



Conservación del Bosque en Costa Rica

Academia Nacional de Ciencias
Programa Centroamericano de Población



PRESENTACION

Conservación del bosque en Costa Rica, es la obra que recoge el aporte de 22 prestigiosos expertos, quienes bajo los auspicios de la Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica, del Programa Centroamericano de Población (PCP) de la Universidad de Costa Rica y con el apoyo de la Fundación Rockefeller, se reunieron en octubre de 1997, para valorar el estado del bosque en Costa Rica, proponer ideas, evaluar alternativas y ofrecer recomendaciones tendientes a mejorar el uso, manejo y conservación del remanente boscoso actual.

Los bosques de ayer y de hoy no pueden ser reproducidos para el mañana. Los procesos naturales que han dado origen a las especies, comunidades y ecosistemas actuales que deseamos preservar, han sido constituidos a través de una larga escala de tiempo y amplios espacios; en consecuencia, el esfuerzo por conservarlos está sujeto al conocimiento de la biología del bosque y a los límites impuestos por la evolución para generar nuevas combinaciones genéticas capaces de sobrevivir en el ambiente cambiante de un sitio particular. Los bosques remanentes son entidades complejas y únicas; no son replicables ni sustituibles, pero sí utilizables en forma racional.

Es evidente que el aumento de la población ha ejercido un fuerte impacto sobre la deforestación y la presión demográfica continuará acentuándola y alcanzará incluso a las áreas protegidas. Es incorrecto y engañoso afirmar que el país alcanzó un grado de "cero deforestación", porque las plantaciones forestales no compensan la pérdida del bosque natural. Las plantaciones se inician cuando el bosque deja de ser un recurso infinito y la siembra de árboles ingresa a la categoría de cultivo. Las plantaciones son usualmente monoespecíficas y la mayoría de las especies utilizadas son introducidas. Representan una alternativa para revegetar, para agregar valor a un terreno abandonado; no obstante, los beneficios ambientales que ofrecen no son equiparables a los del bosque natural.

Es también fundamental distinguir entre deforestación y aprovechamiento racional del bosque, dicen los expertos. La deforestación y las operaciones de tala sin planes de manejo diseñados con conocimiento, amenazan la diversidad genética de los bosques. Inducen cambios en la distribución y abundancia de las especies, provocan el aislamiento de los individuos, eliminan poblaciones locales, extinguen especies; por otra parte, erosionan los suelos, alteran los regímenes hídricos y el microclima. El manejo del bosque reduce notablemente el impacto negativo y constituye un instrumento importante para su conservación. El bosque



tropical puede ser manejado para múltiples usos -que incluyen la producción de madera y otros productos secundarios- y continuar siendo un hábitat adecuado. Desde luego, el manejo del bosque natural para explotación sostenida, demanda conocimiento de los procesos de regeneración natural. En Costa Rica existen ya bosques naturales que se cosechan bajo prácticas de manejo destinadas a producir alteraciones menores. Los bosques de caobilla (*Carapa guianensis*), que administra Portico, S.A. en la Zona Norte del país y los bosques en el Área de Conservación de la Cordillera Volcánica Central (ACCVC) que mantiene FUNDECOR bajo un sofisticado plan de manejo, son ejemplos patentes del esfuerzo que se realiza en ese sentido.

El conocimiento y las técnicas disponibles en la actualidad deben utilizarse para lograr un balance entre producción y conservación. La expansión de la población paralela al incremento en el consumo de bienes derivados del bosque impone límites a la conservación de éste. Esta va unida a la valoración de los servicios ambientales que el bosque presta en términos de biodiversidad, protección del suelo, mantenimiento de los regímenes hídricos y el microclima, fijación de bióxido de carbono y paisaje. Insustituible es el bosque en la prestación de todos y cada uno de ellos; sin embargo, la función que desempeña el agua en el desarrollo socioeconómico actual y futuro, merece que se le confiera un valor especial. Así como existen reservas biológicas, deberían crearse reservas hidrológicas, opinaron los expertos.

La venta de servicios ambientales constituye hoy una estrategia nacional y Costa Rica ha asumido el liderazgo en el nivel internacional. Este mecanismo permite que finalmente se retribuya al propietario del bosque el esfuerzo que realiza para que la sociedad continúe recibiendo los beneficios que aquél proporciona. La conservación del bosque es, en última instancia, un problema socioeconómico; éste debe ser valorado en su justa dimensión y resuelto con políticas forestales integrales que tomen en consideración los múltiples actores y la variedad de intereses involucrados.

