
**VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS ÁRBOLES CON USOS
MEDICINALES EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOTANAMO,
VENEZUELA**

Juana R. Figueroa y Carlos Castilla Gutiérrez

RESUMEN

Este trabajo se realizó con el fin de valorar las especies arbóreas con usos medicinales desde una perspectiva económica-ecológica, en la Cuenca Alta del Río Botanamo, tributaria del río Cuyuní en el Estado Bolívar, Venezuela, en tierras que incluyen parte de la Reserva Forestal Imataca. Se utilizó metodología cuantitativa (valoración contingente) y metodología cualitativa (técnicas verbales de entrevistas semi-estructuradas). Los resultados muestran que el 62,5% de las familias entrevistadas piensan que es valioso la existencia de árboles con uso medicinales,

y el 55,2% opina que la pérdida para siempre de los árboles con usos medicinales y demás bienes y servicios que proporciona el bosque es irreversible y tiene un costo infinito. La cantidad mensual promedio declarada de la disposición a pagar fue de 15025 bolívares (15,03 Bs.F; equivalente a USD6,99), que se pagaría a una institución que se encargase de proteger los bosques de la Reserva Forestal Imataca para asegurar la permanencia de árboles con propiedades medicinales en la cuenca alta del río Botanamo.

Introducción

Los sistemas de valoración más comúnmente utilizados y encontrados en la literatura no escapan a los principios de la corriente económica neoclásica y su modelo de análisis de los fenómenos económicos. Por tanto, estudiar al bosque con una visión unidimensional, negando las relaciones de con-

junto, hace que muchos bienes y servicios que proporciona, así como los procesos que permiten su propia supervivencia y reproducción, queden fuera del análisis.

Es necesario, por tanto, tener presente la existencia de dimensiones de análisis diversas y complementarias cuando se trata de estimar el valor de los recursos naturales, dado

que entre los valores del ambiente existen dimensiones de la valoración social, espiritual y cultural, que no pueden o no deberían ser reducidas a expresiones monetarias. La valoración no es un fin en sí mismo, más bien es una herramienta que provee información y recomendaciones para la toma de decisiones sobre los usos alternativos de

los recursos, pues no refleja en forma objetiva el valor en términos de moneda.

Al respecto, Hitchcock (2000) argumenta que la valoración puede ser peligrosa para el manejo de áreas protegidas cuando se enfoca la atención en los valores financieros a expensas de los valores no basados en el mercado, algunos de los cua-

PALABRAS CLAVE / Bosque / Disposición a Pagar / Usos Medicinales / Valoración Contingente /

Recibido: 13/08/2007. Modificado: 14/01/2008. Aceptado: 22/01/2008.

Juana R. Figueroa. Química, Universidad Central de Venezuela (UCV). M.Sc. en Gerencia, Universidad Nacional Experimental de Guayana

(UNEG), Venezuela. D.E.A. en Economía Aplicada y Ph.D., Universidad de la Laguna. España. Docente-investigadora, UNEG, Venezuela. Dirección:

Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayana, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela. e-mail: jfiguero@cantv.net

Carlos Castilla Gutiérrez. Economista y PhD en Economía Aplicada. Profesor, Universidad de La Laguna, España. e-mail: ccastigu@ull.es

ECONOMICAL VALUATION OF TREES WITH MEDICINAL USE IN THE HIGH BASIN OF BOTANAMO RIVER, BOLIVAR STATE, VENEZUELA

Juana R. Figueroa and Carlos Castilla Gutiérrez

SUMMARY

This work was aimed at evaluating the arboreal species with medicinal uses from an ecological and economic perspective in the high basin of the Botanamo River, a tributary to the Cuyuní River in Bolívar State, Venezuela, in lands that include part of the Imataca Forest Reserve. Quantitative (contingent valuation) and qualitative (verbal semi-structured interviews) methodology was used. Results show that 62.5% of the interviewed families consider of value the existence of trees with medicinal use and

55.2% states that the permanent loss of medicinal-use trees, as well as other goods and services provided by the forest, is irreversible and has infinite cost. The average monthly amount declared for the will to pay was Bs. 15,025 (BsF 15.03, equivalent to USD6.99), which would be paid to an institution devoted to the protection of the Imataca Forest Reserve to insure the permanence of trees with medicinal properties in the high basin of the Botanamo River.

