

VI Congreso de Agrimensura Cuba 2013

I Congreso Internacional de Avalúos y Catastro

Ponencia:

VALORACION DE ACTIVOS AMBIENTALES

Autor:

MSc. en Valuación

Ing. Ronny González Mora – Costa Rica

Telf. (506) 89924015

Correo electrónico: rvaluacion@racsa.co.cr

Costa Rica – Julio 2013

Valuación de activos ambientales: aplicación modelo multicriterio

1. Resumen.

El objetivo de este trabajo es presentar a la comunidad internacional la importancia que la valuación de los activos y recursos ambientales ha tomado en los últimos años a nivel mundial y como se puede abordar desde la perspectiva del Valor Económico Total. Adicionalmente se presenta el complemento que los modelos Multicriterio (AMUVAN) ofrecen en esta actividad.

En la valuación tradicional de recursos y activos ambientales se aplican los métodos y/o modelos tradicionales: caso de la valoración contingente, costos de viaje, precios hedónicos, entre otros. Algunos de estos modelos no admiten un manejo del concepto del Valor Económico Total, en esta ponencia se hace referencia a la importancia de establecer una correcta estimación de todos los posibles valores involucrados.

Otro hecho que es factor común en la mayor parte del mercado en general, es la escasa información de referencias y transacciones especialmente en bienes no tradicionales o en mercados con ciertos grados de incertidumbre y en el tema de los activos ambientales en la mayor parte de los casos no tienen mercado, motivo por el cual se exponen las recomendaciones que el valuador debe seguir.

En esta ponencia se hará una semblanza del origen de los modelos Multicriterio y del porque son sujetos a ser aplicados a la valoración ambiental.

Para la realización de esta ponencia el autor se ha apoyado en material bibliográfico desarrollado por el Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio de la Universidad Politécnica de Valencia – España y se ha contado con la asesoría personal de su coordinador en la figura del Dr. Jerónimo Aznar, quien me ha autorizado para hacer uso del material bibliográfico del caso.

2. Marco Teórico

Es común que las valoraciones de bienes en general le exijan al valuador la aplicación de los métodos directos de comparación de mercado: entre los que están los de corrección de valores (por factores, porcentajes), la homologación o homogenización, los métodos econométricos como la regresión lineal (simple o múltiple), y desde el punto de valuación de activos ambientales las muy conocidas aplicaciones de las técnicas de valoración contingente, precios hedónicos, costo de viaje, entre otros.

En general todos estos métodos tradicionales son eficientes dependiendo de la cantidad de comparables a que se tenga acceso, de las características del bien y del mercado en que se encuentra inmerso, de que tan activo sea su mercado.

En el caso de la valuación de activos ambientales el tema se complica en razón que la mayor de éstos no tienen mercado, ósea no son bienes que comúnmente

sufran transacciones en el mercado abierto (venta de un parque nacional, de un humedal o el pago por un servicio ambiental).

Hoy en día esa estructura ha cambiado por las nuevas percepciones y consideraciones del valor que la sociedad hace de las cosas o bienes, especialmente del medio ambiente, en razón que es muy reconocido a nivel mundial "el deterioro, la degradación y sobre todo del impacto sobre la naturaleza, el bienestar de las personas y sobre el desarrollo sostenible en general"¹

Bajo ese nuevo concepto las variables cualitativas como moda, paisaje, calidad de vida, seguridad, grado de contaminación, entre otras son determinantes en la asignación del valor.

El valor que habitualmente la persona otorga a los activos ambientales es reducido, en razón a la falta de instrumentos económicos, mercados limitados y debido fundamentalmente "a que dichos servicios no son capturados por el mercado o bien no son adecuadamente cuantificados en términos comparables con servicios y productos económicos, lo que se traduce a menudo en que pesan poco en las decisiones políticas"². Adicionalmente se reconoce en muchos países la carencia de un sistema de contabilidad que registre y controle la disponibilidad y consumo de los recursos naturales.

Específicamente en el caso de Costa Rica se comenta en el MIDEPLAN "el uso inadecuado de los recursos naturales está determinado, en gran parte, por el poco valor que los usuarios les dan, en razón de los precios subsidiados a los cuales se adquieren para ser utilizados en los procesos de producción de bienes y servicios. Lo anterior, porque el sistema de precios actual no logra determinar, con eficiencia, el precio de este tipo de recursos, generando valores subestimados que no guardan relación con su escasez"³.

Es básico que toda sociedad reconozca la importancia de la valoración ambiental, por muchos motivos, cito algunos contemplados por el Ministerio de Planificación de Costa Rica:

- a. Se debe reconocer la importancia de "internalizar los costos en que se incurre al disponer de estos recursos para ser utilizados en el consumo humano y en los procesos productivos, es fundamental para la sostenibilidad nacional y la satisfacción de las necesidades derivadas de la población.
- b. Los estudios de valoración ambiental "permitan determinar el valor real de los servicios públicos que utilicen recursos naturales, de tal forma que las tarifas contemplen los costos de capital, de operación y de mantenimiento del recurso utilizado".

¹ Oscar Hernández, Valoración de Servicios Ambientales, Oficina de Análisis de Políticas Agropecuarias, MAG, Costa Rica. P.1.