Notable es el conocimiento de los expertos en esta área del saber y tangibles son los logros obtenidos por el país; sin embargo, muy largo es aún el camino por recorrer. Con la entrega de esta obra a la comunidad costarricense y a las autoridades del sector, la Academia Nacional de Ciencias contribuye a trazar el norte del camino por emprender.

Eugenia M. Flores, Ph. D.
Presidenta
Academia Nacional de Ciencias



RECONOCIMIENTOS

Esta publicación recoge las contribuciones presentadas a la “Reunión de Expertos en Conservación del Bosque en Costa Rica”, celebrada en Hotel el Tiro, San Rafael de Heredia, el 30 y 31 de octubre de 1997. Los expertos aportaron de manera desinteresada su tiempo, esfuerzo y conocimientos en la preparación de los manuscritos y en las discusiones de la reunión. La **Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica** y el **Programa Centroamericano de Población (PCP)** de la Universidad de Costa Rica (proyecto VAS-ED-083-97), auspiciaron conjuntamente la reunión de expertos y la presente publicación. La **Fundación Rockefeller**, apoyó estas actividades con una subvención de la división de Ciencias de la Población (“Grant” PS 9617). La organización de la reunión y la edición del libro estuvieron a cargo de Luis Rosero Bixby, Ph.D., miembro de la Academia Nacional de Ciencias y Catedrático de la Universidad de Costa Rica, en colaboración con el Máster Edwin Chaves Esquivel, investigador del Programa Centroamericano de Población.



AUTORES

Dr. Juan Antonio Aguirre

Centro Agronómico Tropical de Investigación y
Enseñanza Turrialba, Costa Rica
Tel.: 556-1016, Fax: 556-0914
E-mail: jaguirre@catie.ac.cr

Dr. Alfredo Alvarado

Centro de Investigaciones Agronómicas
Universidad de Costa Rica
Tel.: 207-5490, Fax: 234-1627
E-mail: alfredoal@cariari.ucr.ac.cr

Ing. Alvaro Bolaños

Instituto Costarricense de Electricidad
Oficina de Bienes Inmuebles y
Recursos Forestales
Apartado 10032 San José, Costa Rica
Tel.: 220-7599 o 220-6434, Fax: 220-6433.

Dr. Julio Cesar Calvo

Centro Científico Tropical
Tel.: 253-3267, Fax: 253-4963
E-mail: jcalvo@cct.or.cr

Lic. Max Campos

Comite Regional de Recursos Hidráulicos
Proyecto Centroamericano sobre
Cambio Climático
Tel.: 231-5791, Fax: 296-0047
E-mail: crrhcr@sol.racsa.co.cr

Dr. Rafael Celis

ProDesarrollo Internacional
Apartado 253- 2250
Tres Rios, Costa Rica
Tel.: 283-7770 o 283-0014, Fax: 283-8837
E-mail: leadcr@sol.racsa.co.cr

Dr. Ronnie De Camino

Universidad para la Paz
Tel.: 282-9340, Fax: 282-6257
E-mail: pwrdecam@sol.racsa.co
E-mail: recnatro@sol.racsa.co.cr

M.Sc. Carlos Elizondo

Instituto Geográfico Nacional
Tel.: 257-7418 ext.2620
E-mail: igncr@ns.casapres.go.cr

Dr. Luis Fournier

Escuela de Biología Universidad de Costa Rica
Tel.: 225-4757, Fax: 207- 4216

Eileen H. Helmer

Department of Forest Science Oregon
State University
154 Peavy, Covallis, Oregon 97331EEUU
E-mail: helmere@ccmail.orst.edu

M.Sc. Bernal Herrera

Centro de Investigaciones Agronómicas
Universidad de Costa Rica
Tel.: 207-5490, Fax: 234-1627
E-mail: bernalh@cariari.ucr.ac.cr



Dr. Anthony Janetos

Mission to Planet Earth NASA 300 EST, SW
Washington, D.C. 20546 EEUU
Tel.: (202)358-0276, Fax: (202)358-2771
E-mail: anthony.janetos@hq.nasa.gov

M.Sc. Tirso Maldonado

Fundación Neotrópica
Tel.: 253-2130, Fax: 253-4210
E-mail: fneotrop@sol.racsa.co.cr