VALORIZAÇÃO ECONÔMICA DAS ÁRVORES COM USOS MEDICINAIS NA BACIA ALTA DO RIO BOTANAMO, VENEZUELA

Juana R. Figueroa e Carlos Castilla Gutiérrez

RESUMO

Este trabalho se realizou com o fim de valorizar as espécies arbóreas com usos medicinais desde uma perspectiva econômica-ecológica, na Bacia Alta do Rio Botanamo, tributária do rio Cuyuní no Estado Bolívar, Venezuela, em terras que incluem parte da Reserva Florestal Imataca. Utilizou-se metodologia quantitativa (avaliação contingente) e metodologia qualitativa (técnicas verbais de entrevistas semi-estruturadas). Os resultados mostram que 62,5% das famílias entrevistadas pensam que é valiosa a existência de árvores com uso medicinais, e 55,2

% opina que a perda para sempre das árvores com usos medicinais e demais bens e serviços que proporciona o bosque é irreversível e tem um custo infinito. A quantidade mensal média declarada da disposição a pagar foi de 15.025 bolívares (15,03 Bs.F; equivalente a USD6,99), que se pagaria a uma instituição que se encarregasse de proteger os bosques da Reserva Florestal Imataca para assegurar a permanência de árvores com propriedades medicinais na bacia alta do rio Botanamo.

les nunca podrán ser cuantificables.

Brown y Moran (1993), por ejemplo, opinan que la valoración económica tiene esencialmente un enfoque utilitario y tiene defectos en términos de los aspectos culturales, así como en los aspectos intrínsecos y primarios de valor. Erickson (2000) explica que, aun cuando los economistas le asignen valores monetarios a las especies y a los ecosistemas, la valoración por sí sola no garantiza la protección de los recursos naturales. O'Neill (1997) sostiene que los gerentes ambientales no consideran la valoración cuando toman sus decisiones cotidianas, aun cuando la teoría económica sugiere que la valoración monetaria es necesaria en la toma de decisiones. Norgaard (1990) afirma que el conocimiento de los precios de mercado no es suficiente para garantizar el uso eficiente de los recursos en un tiempo

ilimitado, y menos aún la sustentabilidad.

Sobre esta base de pensamiento se apoya la visión de algunas corrientes de economistas que sostienen que los métodos de valoración disponibles no tienen capacidad de capturar y reflejar en términos monetarios todos los bienes y servicios ambientales que proporciona un ecosistema forestal.

Por su parte, los propietarios y usuarios de los bosques siempre han reconocido que éstos le brindan una amplia variedad de beneficios ambientales, además de otros bienes como la madera, las fibras, las plantas comestibles y medicinales y los animales de caza.

El bosque nativo de la Reserva Forestal Imataca (RFI), representa un ecosistema irremplazable; contiene 14 ecosistemas forestales diferentes (Huber, 1995) y al menos 11 especies de plantas endémicas (Hernández *et al.*, 1994).

La RFI posee una superficie de ~3821958ha que incluyen más de 3000000ha de bosque poco o no intervenido y constituye una de las fronteras forestales más importantes del trópico, a escala global y de Sudamérica en particular (MARN, 2003). La RFI está localizada en los municipios Piar, Roscio y Sifontes del estado Bolívar y Antonio Díaz y Casacoima del estado Delta Amacuro, Venezuela. El área de la reserva coincide con los principales distritos auríferos de la zona, habiéndose identificado depósitos significativos de oro y diamantes en su superficie. En 1965 una porción sur de la reserva se declaró abierta a la minería por intermedio del Decreto 375 (Gaceta, 1965), convirtiéndose en un sitio clave de actividad tanto para los pequeños mineros como para los concesionarios formales.

