.cu/repositorio/directorio_eventos/cium%202009/ECODES/Trabajos/ECO-11.pdf)

Martínez, A. (2013). Análisis costo beneficio. Recuperado de <https://es.slideshare.net/alejandramartineztapia/analisis-costo-beneficio>

Reynaldo Arguelles, C. L. (2012). Procedimiento para la valoración económica y ambiental de la actividad minera del níquel. *Revista Cuba*, 5, 10. Recuperado de <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/602>

Santoyo, A. H. (2011). *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, Pinar del Río, República de Cuba*. (Tesis de Doctorado). Alicante: Universidad de Alicante.