Dr. Edgar Ortíz Malavasi

Departamento Forestal Instituto Tecnológico de
Costa Rica Biometría Forestal y Sistemas de
Información Geográfica
Apartado 159-7050 Cartago, Costa Rica
Tel.: 237-7039 ext. 2279 o 2313,
Fax: 591-4182

Dr. Alberto Palloni

Center for Demography and Ecology
University of Wisconsin
4426 Social Science Bldg 1180 Observatory
Drive Madison, WI 53706 EEUU
E-mail: palloni@ssc.wisc.edu

Dr. Lucio Pedroni

Centro Agronómico Tropical de Investigación y
Enseñanza Turrialba, Costa Rica
Tel.: 556-1530, Fax: 556-1533
E-mail: lpredroni@catie.ac.cr

M.Sc. Walter Picado

Recursos Naturales Tropicales

Apartado 991-1007 San José, Costa Rica
Tel.: 221-8652 o 445-6713,
Fax: 221 7368 o 445-6713
E-mail: recnatro@sol.racsa.co.cr

Dr. Carlos Pomareda

SIDE
Tel.: 225-9423, Fax: 234-6838
E-mail: sidesa@sol.racsa.co.cr

Dr. Luis Rosero Bixby

Programa Centroamericano de Población
Escuela de Estadística Universidad
de Costa Rica
Tel.: 207-5693, 283-7017, Fax: 207-5692
E-mail: lrosero@cariari.ucr.ac.cr

Dr. Rodolfo Salazar

Centro Agronómico Tropical de Investigación y
Enseñanza Turrialba, Costa Rica
Tel.: 556-1933, Fax: 556-7766
E-mail: rsalazar@catie.ac.cr

Dr. Sergio Velásquez

Centro Agronómico Tropical de Investigación y
Enseñanza Turrialba, Costa Rica
Tel.: 556-1530, Fax: 556-1533
E-mail: svelasqu@catie.ac.cr

M.Sc. Vicente Watson

Centro Científico Tropical
Tel.: 253-3267, Fax: 253-4963
E-mail: vwatson@cct.or.cr



INDICE

CONSERVACION DEL BOSQUE

Presentación

EUGENIA FLORES

Capítulo 1:

Vocación forestal del suelo en áreas tropicales

Clasificación de tierras para uso forestal y la estimación de su capacidad productiva 9

ALFREDO ALVARADO Y BERNAL HERRERA

Uso de la tierra y fragmentación de bosques: algunas áreas críticas en el área de conservación Osa, Costa Rica 28

TIRSO MALDONADO

Recuperación de tierras degradadas en el lado pacífico de la Serranía de Tilarán 50

VICENTE WATSON

Capítulo 2:

Medición y diagnóstico de cobertura boscosa

Cambios en uso y cubierta de tierras: una prioridad de la Misión al Planeta Tierra de la NASA 59

ANTHONY C. JANETOS

Desarrollo del proyecto Globesar en Costa Rica 76

CARLOS ELIZONDO Y LUIS. B. ZAMORA

Medición y diagnóstico de cobertura boscosa: ¿Qué tan útiles son las imágenes de satélite en nuestro medio? 85

SERGIO VELÁSQUEZ Y LUCIO PEDRONI



Índice

Estimación de biomasa arriba del suelo en árboles de un bosque humedo tropical 100
EDGAR ORTÍZ MALAVASI

Identificación del uso de la tierra y etapas sucesivas de los bosques en las reservas forestales de Río Los Santos y Río Macho 109
EILEEN H. HELMER

Fragmentos de bosque y corredores biológicos 117
LUIS FOURNIER

Capítulo 3:

Factores determinantes de la deforestación/reforestación

Población y deforestación en Costa Rica 131
LUIS ROSERO BIXBY Y ALBERTO PALLONI

La relación entre el desarrollo económico y la destrucción y conservación del bosque en Costa Rica 151
RAFAEL CELIS

La actividad forestal en el desarrollo de los proyectos hidroeléctricos del ICE 161
ALVARO BOLAÑOS

Capítulo 4:

Consecuencias de la pérdida o conservación del bosque

El clima, su variedad y cambio y la deforestación en Costa Rica 169
MAX CAMPOS

Impacto económico de la pérdida y conservación del bosque 182
RODOLFO SALAZAR

Impacto de la reforestación 187
JULIO CESAR CALVO



Capítulo 5:

Manejo socioeconómico del bosque

¿Son las plantaciones forestales un negocio rentable? 195

RONNIE DEL CAMINO

Consideraciones sobre las políticas para el desarrollo forestal en

Costa Rica 220

CARLOS POMAREDA

Generación de ingresos a través de la valoración total de los bienes y servicios del bosque tropical 242

JUAN ANTONIO AGUIRRE

Consideraciones sobre el manejo sostenible del bosque sucesional en Costa Rica 256

WALTER PICADO

Conclusión

LUIS ROSERO BIXBY 275



GENERACION DE INGRESOS A TRAVES DE LA VALORACION TOTAL DE LOS BIENES Y SERVICIOS DEL BOSQUE TROPICAL

Juan Antonio Aguirre G.¹

INTRODUCCION

¿Qué da valor a los bienes y servicios del bosque tropical más allá de la madera?

Para entender el proceso de valoración de los bienes y servicios no maderables del bosque tropical es menester resumir primeramente cuáles son las funciones fácilmente reconocibles de los bienes naturales con respecto a la actividad económica:

- Proveer las bases físicas que garantizan el flujo de los recursos naturales hacia la producción, en esta etapa se suele consumir o degradar en realidad parte del capital natural
- Asimilar los desechos que se generan en los procesos de producción y consumo,
- Proveer las bases para el flujo de recursos hacia el consumo (servicios de entretenimiento o amenidades).
- Proveer los servicios que mantienen el sistema global en condiciones de apoyar la vida humana, como es la reducción de los rayos ultravioletas que llegan a la tierra, o el mantenimiento del potencial para los cambios evolucionarios en la biosfera,

VALORACION TOTAL: BASE DE LA GENERACION DE INGRESOS POR LOS SERVICIOS DEL BOSQUE

Con respecto a la valoración de estas funciones existen en realidad dos posiciones: una la que apoya el dejar los procesos de valoración al mercado y otra que plantea la imposibilidad del mercado para proceder a hacer una valoración justa de los bienes y servicios del bosque tropical.

¹ Centro Agronómico Tropical de Investigación y enseñanza (CATIE)



Las razones de las dudas sobre la capacidad del mercado para realmente valorar los bienes y servicios del bosque tropical parece radicar en cuatro elementos:

- La incapacidad del mercado para garantizar la justicia distributiva entre y dentro de las diferentes generaciones. Se pone en duda la capacidad de los procesos de mercado para realizar en forma justa la transferencia intertemporales,
- Los actuales procesos de asignación intratemporales, indican claramente criterios claros donde los actuales niveles y valores de bienestar son superiores a la valoración del bienestar futuro,
- La dificultad que existe de dejar en manos del mercado la integridad de los sistemas naturales actuales en lo que se refiere a la localización de los bienes y servicios naturales. Se cuestiona por tanto la lógica de dejar la integridad de los bienes naturales a la soberanía de decisión de los consumidores individuales.
- Los problemas que se suelen presentar de carácter ético y moral en los procesos de valoración cuando se deja en manos del mercado los procesos de valoración.

Al final sin embargo, y generado por la actual incapacidad de brindar una base conceptual clara sobre estos procesos de valoración extra-mercados, se llega a la conclusión que al menos por el momento, parece ser la mejor opción de valoración de los procesos y bienes naturales el depender en los que a valoración se refiere de los denominados procesos de pseudo valoración con base en el mercado y ampliarlos donde es posible con los procesos de valoración directa vía el mercado.

Los procesos de pseudo valoración del mercado son la alternativa a la incapacidad de los procesos de mercado de reflejar a través de sus acciones los precios de dichos bienes. El concepto de pseudo/precios ambientales se basa en la idea de que es posible valorar un bien natural cuando:

- Se asocia en forma directa el valor de este al valor de un bien privado, fácilmente identificable y mercadeable,
- Que hay una base de complementariedad entre el bien privado y el bien ambiental,

- Que es posible normalizar el valor de estos bienes en el tiempo en cierta forma,
- Que es posible identificar con mayor o menor precisión los usuarios y los no usuarios actuales y potenciales de un bien ambiental,

Con base en lo anterior, es posible afirmar además ,que para cada persona o grupo de personas el medio ambiente tiene diferentes tipos de valor. En el fondo existen valores o pseudo precios derivados del argumento anterior: VALORES DE USO y los VALORES DE NO USO. Lo anterior se complica cuando dimensionamos estos valores dentro del contexto de los USUARIOS (para quienes el valor es fácilmente identificable) y los NO USUARIOS (para quienes podría tener un valor).