La cuenca alta del río Botanamo se ubica en la parte central de la RFI, con una

superficie de ~2555,6km². En esta zona Figueroa (2005) estudió 94 especies arbóreas representadas en 35 familias y 91 géneros. El 77% de las especies son nativas de los bosques de la localidad y el 63% son aprovechadas como medicinales por los habitantes aledaños a la cuenca. Se determinó que las especies de mayor frecuencia de uso son la quina (*Angostura trifoliata*), tacamajaca (*Protium* sp.1), rosa de montaña (*Brownea* sp.), mango (*Mangifera indica*), jobo (*Spondias Bombin* L), guanábana (*Annona muricata* L), tampipio (*Couratari multiflora*), yagrumo (*Cecropium peltata*), merey (*Anacardium occidentale*), onoto (*Bixa orellana*), aceite (*Copaifera officinalis*) y fruta de burro (*Xylopia aromatica*).

El bosque ubicado en la cuenca alta del río Botanamo está sometida a fuertes impactos ambientales, sociales y culturales por la existencia de diferentes conflictos de uso

de la tierra: minero, ganadero, agrícola, forestal y residencial/agrícola.

Dada la importancia de mantener este ecosistema forestal, cobra relevancia el hecho que la economía ecológica mantiene un firme vínculo con la sostenibilidad, compartiendo la preocupación sobre la escala de la economía, la distribución intra e inter-generacional y la aplicación eficiente de los recursos (Costanza *et al.*, 1997).

Este trabajo se realizó utilizando metodología cuantitativa (valoración contingente) y metodología cualitativa (técnicas verbales de entrevistas semi-estructuradas), con el fin de valorar las especies arbóreas con usos medicinales en la cuenca alta del río Botanamo, de acuerdo a la perspectiva económica - ecológica.

Área de estudio

El trabajo fue realizado en la cuenca alta del Río Botanamo, Municipio Sifontes, al noreste del Estado Bolívar, Venezuela (Figura 1). La cuenca posee una superficie de 2556km², de los cuales un 52% se halla dentro de la Reserva Forestal Imataca (RFI). La temperatura media anual es de 26 (24,4-27,1)°C. La distribución de la precipitación es bimodal con una media anual de 1284mm y variación en sentido este-oeste entre 1100 y 1600mm. Asociado a dicho gradiente están presentes el bosque semicaducifolio y el bosque húmedo tropical. El relieve predominante es una peniplanicie suavemente ondulada, destacándose hacia el noroeste de la cuenca, en la Serranía de Nuria, una altiplanicie que alcanza 600msnm.

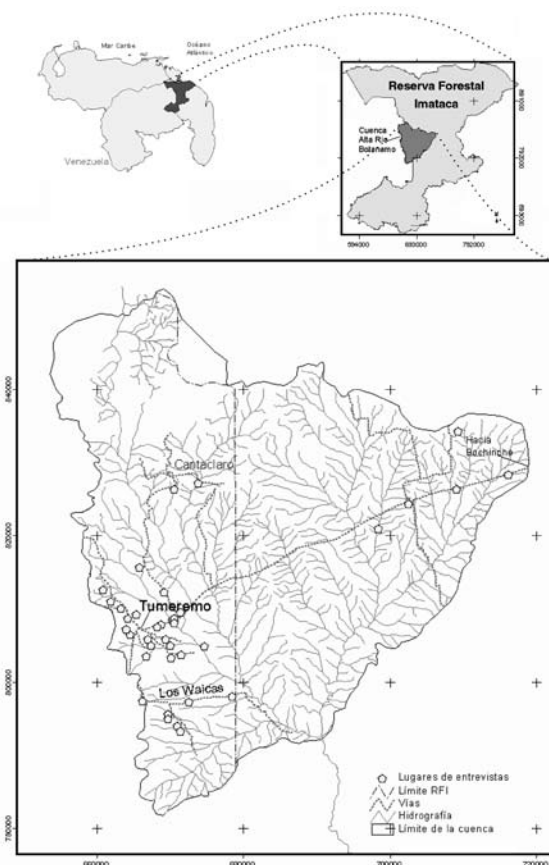


Figura 1 Cuenca alta del río Botanamo ubicada en la región central de la Reserva Forestal Imataca, Venezuela, y lugares de la cuenca del Botanamo, donde se realizaron las entrevistas. Tomado de Figueroa, 2005