² Robert Constanza, (The value of de wordl's ecosystem services and natural capital 1977)

³ <http://intranet.mideplan.go.cr/pnd/diagnosticos/diagnostico-AMB.HTM>

- c. Dese el punto del vista del bosque "para que el precio de los productos forestales refleje el verdadero valor y escasez del recurso, incluyendo los costos incurridos al extraer el árbol del bosque, el sacrificio de la biodiversidad presente y el ingreso potencial que se deja de percibir por los servicios que podría ofrecer el bosque (ecoturismo, fijación de carbono y otros)".
- d. Por otra parte se recomienda en este caso al Banco Central Costa Rica que "debe realizar esfuerzos para que el actual Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) en el futuro considere el bosque, el suelo o el potencial pesquero como un capital que genera rendimientos, y que además incluya su consumo y depreciación. En esta tarea deben participar otras instituciones involucradas", caso de universidades, profesionales, entre otros.

En el caso de la valoración de los activos "tradicionales" muebles e inmuebles, en la gran mayoría están afectados por la oferta y demanda de ese producto (precio en función de tantas unidades producidas como las que se requieran llegando a un punto de equilibrio), por lo tanto se coordina producción, los deseos, las necesidades de los demandantes y el sistema de derechos a través del precio⁴, por lo tanto el sistema de precios es funcional en un sistema completo de derechos exclusivos y transferibles, pero en el caso de los bienes ambientales, tienen características físicas, legales y políticas distintas::

- a. Son propiedad de la Nación (todos los ciudadanos), que en muchos casos decimos propiedad de la humanidad.
- b. No tienen propietario directo, sus derechos no están bien definidos (incrementa el riesgo de sobre explotación).

Una adecuada valoración de los recursos debe reflejar el costo de éstos para la sociedad, su valor de uso (utilidad) y su valor de cambio (precio).

2.1 ¿Porque la importancia de valorar los recursos y servicios ambientales?

En una sencilla respuesta podemos indicar:

Economía, el ambiente y la sociedad, no pueden sobrevivir sin necesitarse y sin complementarse mutua y recíprocamente, lo que es la base fundamental de la "Teoría de la integración de Durkheim".

Cita Hernández⁵ el desconocimiento del valor económico de los recursos naturales y servicios ambientales ha contribuido a su deterioro y degradación del

⁴ <http://politica.era-mx.org/PSAHANx19.pdf>

⁵ Oscar Hernández, Valoración de Servicios Ambientales, Oficina de Análisis de Políticas Agropecuarias, MAG, Costa Rica. P.1.

ambiente que se demuestra en serios impactos sobre la naturaleza en el agotamiento y en la anulación del disfrute actual y futuro de los mismos, el bienestar de las personas y sobre el desarrollo sostenible en general, convirtiéndose en uno de los problemas globales más importantes en nuestros días (calentamiento global, pérdida de biodiversidad, capa ozono).

Ya no solo la sociedad es consciente que tienen valor los recursos naturales por ejemplo de un bosque (madera, hongos, resinas, carbón) como también tienen valor los servicios que los ecosistemas prestan (fijación de carbono, protección mantos acuíferos, conservación degradación del suelo. Cada día es más reconocido por los gobiernos, empresas y el ciudadano la importancia y el gran valor que tienen los servicios que brindan los ecosistemas a la sociedad. Todo régimen de responsabilidad ambiental debe estar basado en los principios⁶ de Contaminador Pagador, Preventivo, Precautivo, Corrección a la fuente.

Es más común hoy en día ver anuncios de empresas automotrices, aerolíneas comerciales, empresas del sector público, entre otras financiando proyectos de conservación o abogados dentro de su responsabilidad social y observamos noticias que en muchos casos son puntos de partida para grandes campañas a favor del ambiente.



Bienes que anteriormente eran considerados inagotables hoy en día son recursos ambientales de vital importancia para la sociedad, aunque antiguamente se tenía otra concepciónes así como economistas de la escuela clásica como Say y Ricardo concluyen que las riquezas naturales son inagotables pues en caso contrario no se obtendrían gratuitamente: "no pudiendo ser multiplicadas ni agotadas no forman parte del objeto de la ciencia económica" (J.B. SAY. Cours d'économie politique pratique. Volumen II, p.24., citado en Naredo).

También podemos citar que la valoración activos ambientales son importantes al dotar de un indicador monetario del valor económico que permita:

⁶ Mario Peña, Daño Responsabilidad y Reparación Ambiental, México 2004, p. 22.

- a. A la sociedad captar mejor el valor y como consecuencia incrementar el interés por los mismos.
- b. Parámetro para la administración:
 - Justificación de sus inversiones.
 - Priorización de sus actuaciones para uso y consumo actual y futuro.
- c. Aplicación en la definición de seguros ambientales.
- d. La aplicación de un valor adecuado (no infravalorado) hace que las personas tengan una mejor precepción de la importancia del mismo. (mejor posición en la escala de valores de la sociedad).
- e. Corregir procesos productivos ineficientes.
- f. Estimar los pagos por servicios ambientales.