Lo anterior genera dos tipos de posible fuente de valoración de un bien ambiental:

VALOR DE USO o aquel que se deriva de las personas que utilizan un bien y que se ven afectadas directa e inequívocamente por cualquier cambio que al mismo le ocurra. En estos casos los bienes suelen tener un mercado identificables y su valor guarda relación estrecha por el valor de uso y disfrute que ese bien tenga para la persona.

VALOR DE NO USO o aquellos que existen aunque la persona no haga uso directo de los bienes y se derivan de la “reconocida y aceptada” existencia de tales bienes o servicios y de los beneficios que su existencia o los costos que su pérdida pueden tener para ciertos grupos de usuarios. Estos valores de no uso suelen ser identificados algunas veces con los valores de opción:

En el fondo estos valores y su eventual agregación a nivel colectivo tienen como basamento ético/moral al menos cinco ideas:

- a) Dominio no restringido del bien,
- b) Una relación no negativa entre el bienestar social y el individual,
- c) Independencia de selección entre las opciones de bienes substitutivos,
- d) Hay soberanía ciudadana en la selección de opciones,
- e) Un proceso de valoración y agregación con un contenido democrático claro,



Como vemos estos supuestos no dan para mucho en la medida que rara vez son viables en su totalidad y comprensividad. Las anteriores limitaciones conceptuales se resolvieron al menos parcialmente en una forma ético/económico, por el criterio de compensación expresado por Kaldor en 1939; él planteó algo tan simple como que “el cambio de una alternativa A B, se justifica si existe una cantidad de compensación tal que entregada por los favorecidos por el cambio a los perjudicados, hace que los perjudicados se declaren indiferentes ante la propuesta de cambio, mientras que los beneficiados con el cambio desean que este se produzca aunque estos hayan tenido que pagar una compensación”.

Las idea de Kaldor tiene como siempre algunos supuestos:

- El criterio de compensación debe existir; que se compense o no eso es otra cosa.
- Si lo anterior existe el paso se justifica se pague o no.

En otras palabras la eficiencia se separa de la equidad (compensación) y se asume que el bienestar de todas las personas tiene el mismo valor para la sociedad sin consideraciones redistributivas.

En el fondo quienes adversan el planteamiento de Kaldor argumentan que:

- Como cada persona y sociedad tiene su propia idea de equidad, y por ser ésta un valor social supremamente deseable, por lo tanto el conglomerado debe “velar” porque las acciones individuales y colectivas se hagan con criterio de equidad.
- Además a lo anterior se añade que debido a que la equidad es un concepto difícil de establecer y mucho menos de medir, por lo tanto hay un cierto valor ético mayor que la sociedad debe establecer y hacer que se cumpla,

Quien tiene la razón, depende como siempre del analista, del analizado y de la colectividad perjudicada o beneficiada.

Desde luego que en términos teóricos en su forma más sencilla, el paso inicial sería el tratar de pensar como monetizamos los cambios en el bienestar individual, medido éste



a través del ingreso disponible generado por la valoración total de los servicios del bosque y su distribución.

Al asumir que en realidad lo que buscamos es mejorar el nivel de bienestar de los individuos y de la sociedad cuando nos ocupamos de la valoración del medio ambiente y de los bienes y servicios que este pone a la disposición de la sociedad.

En el fondo lo que la valoración persigue es mantener el nivel de bienestar, que se produce en una sociedad, como resultado de las modificaciones en el precio y en la renta de los individuos, pero para eso como es lógico debemos de monetizar los cambios en bienestar asociados con los bienes naturales.

Para lograr la monetización de los cambios en el bienestar personal, el análisis económico ofrece varias alternativas que pueden servir como punto de partida; de ellas sólo trataremos tres que la literatura ha encontrado como las más razonablemente operables.

Entre éstas se destacan como opciones las siguientes:

- El excedente del consumidor: que es el área que queda entre la curva de demanda de una persona por un bien cualquiera (su disposición a pagar por él) y la línea del precio de aquel bien.
- La variación compensatoria viene dada por la cantidad de dinero, que ante un cambio producido en el bienestar, la persona tendría que pagar o recibir para que su nivel de bienestar permaneciera inalterable.
- La variación equivalente, viene dada por el aumento de renta que tendría que experimentar el consumidor para alcanzar el mismo nivel de bienestar anterior a que el cambio se efectuara.