La cuenca ha estado sometida a múltiples usos de la tierra. Hasta la mitad del siglo XVII estuvo ocupada por indígenas del grupo Kamaracoto, quienes basaron su subsistencia en cultivos itinerantes (conuco). Con la fundación del pueblo de Tumeremo, en 1778, fueron establecidos otros usos, tales como ganadería, agricultura, minería y actividades de extracción forestal, manteniendo la población indígena sus cultivos tradicionales de subsistencia. Actualmente, el uso más extendido es el forestal, ya que la cuenca forma parte de la RFI. Le sigue en importancia el uso ganadero, al cual está asociada la mayor pérdida de cobertura boscosa (Delgado *et al.*, 2005).

Según el censo poblacional de 2001 (INE, 2003) para el municipio la proyección para 2004 era de 38454 habitantes, de los que un 59% se encontraban ubicados en la población de Tumeremo, ca-

pital del municipio. De estos últimos, 43% corresponde a la población indígena, etnia Kariña, y 57% a la criolla.

El bosque es la cobertura vegetal más extendida en la cuenca (81,8%). Sin embargo, en aquellas áreas donde está localizada la mayor cantidad de población (Tumeremo y alrededores) la cobertura boscosa ha sido eliminada para dar paso al establecimiento de sabanas, matorrales y herbazales. Hacia el oeste de la cuenca, en la RFI, están presentes los bosques continuos siempreverdes, caracterizados por su gran desarrollo en altura (>25m) y por su gran complejidad florística, mientras que fuera de ella están los bosques fragmentados semicaducifolios, conformados por una mezcla de especies caducifolias y siempreverdes.

Metodología

Se aplicó la metodología de la valoración contingente, que se basa en medir ya sea la Disposición al Pago (DAP) por un bien o servicio ambiental, o bien la Disposición a Aceptar (DAA) una compensación por la pérdida de un bien o servicio. En este caso el bien a valorar fueron las especies arbóreas con usos medicinales. Se definió como población relevante a los hombres y mujeres mayores de 18 años que viven en sitios aledaños a la cuenca alta del río Botanamo.

El tamaño de la muestra fue definido con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5,4%, para una población de 22545 habitantes y 4509 hogares. Un total de 310 hogares fueron seleccionados aleatoriamente,

en las zonas extraurbanas, cercanas a la cuenca alta del río Botanamo, encuestando a una persona por hogar.

Las entrevistas fueron realizadas durante los meses julio a septiembre 2005 por la primera autora y tres estudiantes de maestría en ciencias ambientales de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG), previamente capacitados para este objetivo.

Siguiendo las recomendaciones de Riera (1994) el cuestionario se estructuró en tres partes diferenciadas. En la primera, se introducía al individuo en el escenario de valoración, explicándole la importancia del bosque como proveedor de diferentes bienes y servicios. Esta explicación fue acompañada de imágenes impresas mostrando dos escenarios: las bondades de los ecosistemas forestales destacando la importancia de los árboles con usos medicinales ubicados en la cuenca alta del río Botanamo, y ecosistemas deforestados. Seguidamente se pedía a la persona entrevistada dar una puntuación (1-5, siendo 5 valioso) a la importancia de los bosques con respecto a la existencia de los árboles con usos medicinales.

La segunda parte del cuestionario contenía los elementos propios de la simulación del mercado hipotético: forma de provisión y de pago del mismo y presentación de la pregunta sobre disposición a pagar (DAP). El vehículo de pago elegido fue la contribución voluntaria a una institución que se encargaría de proteger y desarrollar el bosque de la Reserva Forestal Imataca para asegurar la permanencia de árboles con uso medicinal.