- g. Estimación de los daños ambientales (preventivos – correctivos)

Ya no sólo se tomarían decisiones basadas en las fuerzas del mercado sino se tomarían otras medidas (desarrollo sostenible).

Adicionalmente podemos citar a David Pierce (1976)⁷ que había establecido las funciones positivas que aporta el



⁷ Mario Peña, Daño Responsabilidad y Reparación Ambiental, México 2004, p. 86.

medio ambiente al sistema económico y a la sociedad y que enumera como:

- Forman parte de la función de gran cantidad de bienes económicos.
- Proporcionan bienes naturales cuyos servicios son demandados por la sociedad, entre los que se encuentran el paisaje, los parques, etc.

- Actúan igualmente como receptor de residuos y desechos de toda clase producto de las actividades productivas y de consumo de la sociedad, gracias a su capacidad de asimilación.

- Por último, el medio ambiente constituye un sistema integrado que proporciona los medios para sostener toda clase de vida.

Todo lo anterior no nos deja duda de la relación total economía ecología.

Es importante destacar que en la gestión de los recursos naturales Colin W Clark⁸ establece tres dificultades (tres fantasmas):

- El hecho que muchos de ellos sean de libre acceso.

- El descuento en el futuro.

- La incertidumbre que caracteriza la gestión de los recursos naturales.

El hecho que sean de uso libre provoca hace que difícilmente llegar a formar parte del mercado siendo muy difícil el definir su precio, no hay incentivos por su conservación lo que podría provocar su sobre explotación hasta el agotamiento.

Desde el punto de vista de la tasa de descuento, podemos resumir en una rentabilidad alta presume el disfrute del bien hoy o beneficio presente, dejando a las futuras generaciones en desventaja, posiblemente bajo un esquema de uso irracional para obtener hoy el máximo provecho posible del recurso. Una tasa de rentabilidad baja hoy significa pocos beneficios presentes (sacrificio de la rentabilidad) a favor del disfrute de las futuras generaciones.

La incertidumbre en el uso de los recursos tiene que ver con los costos y precios futuros que tendrán los bienes y recursos naturales, sumado a la incertidumbre en la utilidad de esos recursos y de las nuevas tecnologías para el manejo de los mismos.

Concluyen diversos autores que esos "tres fantasmas" conllevan al propietario del recurso a explotarlo irracionalmente con el fin de obtener el máximo provecho presente, sin reparo de las futuras generaciones, siempre y cuando no existan los incentivos económicos que lo estimulen a su preservación.

⁸ Pearce, D.W., Environmental economics, Longman, Londres, 1976.

2.2 ¿Qué se entiende por valuación económica?

Es la asignación de valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos ambientales, independientemente de si existen o no precios de mercado.⁹ El procedimiento analítico (Adger) conocido como transferencia de beneficios consiste en la extrapolación de valuaciones económicas de ciertos ecosistemas, recursos naturales o funciones ambientales a otros ecosistemas y recursos que tengan características ambientales muy similares.¹⁰ No es una valuación del lugar en investigación, sino una estimación basada en los resultados obtenidos en unidades (entornos y lugares) similares.

2.3 Concepto del valor

En forma clásica decimos que son los precios que los individuos están dispuestos a pagar por los bienes y servicios (conceptos de oferta y demanda), entendiendo "disposición a pagar" como la preferencia de un individuo por un bien en particular.

Lipton – Wellman¹¹ señalan las siguientes características sobre el valor económico de un bien:

- Los bienes o servicios tienen un valor económico solamente si los humanos se los asignan.
- Los valores económicos se miden en términos de intercambio por lo tanto son relativos.
- Generalmente el elemento con el que se expresa es el dinero.
- Para expresar los valores de la sociedad en general se agregan los valores individuales.

Por lo tanto desde el punto de muchos recursos materiales (madera, minerales, recursos hídricos) no hay mucho problema en la fijación de sus precios al existir un mercado donde se transan (bienes comerciales). Pero en el caso de muchos servicios ambientales (fijación de carbono, paisaje, purificación aire) el problema en la estimación del valor es un tanto complicado (bienes no comerciales).

Al analizar los activos ambientales de nuestro planeta debemos considerar que "los bienes ambientales extraídos se convierten en el combustible que pone en funcionamiento el motor del sistema económico"¹².

⁹ V Congreso de ecología. Curso post-congreso. Introducción a la valoración de ambientes marinos.

¹⁰ <http://politica.era-mx.org/PSAHAnx19.pdf>

¹¹ Lipton Dond, K. Wellman. (Economic Valuation of natural resources. P 150)

¹² Mario Peña, Daño Responsabilidad y Reparación Ambiental, México 2004, p. 85.

2.3.1 Concepto del Valor Económico Total

En la estimación del valor de los bienes y servicios ambientales, actualmente se utiliza el concepto del valor económico total (VET). De este modo el valor de cualquier bien o servicio está compuesto por varios atributos, como hemos visto algunos de ellos fácilmente medibles y por lo tanto podemos establecer un valor, pero otros con grandes dificultades para su cuantificación.