Por otra parte hay que entender que los resultados que se obtengan dependerán del proceso de valoración de la elasticidad demanda-renta. Por lo tanto, los que finalmente podemos llamar pseudo-precios naturales o ambientales: Son aquellos precios que reflejan lo que hubiera sido, las voluntad o disposición a pagar por un bien o servicio natural en aquellas situaciones o casos donde no existe una valoración competitiva del bien o servicio de parte del mercado.



En el fondo en los análisis normales nunca encontramos, ninguna de las medidas anteriores utilizadas en la práctica para la estimación de los precios lo que solemos encontrar de una forma o de otra suelen ser dos medidas analíticas alternativas fácilmente reconocibles:

- La disposición a pagar (DP) la cual muestra lo que la persona estaría dispuesta a dar para obtener una mejora o para evitar un cambio que empeoraría su situación (bienestar).
- La compensación exigida (CE) la cual muestra la cantidad que la persona demandaría para aceptar un cambio que empeora su situación, o renunciar a uno que la mejorara.

¿Que limitaciones suele tener esta clase de valoraciones de los ingresos generados mediante el uso de los pseudo precios de los bienes y servicios ambientales ?

Las limitaciones más importantes de las pseudo valoraciones ambientales radican en el efecto que tenga sobre la valoración del bien ambiental:

- La renta inicial de la persona,
- La magnitud de los cambios esperados,
- La aversión al riesgo de la persona,
- La "moralidad o inmoralidad" percibida por la persona sobre la compensación o pago a efectuar.
- La existencia de bienes alternativos,
- Las posibilidades de sustitución entre el bien en cuestión y los otros bienes alternativos,
- El derecho de propiedad que la persona pueda atribuirse por aquel bien o servicio por el cual se le compensa.
- El tipo, nivel y profundidad de los conocimientos que tenga el entrevistado sobre la situación base (bienestar) y sobre los efectos que sobre ésta tendrán los cambios que se plantean.



Como se observará, al final son muchos los elementos que intervienen e influyen en el análisis respectivo, no obstante lo anterior, lo planteado indicaría que el diseño de esta clase de análisis mientras más aisle las limitaciones anteriores, menos imprecisos serán los resultados en términos de la variación esperada.

Un ejemplo de generación de ingresos en los bosques tropicales y su relación con la valoración integral de los servicios y bienes del bosque tropical.

Como hemos planteado en los párrafos anteriores, uno de los problemas de la valoración del bosque tropical radica en la multiplicidad de formas a través de las cuales la generación de ingresos en un bosque se lleva a cabo.

El problema repetimos, está en la forma en que los recursos del bosque además de la madera se valoran y en cómo se distribuyen esos ingresos entre el individuo y la sociedad; este problema de economía del bienestar es sin duda el más difícil de todos en la medida que ello representa resolver un conflicto que a lo largo y ancho de la historia jamás se ha podido resolver a cabalidad.

Hemos pensado que la mejor forma de enfrentar el problema es a través de un ejemplo, el cual hemos desarrollado con el propósito de mostrar como enfrentamos en el CATIE este problema.

La premisa básica del análisis es que antes de valorar algo, debemos proceder exactamente a saber cuanto en realidad tenemos de eso que queremos valorar; conocido lo anterior y la circunstancia de demanda del servicio ambiental estaremos en capacidad de hacer la valoración.

Con propósitos ilustrativos hemos dividido el ejemplo en partes para después sintetizarlo en un solo cuadro y así mostrar mejor los problemas de valoración que usualmente, cada servicio ambiental enfrenta.



VALORACION DE LA MADERA

Este es el más fácil de todos los bienes y servicios del bosque tropical de valorar, ya que se transa en el mercado y además de eso el precio y los volúmenes de extracción son fácilmente identificables.

En trabajos recientes realizados en el CATIE se ha podido determinar que en bosques de bajura de la zona de San Carlos -Sarapiquí, los volúmenes de madera en trozas producto de la extracción de madera en una área promedio de 50.41 hectáreas, se extrajeron en promedio 564.69 m³ de madera proveniente de especies comerciales o sea 11.20 m³ por hectárea. El ingreso promedio por metro cúbico vendido fue de C\$ 4983.1 (Solano, 1994). Como se observará esto da un ingreso por hectárea del orden de los C\$55,809.60 .