Respecto al formato de licitación más idóneo, todavía no existe en la literatura una postura común. Por ejemplo, Hanemann (1994) señala que el formato dicotómico puede eliminar muchos de los sesgos que aparecen con el formato abierto. Sin embargo, otros afirman que el formato abierto proporciona estimaciones más

TABLE I
VALOR ESTIMADO DE LA DISPOSICIÓN
MEDIA A PAGAR*

	DAP (Bs)	DAP (Bs.F)	DAP (USD) **
Mínimo	10000,00	10	4,65
Máximo	20000,00	20	9,30
Promedio	15025,18	15,03	6,99
Desv. Estándar	4101,08	4,10	1,91

* De un total de 278 respuestas (89,6% de los entrevistados)

** Al cambio oficial de 2150 Bs. (2,15 Bs.F) por USD existente en Venezuela desde 2003.

exactas (Freeman, 1992; Schulze, 1993) y que bajo el formato dicotómico puede aparecer un posible sesgo al alza, ya que el precio de salida mostrado al individuo le proporciona información sobre el bien objeto de estudio (Schulze *et al.*, 1996). No obstante, en este estudio se utilizó el formato dicotómico simple, conocido también como referéndum, considerando que se obtienen menos respuestas del tipo “protesta” y “no sabe”, y valores menos dispersos que con el formato abierto (Hanemann, 1984; Cameron, 1988). Además éste es el formato aconsejado en el informe de la comisión sobre valoración contingente de la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (Arrow *et al.*, 1993).

En la formulación de la pregunta dicotómica se utilizaron tres precios de salida diferentes: 10000 bolívares (Bs.F 10; USD4,65), 15000 bolívares (Bs.F15; USD6,98) y 20000 bolívares (Bs.F20; USD9,30), para evitar la posible aparición del sesgo del punto de partida. En relación al número de precios de salida a ofrecer no hay una postura común en la literatura; en este caso, la elección de los mismos se realizó a partir de los resultados obtenidos en la encuesta piloto, en la cual se utilizó una pregunta abierta.

La tercera parte del cuestionario recogía información sobre las características socioeconómicas de la persona entrevistada, con la finalidad de construir, posteriormente, una función de valor donde la disposición a pagar declarada fuera explicada por estas variables. La relación entre las características personales y

la DAP manifestada por los individuos entrevistados se ha analizado a través de tablas de contingencia, contrastando para cada variable la hipótesis nula de independencia respecto a la disposición a pagar (DAP).

Se aplicaron los modelos logit y probit para estimar la DAP. Algunas instituciones de la administración de los EEUU y la propia comisión *National Oceanic and Atmospheric Administration* sugieren que se utilice siempre la forma de disponibilidad a pagar. Los defensores de dicha postura suelen argumentar que ésta constituye la opción más conservadora y por tanto preferida, ya que la disposición a la compensación se considera más difícil de medir (Riera, 1994, Arrow *et al.*, 1993; NOAA, 1993). Los modelos probit y logit se estimaron por medio del método de máxima verosimilitud, a través del programa estadístico SYSTAT versión 8.0 SPSS inc.

Con respecto a la valoración no monetaria, se formuló una pregunta abierta donde se consultaba a los entrevistados en cuánto valorarían la pérdida para siempre de los árboles con uso medicinal, así como los demás bienes y servicios que proporciona el bosque.

Para efecto de análisis estadístico de las preguntas abiertas, las 310 entrevistas fueron agrupadas en cuatro categorías: i- respuestas asimilables a la percep-

ción de irreversibilidad (costo infinito), ii- respuestas contrarias a la valoración como proceso para este tipo de servicios, iii- valor muy elevado pero sin precisar, y iv- no sabían qué responder.

Resultados

Evaluación monetaria

De las 310 familias entrevistadas, 278 (90%) manifestó su disposición a pagar (DAP) a una institución que se encargara de proteger los bosques de la Reserva Forestal Imataca, para asegurar la permanencia de árboles con propiedades medicinales en la cuenca alta del río Botanamo (Tabla I). El valor estimado medio mensual de la DAP fue de 15025 bolívares (Bs. F15,03; USD6,99)

Asimismo, de las 32 personas entrevistadas (10%) que dijeron “no” a la pregunta de DAP, el 78% contestaron de forma negativa debido a razones económicas, el 13% mencionó que es el gobierno quien debería de pagar por este servicio ambiental y solamente un 9% dijo que no le interesaba.