Por lo tanto el valor económico total es:

$$\text{VET} = \text{Vu} + \text{Vnu} = \text{Vud} + \text{Vui} + \text{Vo} + \text{Ve} + \text{Vl}$$

Vu: valor de uso Vnu: valor de no uso Vud: valor de uso directo Vo: valor opción o de cuasi opción Ve: valor existencia Vl: valor de legado

Ver **Anexo 1**, con la descripción y significado de cada uno de los tipos de valor de la ecuación.

A continuación se presenta en el Cuadro No. 1 se resumen los componentes del valor económico total y sus posibles componentes.¹³

Cuadro 1. Valor Económico Total (VET) de los bienes ambientales

Valores de Uso		Valores de No-Usos	
Usos directos	Usos indirectos	Valores de opción	Valores de existencia
<ul style="list-style-type: none"> • Madera y leña • No maderables (comida, medicina, genética) • Recreación y ecoturismo • Prospección de biodiversidad • Investigación • Educación 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de nutrientes • Protección de cuencas • Fijación de carbono 	<ul style="list-style-type: none"> • Usos futuros e indirectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidad (especies amenazadas) • Herencia cultural • Hábitats amenazados • Paisajes

3. Modelos y técnicas tradicionales de valuación económica de activos ambientales.

Según los autores Pape e Ixcot¹⁴, para proceder a la estimación del valor de un activo ambiental debemos tomar en cuenta los siguientes pasos:

- a) Los recursos naturales poseen un valor de uso y un valor de no uso.
- b) El valor de uso puede ser directo o indirecto.

¹³ C.F. Carranza. Valoración de los servicios ambientales de los bosques de Costa Rica. ODA – MINAE. San José. 1996.

¹⁴ Pape Yalibat, E, e Ixcot Gándara, L., "Economía Ambiental y Desarrollo Sostenible: Valuación económica del lago Amatitlán", Guatemala 1988

c) También poseen un valor de no uso, mismo que es inherente a la naturaleza del bien ambiental y que no se encuentra relacionado directa ni indirectamente con su uso actual o potencial a futuro. Puede ser el valor existencia (similar al disfrute de una herencia) o de un legado que se preserva (sentido de benevolencia, simpatía y cualquier otro sentimiento).

d) El valor económico total (VET) de un activo ambiental es igual a la suma del valor de uso actual (directo o indirecto) + valor opción (opción de utilizarlo uno mismo en el futuro más el valor de lo desconocido) + valor existencia (valor de uso de otros individuos y especies)+valor de legado o herencia (disfrute de las futuras generaciones).

Existen varias técnicas o modelos para la valoración de bienes y/o servicios ambientales y otras tantas en los casos de la estimación de los daños ambientales, sin embargo hemos llegado a la conclusión que el gran problema que acarrea la definición del valor de bienes que generalmente son públicos y carecen de un mercado es la pericia del valuador para definir el modelo más adecuado

A continuación se presenta en el cuadro No. 2 algunos ejemplos de los diferentes tipos de valor¹⁵

A continuación en el cuadro No.3, se resumen los tipos de métodos y modelos de valoración medioambiental tradicionalmente aplicados.¹⁶ **Ver Anexo 2.**

Cuadro 3: Resumen de métodos de valoración medioambiental

Método	Subdivisión	Características
Indicador o Índice de Mercado		Se lo emplea en situaciones en las que se desea a valorar acciones en mercados organizados. Se vale sólo de los precios y la demanda del mismo.
Análisis Coste-Beneficio		Relaciona los valores de costos y beneficios ambientales y valoración a grandes de mercado o acuerdos por otros métodos.
Método de Valoración Contingente	Individual	Se vale en situaciones hipotéticas creadas con el fin de encontrar la disposición a pagar (DAP) por un bien o un servicio, por parte de un individuo, o la disposición a recibir una compensación (DAR) por algún daño.
	Grupal	Este sistema de métodos de valoración contingente busca la DAP o la DAR para cada que un grupo de personas, es decir, que se atribuya la DAP y la DAR grupal.
	Ordenación contingente	Se trata de un método que permite una estimación de precios de bienes que representan el valor de un bien o un beneficio particular según la persona al cual.
Remoción contingente		Consiste en asignar un atributo a una determinada o una acción relacionada de un bien o un servicio al individuo.
Método del Coste del Viaje	Individual	Este método se lo emplea en los casos de contaminación que se incrementa un individuo para llegar a un sitio en particular con fines recreativos.
	Grupal	El valor de costo del viaje se analiza en otros los métodos de valoración como la DAP o la DAR de mercado de bienes ambientales.
Método de Precios Hedónicos		Trata de encontrar el valor de un bien ambiental que no posee un mercado, relacionándolo con un bien que sí tiene mercado y que se valoró previamente por alguna otra técnica.
Método Cost-Benefit	H. Resultado del Coste del Valor M. Costo del Valor Contingente M. Precios Hedónicos Contingente	Este método emplea un rango para medir según las características ambientales que produce el objeto. Es el que surge de preguntar a las personas cuánto están dispuestas a pagar por un bien o un servicio. Surge de preguntarle a la gente cuánto están dispuestas a pagar por un bien o un servicio.
Método de Coste de Restricción		Consiste en medir el costo que se debe incurrir para evitar un cambio en la calidad ambiental de un bien. Algunas de ellas se lo emplea en bienes ambientales basados en los valores de mercado o la disponibilidad de un individuo o un sistema de producción.
Método basado en la Tasa de Restricción		Se lo emplea cuando se alternativa de evitar un daño ambiental es producir el bien o un servicio y este representa por los gastos y el beneficio del individuo. Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien.
Método basado en Costos	Costo de restauración Costo de defensa Costo de restauración	Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien. Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien. Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien.
Método Precios Externos Reservas		Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien. Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien.
Método de Estudio Ficticio		Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien. Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien.
Valoración multivariante		Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien. Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien.
Método de Análisis de Coste de Salud		Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien. Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien.
Método Grupal		Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien. Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien.
Transferencia de Beneficio		Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien. Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien.
Transferencia de Valor		Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien. Se lo emplea en los casos de evitar hacer algo que ha sido prohibido la calidad ambiental de un bien.