Esta clase de información es fácil precisa y bien concreta y en especial son recursos que el individuo percibe directamente sin ningún tipo de proceso, ajeno a sus intereses particulares y usualmente no hay ninguna duda sobre su apropiabilidad o quien es el beneficiario último del esfuerzo productivo, cosa que no sucede con los otros servicios ambientales.

VALORACION DE LOS PRODUCTOS NO MADERABLES

Aunque este grupo de productos es de más fácil apropiación con él comienzan los problemas prácticos de cómo valorar objetivamente esta clase de producto al ser muchos de uso familiar, propios de ciertas culturas y si mercados establecidos.

Estos productos como hemos dicho, son un poco más difícil de valorar, ya que muchos de ellos representan cosas que en la realidad o no tienen mercados directos o su comercialización es muy compleja y que además algunos de los productos -plantas y animales-son de uso local y por los pueblos autóctonos y si bien son de apropiación directa en realidad hay problemas de valoración a través de los canales normales del mercado.



En este caso la información disponible en la actualidad muestra que esta clase de ingresos podrían ubicarse en el orden de los US\$51.00 por hectárea por años (Godoy, *et al.*1993).

VALORACION DEL AGUA

Con la generación de ingresos por la vía del agua en realidad comienzan los verdaderos problemas de valoración de un bien o servicio ambiental, ya que este producto si bien es una realidad palpable, es ciertamente un bien social valorable de muchas diversas formas en particular en sus tres usos más importantes: industrial, humano y eléctrico. El problema que se presenta está en valorar esta agua en su uso marginal de mayor valor y sobre todo hacer que ese valor o ingreso generado sea usufructuado en alguna medida por quienes son los dueños del bosque.

Estudios realizados en CATIE muestran claramente que el bosque tiene una capacidad clara de producir agua. En estudios recientes hechos en bosques de altura con encinos como especies predominantes y donde se ha medido la producción de agua directamente se han obtenido volúmenes de agua producidos del orden de los 7597 a 12790 metros cúbicos de agua por año. (Turcio, 1995). Por otra parte, del análisis hecho en la comunidad vecina de Villa Mills, se vio claramente que dependiendo del destino así se podría valorar el líquido.

A continuación se presentan varias de las opciones de valoración hechas:

- Valoración por voluntad de pago C¢31.61 por m³.
- Valoración por cargo del A y A.C¢12.98 por m³.
- Valoración hidroeléctrica por conversión de agua en energía C¢8.91 m³.

Como se podrá observar si tomamos un promedio de 10000 m³ por hectárea por año y valoramos el agua en su opción más barata, tenemos un ingreso promedio por este rubro del orden de C¢89100 colones por hectárea. La pregunta es cuánto de esto realmente puede el dueño del bosque esperar percibir; en realidad nada y por lo tanto mientras este problema de distribución social de ingresos no se supere, este argumento será un "bello sueño ambientalista".



VALORACION ECOTURISTICA

Uno de los "nuevos" usuarios del bosque tropical es el turista particularmente en busca de recreación y de escenarios y actividades que en su entorno normal no le son comunes. En esta clase de uso el problema es en el fondo el mismo de los problemas que enfrentamos con el agua. El ingreso derivado ecoturísticamente es un ingreso imputado y percibido por otros grupos, ajenos muchas veces a las necesidades de quienes son los propietarios nuevos y ancestrales de los bosques.

En un estudio reciente realizado en CATIE en el que se utilizó una modificación del método del excedente al consumidor para valoración de los recursos naturales, se estimó el valor ecoturístico anual de los bosques del país en US\$13.16 por hectárea. (Dean y Aguirre, 1997).

VALORACION DEL CARBONO FIJADO

Esta fuente de ingresos se ha convertido en una especie de "espejismo colectivo" ya que queremos vender algo que en realidad sus mediciones han sido muy discutidas en la literatura. El material más conocido el de Brown y Lugo en épocas recientes ha sufrido una revisión tan drástica de sus cálculos originales, que es fácil dudar de los resultados.

Cálculos preliminares hechos por el autor en 1994, ubicaban los ingresos anuales que se podrían generar por este concepto en unos US\$77.00 por hectárea de bosque natural (Aguirre, 1994).