De las personas entrevistadas que respondieron afirmativamente, el 51% mencionó que la institución más adecuada para recibir el pago es una ONG, luego le seguían el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARN) con un 37%, la Alcaldía del

municipio Sifontes, y la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) con un 5% respectivamente y, por último, la gobernación del estado Bolívar con un 2%. Estos resultados denotan la poca confiabilidad que se tiene a las instituciones públicas para acometer la gerencia de estos proyectos.

La relación entre las características personales y la DAP, manifestada por los individuos entrevistados, se analizó a través de tablas de contingencia y se observó que las variables socioeconómicas (ingreso, educación, edad) muestran dependencia con la DAP manifestada para un nivel de significación del 10%. El modelo logit encontrado (Tabla II) para la DAP puede expresarse como $g = 1,471 + 0,164E + 0,645I - 0,315GE$ donde I: ingreso, E: estudio, y GE: grupo de edad.

En cuanto al sexo de los entrevistados, el 47,6% fueron mujeres y 52,4% hombres. Respecto a las edades, la Tabla III resume la DAP de los entrevistados por intervalos de edad. La edad del individuo influye en la DAP manifestada, observándose en general una mayor DAP en los individuos más jóvenes.

La relación cruzada entre la DAP y el nivel educativo del individuo es significativa; a medida que aumenta el nivel educativo la proporción de personas dispuestas a pagar (para cada nivel) aumenta. La Tabla IV muestra los ingresos familiares mensuales totales, pudiéndose apreciar que la mitad de los entrevistados se ubican en el intervalo entre Bs. 200000 y 500.000 mensuales (200-500 Bs.F) por mes.

Evaluación no monetaria

Respecto a la estimación de la valoración no monetaria, es decir la pérdida para siempre de los

TABLE II
RELACIÓN ENTRE LA DAP Y LAS VARIABLES
SOCIOECONÓMICAS (MODELO LOGIT)

Parámetro	Estimado	S.E.	t	p
1 Constante	1,471	0,725	2,028	0,043
2 Estudio	0,164	0,133	1,230	0,219
3 Ingreso	0,645	0,250	2,580	0,010
4 Étáreo	-0,315	0,154	-2,043	0,041
Límites 95,0 %				
Parámetro	Prob. rel	Superior	Inferior	
2 Estudio	1,178	1,528	0,908	
3 Ingreso	1,907	3,113	1,168	
4 Étáreo	0,730	0,987	0,539	

Log prob. de las constantes= $LL(0) = -102,955$

$2*[LL(N)-LL(0)] = 13,73$ con 3df, $\chi^2 = 0,003$

Rho² de McFadden= 0,067

Fuente: Figueroa (2005).

TABLA III
EIDADES DE LOS ENTREVISTADOS Y SU RELACIÓN
CON LA DAP

Edad (años)	Total (%)	DAP (%)	No DAP (%)
18-25	46 (14,8)	42 (13,5)	4 (0,13)
25-35	76 (24,5)	71 (25,5)	5 (0,16)
35-45	79 (25,5)	70 (25,2)	9 (0,28)
45-60	72 (23,2)	67 (24,1)	5 (0,16)
>60	37 (11,9)	28 (10,1)	9 (0,28)
Totales	310 (100)	278 (89,7)	32 (1,03)

TABLA IV
INGRESO FAMILIAR MENSUAL

Ingreso mensual (en bolívares)	Entrevistados	%
<200000 (<200 Bs.F)	73	23,5
200000-500000 (200-500 Bs.F)	152	49,0
500001-1000000 (500-1000 Bs.F)	53	17,1
1-2 millones (1000-2000 Bs.F).	19	6,1
2-3 millones (2000-3000 Bs.F).	13	4,2
Total	310	100

árboles con usos medicinales y demás bienes y servicios que proporciona el bosque, los resultados se presentan en la Tabla V. El 55,2% de las familias entrevistadas piensa que la pérdida del bosque con respecto a la existencia de árboles con usos medicinales es irreversible, acarreando costos infinitos. Las palabras utilizadas por los entrevistados fueron "pérdida irreparable", "catastrófica" "incalculable" e "infinita", lo que confirma empíricamente lo planteado sobre el costo infinito asociado a la irreversibilidad

(Castilla, 1992a). El 8,1% manifestó respuestas contrarias a la valoración como proceso para este tipo de servicios, y el 26,1% manifestó un valor muy elevado, pero sin precisar.