Fuente: elaboración propia.

¹⁵ <http://politica.era-mx.org/PSAHAnx19.pdf>, p.228

¹⁶ Miguel Sarmiento. Desarrollo de un nuevo Modelo de valoración Medio Ambiental, Tesis Doctoral., Universidad Politécnica Madrid, 2003.

4. Aplicación del Modelo Multicriterio en la estimación del valor de activos ambientales.

Es importante destacar que los modelos Multicriterio aplicados a la valoración inmobiliaria que se presentan en esta ponencia, no fueron desarrollados exclusivamente por valuadores para la valuación, ni tampoco fueron desarrollados recientemente. La mayor parte de estos modelos tienen su base conceptual en modelos y métodos matemáticos que se originan en los años 60 y 80, por expertos como Diakoulaki et al (modelo CRITIC) y Dr. Saaty (AHP, ANP) y cuyo objetivo es ayudar a mejorar la toma de decisiones en las empresas.

Según Aznar¹⁷ la teoría de la Decisión multicriterio está basada en trabajos de Walras, Edgewort y Pareto en el siglo XIX y de Koopmans, Kuhn, Tucker y Harwik en la primera mitad del siglo XX. Por otra parte en lo aportes de Charnes, Cooper y Ferguson en 1995. En los años 60 Charnes y Cooper presentan una variante de la regresión lineal conocida como Programación por metas.

Octubre de 1972 en la Universidad de Carolina del Sur (EEUU) es un punto importante en el tiempo en razón que marca el inicio de la Sociedad Internacional de Toma de Deciones Multicriterio.

5. Aplicación del modelo multicriterio AMUVAM (AHP + actualización por rentas) a la valoración económica de activos ambientales.

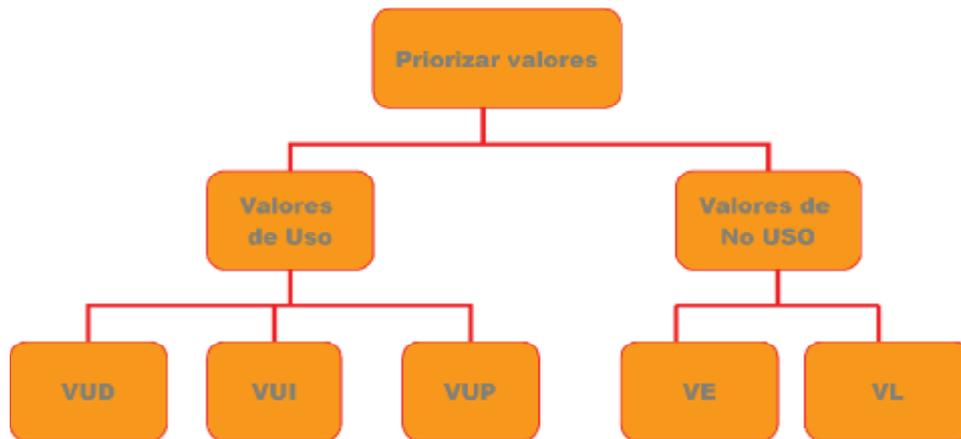
El modelo AHP (Analytic Hierarchy Process) es un modelo que consiste en descomponer una situación no estructurada y compleja en sus partes; ordenar estas partes o variables en un orden jerárquico; asignar valores numéricos a juicios o pensamientos subjetivos sobre la importancia relativa de cada variable, y sintetizar los juicios para determinar que variables tienen mayor prioridad y como debe actuarse sobre ellas para influir sobre el resultado de la situación.

AHP organiza los sentimientos, la intuición y la lógica en un enfoque estructurado para la toma de decisiones.

El procedimiento a seguir en la aplicación del Modelo AMUVAN, es el siguiente:

- a. El primer paso es delimitar de todos los posibles valores que componen el VET cuales están presentes en el activo (no siempre se encuentran presentes todos los valores en un activo determinado). Este punto es esencial para la de elaboración del cuestionario y para determinar cuál va a ser el valor pivot a través del cual deduciremos el VET.