Con referencia a la pregunta formulada acerca de la importancia del bosque, en cuanto a la existencia de árboles con uso medicinales, empleando una escala del 1 al 5 (Tabla VI) el 62,58% del total de reuestas asignaron el máximo valor de la escala (5) y el 37,09% lo consideró muy importante (4), mientras que

TABLA V
VALORACIÓN DE LA PÉRDIDA DE LOS ÁRBOLES CON USOS MEDICINALES
Y DEMÁS BIENES Y SERVICIOS QUE PROPORCIONA EL BOSQUE

Escala	Frecuencia de respuestas	(%)
(1) Respuestas asimilables a la percepción de costo infinito	171	55,2
(2) Respuestas contrarias a la valoración como proceso para este tipo de servicios	25	8,1
(3) Valor muy elevado pero sin precisar	81	26,1
(4) No sabían qué responder	33	10,6
Total	310	100

TABLA VI
IMPORTANCIA DE LA EXISTENCIA DE ÁRBOLES
CON USOS MEDICINALES EN EL BOSQUE

Escala	Respuestas	(%)
1- No es importante	0	0
2- Poco importante	0	0
3- Importante	1	0,33
4- Muy importante	112	37,09
5- Valioso	189	62,58

solo una persona el 0,33% señaló que es importante, sin que hubiese respuestas para las escalas inferiores.

Conclusiones

El método de valoración contingente podría ser de utilidad para conocer las preferencias de grupos sociales rurales. No obstante, cuando se procura dar un valor monetario a esas preferencias, puede ocurrir que las escalas no monetaria y monetaria no se correspondan entre sí, demostrando los problemas de distinta naturaleza que se enfrenta en el intento de dar un valor monetario a los bienes y servicios que proporcionan los ecosistemas forestales, dado que cumplen funciones distintas de las que demandan los humanos y, por tanto, muchas de sus funciones quedan fuera de la valoración al aplicar las técnicas de contingencias.

Con respecto a la disposición a pagar, la cantidad promedio declarada fue de 15025 bolívares mensuales (Bs.F15,03; USD\$6,99). Esta solo sería una referencia de cara a la privatización del recurso y posterior venta a los usuarios en función de su demanda, algo desaconsejable desde todos los puntos de vista, o de su control y exclusión

dad a pagar tipo referéndum supone que un individuo, al ser expuesto en un mercado hipotético, posee una función de utilidad que depende del ingreso, del estado actual del bien y de sus características socioeconómicas. De igual manera, Bishop *et al.*, (1995) y Riera, (1994), comentaron que debe haber una relación positiva y significativa entre la renta del individuo y la DAP declarada, ya que en caso contrario se cuestionaría la validez teórica del resultado alcanzado.

Acerca de la importancia del bosque con respecto a la existencia de árboles con usos medicinales, el 62,5% da por respuesta el máximo valor, lo que puede traducirse de dos maneras; se confirma el uso medicinal como algo insustituible, y se intuye que su valor es demasiado grande para traducirlo a dinero.

Igualmente, el 55,2% de los entrevistados piensa que la pérdida para siempre de los árboles con usos medicinales y demás bienes y servicios que proporciona el bosque es irreversible, acarreando costos infinitos. El infinito no es un valor concreto, lo que corrobora el carácter de inconmensurabilidad. Esto confirma la tesis sobre el costo infinito asociado a la irreversibilidad y la inadecuación de la valoración monetaria del medio ambiente (Castilla 1992a, b). En opinión de Clark (1990) el costo de reposición de las pérdidas irreversibles es por supuesto infinito.

REFERENCIAS

- Arrow K, Solow PR, Portney EE, Leamer R, Radner H, Schuman H (1993) Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Fed. Reg.* 18: 4601-4614.
- Bishop RC, Champ A, Mullarkey DJ (1995) Contingent Valuation. En Bromley DW (Ed.) *The Handbook of Environmental Economics*. Blackwell. Cambridge, EEUU. 729 pp.
- Brown K, Moran D (1993) *Valuing Biodiversity: The Scope and Limitations of Economic Analysis*. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment. Londres, RU.