¹⁷ Jerónimo Aznar, Curso de Valoración Multicriterio, 2007.



b. Paso dos es la selección de un grupo de expertos con un amplio conocimiento del activo a valorar. A cada uno de ellos se le entrega un cuestionario que aplicando una matriz pareada responderán al grado de importancia que tienen cada uno de los componentes del VET. Luego con la información se obtienen las matrices pareadas de las cuales se estimará su consistencia y el cálculo del valor propio (tendremos tantos vectores propios como expertos. Como siguiente punto se agregan los vectores propios (GP, media geométrica, entre otros), obteniendo un único vector propio que nos señala la ponderación de los distintos valores que componen el VET.

	VUD	VUI	VUP	VE	VL	VECTOR PROPIO
VUD	1	9	7	8	8	0,6398
VUI	1/9	1	1/6	1/5	1/5	0,0304
VUP	1/7	6	1	1/2	1/2	0,0893
VE	1/8	5	2	1	1	0,1203
VL	1/8	5	2	1	1	0,1203
CR	9,60%	< 10%				1

VALORES	1 ^a Jerarquía	2 ^a Jerarquía	Ponderación Final
VUD	Valores de USO 0,8333	0.3420	0.2849
VUI		0.5769	0.4807
VUP		0.0811	0.0675
VE	Valores de No USO 0,1667	0.7500	0.1250
VL		0.2500	0.0416

- c. Paso tres es, teniendo en cuenta los valores presentes en el VET, seleccionar aquel valor (llamado pivot), que por la existencia de mercado o su posible conexión con él, nos permite encontrar mediante alguno de los métodos tradicionales (comparativos o actualización por rentas) su valor monetario.
- d. Conocido el valor monetario del pivot, podemos calcular los restantes valores parciales (VUI, VOO, VE, VL) a partir del vector propio, hallado anteriormente y que nos define la proporción relativa de los distintos valores del bien en cuestión.
- e. Por último la suma de todos los valores parciales conforman el indicador del Valor Económico Total del bien ambiental considerado

Por ejemplo en el caso de la estimación del valor de la Albufera (Valencia – España) se obtienen los siguientes valores agregados.

VET	Ponderación agregada (%)
VUD	12,80
VUIND	18,69
VO	8,61
VE	34,66
VL	25,23

Cálculo del VUD:

Ganancia del **cultivo del arroz** = 9.568.536,32 €

Ganancia de la **caza** = 207.662 €

Ganancia de la **pesca** = 139.795,4 €

TOTAL GANANCIAS VUD = 9.915.993,72

Tasa Social de Descuento: 2,782%

$$\mathbf{VUD = 356.433.994,2 \text{ €}}$$

Siguiendo el procedimiento establecido se obtiene:

VALOR	Ponderación (%)	Valor en €
USO DIRECTO	12,8	356.433.994,2
USO INDIRECTO	18,69	520.449.324,3
OPCIÓN	8,61	239.757.553,9
EXISTENCIA	34,66	965.156.424,9
LEGADO	25,23	702.564.818,3
VET		2.784.362.116 €

6. Conclusión

La valuación económica de los recursos y activos ambientales han sido ampliamente discutidas en este documento y no hay duda que su estimación es necesaria para los diferentes escenarios, como la toma de decisiones en el ámbito de los gobiernos, la vía privada y ante eventos accidentales como naturales que atentan contra los recursos, muchos de ellos propiedad de la humanidad.

Se ha estudiado con detalle las diferencias acciones, modelos y consideraciones a retomar en las valuaciones económicas tanto de los recursos como de los servicios ambientales, aplicando los modelos tradicionales y en este caso resaltando el uso ya probado en acciones reales de los modelos multicriterio, caso específico del modelo AMUVAM + Actualización por rentas, como una alternativa con suficiente robustez en aquellos casos en los cuales el modelo tradicional no sea aplicable, ya sea por la falta de información o adaptación al medio.

Es importante destacar que este tipo de valoraciones difícilmente podrán ser realizadas por un único profesional, por su naturaleza requieren de un conjunto de profesionales en diferentes áreas que no solamente tengan el conocimiento de su especialidad sino también del concepto del valor de los recursos y activos.

Con este trabajo se trata de motivar a la comunidad de valuadores con el fin de analizar y meditar sobre el papel tan importante que una valuación consistente, objetiva y bajo el más estricto apego a la ética hará cada día más valioso nuestro aporte a la sociedad.

7. Bibliografía

- Aznar, J. y Guijarro, F. Nuevos métodos de valoración. Modelos Multicriterio. Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universidad Politécnica de Valencia. Editorial UPV – Valencia, España. 2005.
- <http://intranet.mideplan.go.cr/pnd/diagnosticos/diagnostico-AMB.HTM>
- Aznar, Jerónimo y Ronny González. Introducción a la Valuación En Costa Rica y Centroamérica. Editorial Uruk, Costa Rica 2009, 320 pág.
- Normas Internacionales de Valuación. ATASA Séptima edición. 2007.
- Oscar Hernández, Valuación de Servicios Ambientales, Oficina de Análisis de Políticas Agropecuarias, MAG, Costa Rica
- Mario Peña, Daño Responsabilidad y Reparación Ambiental, México 2004
- Pearce, D.W., Environmental economics, Longman, Londres, 1976.
- Miguel Sarmiento. Desarrollo de un nuevo Modelo de valoración Medio Ambiental, Tesis Doctoral. , Universidad Politécnica Madrid, 2003.
- C.F. Carranza. Valuación de los servicios ambientales de los bosques de Costa Rica. ODA – MINAE. San José. 1996.
- Revista Valoración Económica: <http://politica.era-mx.org/PSAHANx19.pdf>
- Gabriel Cruz Cerón. I.A., Esp., M.Sc. Doctor en Ciencias Económicas:http://lunazul.ucaldas.edu.co/downloads/0ea3083bRevista13_5.pdf

Anexo 1

Definición de términos del VET

1. Tipos de valor

Las siguientes definiciones están tomadas de los trabajos de Miguel Sarmiento¹⁸ y de la fuente citada al pie de página¹⁹.

-Valor de Uso

Compuesto por el valor de uso directo e indirecto más el valor de opción o futuro. Se refiere a aquellos que se derivan del empleo real de los recursos naturales y ambientales y de los beneficios que se obtienen de ellos (casa, madera, pesca, captura carbono, purificación aire).

Valor de uso directo (VUD): También conocido como extractivo, consuntivo o estructural (que pueden ser extraídos, consumidos o disfrutados) directamente. Representa el valor de producción o consumo de los componentes o funciones de los ecosistemas (generalmente se encuentra comercializado por lo tanto su cuantificación en dinero se estima por su valor que se transa en el mercado.). Por ejemplo en un bosque puedo extraer la madera, hierva, hongos o puedo disfrutar de caminatas o acampar o en un arrecife puedo pescar o hacer buceo recreativo.

Valor de uso indirecto (VUI): Conocido como valor de uso no extractivo o valor funcional y se deriva de los servicios que el ambiente provee. Representa el valor de las funciones ambientales que apoyan o protegen la actividad económica. Por ejemplo fijación carbono, la actividad recreativa derivada de un parque nacional, filtración de agua de un humedal para consumo aguas abajo. Su medida es mucho más difícil que el valor de uso directo y no requieren que algún bien sea cosechado, en muchas ocasiones las cantidades de los servicios que se proveen no ingresan a los mercados, por lo tanto sus precios son realmente difíciles de estimar. Por ejemplo los servicios estéticos visuales proveídos por el paisaje.

¹⁸ Miguel Sarmiento. Desarrollo de un nuevo Modelo de valoración Medio Ambiental, Tesis Doctoral . , Universidad Politécnica Madrid, 2003.

¹⁹ <http://politica.era-mx.org/PSAHAnx19.pdf>

Valor de opción/cuasiopción (VO/O): Es el valor obtenido de conservar la opción de aprovechar el valor de uso (sea extractivo o no extractivo) de algo en una fecha posterior. Caso particular de valor de uso (asemeja a una póliza de seguro). Valor que, para una persona, tiene el garantizar que en un futuro podrá hacer uso de esos recursos o servicios.

El valor cuasi opción es un concepto relacionado, que se deriva de la posibilidad que, aún cuando aparezca hoy sin importancia, la información recibida con posterioridad pueda llevarnos a reevaluarlo.²⁰ Incertidumbre del decisor al desconocer cuales son los posibles usos futuros (directos e indirectos) de los cuales podría beneficiarse y que con los conocimientos actuales son difíciles de establecer y prever.

-Valores de No Uso

Valores que tienen los recursos por no hacer uso de ellos. Es el tipo más difícil de estimar, es no observable, no refleja el comportamiento de las personas. Se compone del valor de existencia y del valor de legado.

Valor de existencia (VE): valor que gente estima del conocimiento que algo existe, incluso si éstos no planean hacer su de los mismos, es un valor intrínseco de los recursos. Medida que la sociedad está dispuesta a pagar por conservar el recurso (caso existencia ballenas, oso panda, etc).

Valor de legado (VL): es el valor derivado del deseo de traspasar valores a las generaciones futuras, con el fin de que puedan hacer o no uso de los recursos.

-Valor Económico Total (VET)

En la estimación del valor de los bienes y servicios ambientales, actualmente se utiliza el concepto del valor económico total (VET). De este modo el valor de cualquier bien o servicio está compuesto por varios atributos, como hemos visto algunos de ellos fácilmente medibles y por lo tanto podemos establecer un valor, pero otros con grandes dificultades para su cuantificación.

$$\mathbf{VET = VUD + VUI+VO/O+VE+VL}$$

²⁰ <http://politica.era-mx.org/PSAHAnx19.pdf>, p.229

Anexo 2

Modelos y técnicas tradicionales de valuación económica ambiental

1 Valoración a precios de mercado

Aplicada en casos en los cuales los bienes a valorar tienen un mercado establecido (precios de mercado), hay referencias de mercado sobre su transacción, por lo tanto el valor es el resultado del principio de la oferta y la demanda.

2 Análisis de costo beneficio

Se estima el valor tomando en cuenta los valores de los costos relacionados con la actividad y los beneficios que se obtienen.

3 Valoración por método Contingente

Su uso se plantea cuando no hay referencias de posibles transacciones en el mercado, considera la reacción de las personas ante ciertas situaciones por lo tanto cuánto estaría dispuesta a pagar o aceptar como compensación por la mejora o pérdida de la calidad ambiental. El estudio generalmente se hace por encuestas – cuestionarios.