- Cameron T (1988) A New Paradigm for Valuing Non-Markets Goods Using Referendum Data: Maximum Likelihood Estimation by Censored Logistic Regression. *J. Env. Econ. Manag.* 15: 355-379.
- Castilla C (1992a) La irreversibilidad en economía. Información Comercial Española, Monográfico sobre Economía y Medio Ambiente N° 711. La Laguna, España. pp. 69-78.
- Castilla C (1992b) ¿Puede la valoración del medio ambiente resolver el problema de su gestión eficaz? *Cuadernos de Economía* 20: 111-118.
- Clark ME (1990) Rethinking Ecological and Economic Education: A Gestalt Shift. *Proc. Cong. Ecological Economics of Sustainability*. Washington, DC, EEUU.
- Costanza R, D'arge RS, De Groot S, Farber M, Grasso B, Hannon K, Limburg S, Naeem RV, O'Neill J, Paruelo RG, Raskin P, Sutton M, Van Den Belt X (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.
- Delgado J, Rosales H, Castellanos J, Figueroa S, Leal A, Mansutti A, Rodríguez B, Sánchez R, Blanca Valeri C (2005) A Conceptual Model of Biocomplexity in the Upper Botanamo River Basin. *Proc. Conf. Modelling, Simulation and Optimization*. pp. 471-830.
- Erickson JD (2000) Endangering the economics of extinction. *Wildlife Soc. Bull.* 28: 34-41.
- Figueroa J (2005) *Valoración de los productos forestales no maderables (PFNM) en la Reserva Forestal Imataca, bajo el enfoque de la economía ecológica: caso de estudio de la cuenca alta del río Botanamo, estado Bolívar. Venezuela*. Tesis. Universidad de La Laguna. España. 323 pp.
- Freeman M (1992) The Measurement of Environmental and Resource Values, Theory and Methods. Caps. 4 y 11. *Resources for the Future*. Washington, DC, EEUU.
- Gaceta (1965) *Decreto 375*. Gaceta Oficial N° 27.802. 03/08/1965. Caracas, Venezuela.
- Hanemann M (1984) Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. *Am. J. Agric. Econ.* 67: 332-340.
- Hanemann WM (1994) Valuing the environment through contingent valuation. *J. Econ. Persa.* 8: 19-43.
- Hernández L, Williams P, Aguaje R, Picón G (1994) Nombres indígenas y usos de algunas plantas de bosques de la Gran Sabana (Venezuela): una introducción a la etnobotánica regional. *Acta Bot. Venez.* 17: 69-127.
- Hitchcock P (2000) The Economics of Protected Areas and the Role of Ecotourism in their Management. *The World Commission on Protected Areas, Second South East Asia Regional Forum*, Pakse, Lao PDR, 6-11.
- Huber O (1995) *Mapa de la vegetación de la Guayana Venezolana*. Tamandúa. Caracas, Venezuela.
- INE (2003) *XIII Censo General de Población y Vivienda 2001*. Instituto Nacional de Estadística. Estado Bolívar, Venezuela.
- MARN (2003) *Plan de ordenamiento y reglamento de uso de la Reserva Forestal Imataca*. Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales. Caracas, Venezuela. 37 pp.
- NOAA (1993) Natural Resource Damage Assessments Under The Oil Pollution Act of 1990. *Fed.l Reg.* 58: 4601-4614.
- Norgaard R (1990) Economic indicators of resource scarcity: A critical essay. *J. Env. Econ. Manag.* 19: 19-25.
- O'Neill J (1997) Managing without prices: the monetary valuation of biodiversity. *Ambio* 26: 546-550.
- Riera J (1994) *Manual de Valoración Contingente*. Instituto de Estudios Fiscales. Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid, España. 112 pp.
- Schulze W (1993) Embedding Effects in the Contingent Valuation of Public Goods. *Resource Energy Econ* 23: 149-173.
- Schulze W, Rowe RD, Breffle W (1996) A test for Payment Card Biases. *J. Env. Econ. Manag.* 313: 178-185.