Se crea una situación de mercado hipotético, por medio del cual se pueden medir las preferencias individuales por servicios ambientales, que de otro modo no podrían ser evaluadas. Se trata de un tipo de valoración contingente, con el que se intenta, por ejemplo, cambiar la oferta de un bien ambiental, mediante la entrega de un subsidio al propietario, por un monto semejante al comercial y que tiene como fin garantizar la permanencia de un paisaje agrario, que incorpore valores ambientales y antropológicos. La valoración contingente intenta averiguar la valoración individual que se otorga a los cambios en el bienestar que produce la modificación en las condiciones de la oferta de un bien ambiental.²¹

4 Valoración por Costo de viaje

De amplio uso en la estimación del valor en zonas de carácter recreativo (parques, bosques), calidad del agua, sitios de vida silvestre, observatorios.

²¹ Mario Peña, Daño Responsabilidad y Reparación Ambiental, México 2004, p. 90.

El método de costo de viaje o de desplazamiento, se utiliza en casos en que para disfrutar de un bien ambiental es preciso consumir un bien privado, que para estos casos es generalmente el gasto de transporte. El disfrute de un sitio recreativo que generalmente es gratuito, implica el costo de viaje para llegar al lugar. La demanda de ese bien ambiental se mide en el número de visitas y el precio es el costo de viaje, por consiguiente se trata de internalizar el tipo de efectos que se darían en el excedente del consumidor si cambian las condiciones del sitio.²² (de la curva de demanda se puede calcular el beneficio total para el visitante. Se espera que los habitantes más cercanos hagan mayor uso (menor costo), con base en la encuesta se puede determinar la demanda y el excedente, el último sería un valor estimado de ese activo ambiental. Este modelo parte de numerosos supuestos (algunos complicados en el contexto del turismo internacional), por ejemplo parte del supuesto que el costo del viaje es proporcional a la distancia del sitio (personas que viven a igual distancia tienen idénticas preferencias), el tema se dificulta cuando el viaje tiene múltiples propósitos. Una aplicación señalan otros autores es en el caso de la estimación de la disposición a pagar por los parques nacionales por parte de los turistas internacionales, esto para países en desarrollo.

5 Valoración Precios Hedónicos:

Este enfoque parte de la idea de que el precio del bien ambiental depende directamente de todos sus atributos, los cuales son inseparables. El precio de la tierra agrícola o urbana, por ejemplo. Aquí se trata de evaluar los desincentivos ambientales en las áreas urbanas (contaminación, basura, congestionamientos) que se reflejan en el precio de vivienda y fijación de salarios.²³

Se hace uso en aquellos casos en los cuales hay ausencia de un mercado y precio directo para la calidad ambiental (Hérmández), se trata de aislar el efecto de la calidad ambiental, por ejemplo con la comparación de viviendas de similar calidad y características en zonas en las cuales hay una diferencia por ejemplo de contaminación por sonido. Por lo tanto se requiere de la observación de los precios y atributos de los mismos, señalan algunos autores que su uso requiere de series de datos amplias (para poder distinguir el efecto de los factores) y en casos de países en vías de desarrollo la existencia de esa información puede ser escasa lo que implica que el método sea poco exitoso.

²² Mario Peña, Daño Responsabilidad y Reparación Ambiental, México 2004, p. 90

²³ Ibid., pp.90

6 Método de los Costos Evitados

Este método de valoración del daño ambiental está basado en la determinación de los costos que el agente contaminador requiera para evitar que potencialmente pueda, degradar el medio ambiente: infraestructura, equipos, materiales, materias primas, químicos, etc. Se basa en la determinación de tales costos, con el fin de evitar que la explotación no sobrepase los niveles de recuperación de los ecosistemas potencialmente afectados en un periodo contable, bajo la fórmula: Costo de Tratamiento + Costo Social del daño + Costo de gestión.²⁴

7 Método basado en la función de producción

Basado en el cambio, al menos en parte, del efecto que un proyecto hace en los cambios de productividad de bienes transables. Por ejemplo eliminar parte o todo un bosque provocaría pérdida de productos maderables, frutos, hiervas, forraje para el ganado, entre otros.

8 Método basado en Costos

Se realiza en función de la estimación de los costos o gastos necesarios para reemplazar o reponer el bien ambiental afectado o deteriorado.²⁵ o el beneficio acaecido sobre el bien. Se trata de una metodología que pretende la inversión de la indemnización que reparare en el sitio el activo afectado – degradado - contaminado, que evite un daño ambiental (costo traslado antes de) o que estime el costo de los daños a reparar.

Para la correcta aplicación de este método de valoración es necesario conocer la situación anterior a la contaminación del bien ambiental contaminado (cambios físicos, químicos, bacteriológicos o fisiológicos ocurridos sobre el bien ambiental dañado, con el fin de compararlos con los actuales).²⁶

²⁴ Mario Peña, Daño Responsabilidad y Reparación Ambiental, México 2004, p. 92

²⁵ Ibid., pp. 92

²⁶ Ibid., pp 92