Sin embargo esos cálculos, como muchos, fueron hechos un poco basados en la literatura. En la actualidad el autor dirige una tesis en la cual físicamente se mide el carbono en los bosques de altura de Costa Rica y los resultados se esperan para antes de fines de 1997.

De nuevo el problema es como mercadear la venta de este servicio ambiental y que los pequeños productores de verdad se beneficien y reciban lo que en el fondo les corresponde por cuidar el bosque por este concepto.



VALORACION DEL POTENCIAL FARMACEUTICO

Este es un rubro que podríamos ubicarlo en el area especulativa. Sin embargo, algunos colegas del InBio en comunicación personal (Sittenfeld, 1994) nos han facilitado información que permitiría hacer una estimación muy grosera que lo ubicaría en alrededor de US\$2.31 por hectárea por año. De nuevo aquí el problema está en realidad en cómo estimar el potencial farmacéutico de un bosque tan diverso como el bosque tropical, ya que quienes poseen la información no suelen ser muy amigos de compartirla libremente.

UNA SINTESIS DE LA GENERACION DE INGRESOS DEL BOSQUE TROPICAL

El cuadro 1, muestra en forma de síntesis lo que podría valer la producción anual de un bosque tropical si valoramos aquellos servicios ambientales básicos que éste nos brinda conjuntamente con la madera. Es interesante pero ya en 1994 el autor con base en datos menos precisos había arribado a una cifra parecida, en aquella época el valor total estimado fue de US\$877.40 (Aguirre,1997)

El problema es y será que del valor total estimado para los más importantes y conocidos bienes y servicios del bosque tropical, la madera sólo representa el 31% .El resto son beneficios sociales que otros disfrutan. No hay que olvidar que esto es lo que los dueños y habitantes del bosque ven y entienden. Si no se hace algo para crear mecanismos de transferencia de una parte del restante 69%, a quienes están en contacto directo con los bosques y que son los que al final lo cuidarán. El manejo sostenible de los bosques no pasará de ser un negocio del que otros, menos los dueños y habitantes autóctonos de los bosques, se beneficiarán.

¿Qué implica una valoración integral del bosque tropical en términos de generación de ingresos ?

A continuación se plantean algunos temas que creemos centrales en relación con la valoración integral del bosque y que nacen de las experiencias acumulados en la búsqueda de formas de valorar integralmente los bosques tropicales.



Inventario real sobre extensión y condiciones de los bosques tropicales.

La valoración real e integral del bosque tropical requiere sin duda alguna de un primer paso: el saber de cuanto bosque tropical disponemos; esto es central y es en la actualidad una de las grandes debilidades de los análisis que hoy se hacen sobre los productos no maderables y maderables del bosque.

Nuevas formas de organización para el manejo de los productos no maderables del bosque.

La valoración integral del bosque requiere de medidas y formas de organización que garanticen que los beneficios económicos de la valoración integral del bosque, no queden en manos de unos pocos beneficiarios y sean los nuevos beneficios los que se conviertan en elementos motivadores del manejo sostenible de los bosques tropicales.

Balance entre la conservación y la producción de madera en los bosques tropicales.

La valoración integral implica no sólo la valoración de bienes y servicios no maderables del bosque sino también el incluir en todos los sistemas de producción forestal, medidas de conservación o costos defensivos como parte de los planes de manejo e inversión de las explotaciones tropicales de madera, entendiendo que la explotación de madera podría en ciertos casos poner en peligro la sostenibilidad de los otros servicios del bosque tropical.

Revisión de las políticas de crédito al sector forestal para incluir los servicios ambientales.

Las políticas crediticias tendrán que ser revisadas con el fin de que las políticas de crédito en términos de los períodos y formas para incluir el financiamiento de inversiones en servicios ambientales. Obviamente acompañadas por mecanismos de redistribución de los ingresos generados por estos servicios, hacia los dueños y habitantes de los bosques.

Creación de mecanismos que garanticen que los beneficios sociales puedan ser apropiados por los dueños de los bosques.

Mucho de los beneficios del bosques son de naturaleza social. Sin embargo, son los dueños de los bosques los que al final deberán de cuidar el recurso, por lo cual si con ellos no se comparten los beneficios generados por las otras fuentes de ingreso, será difícil que ellos los cuiden. Es urgente que desarrollemos formas de transferencia entre



grupos sociales de los beneficios del bosque si es que nos interesa la preservación y sobrevivencia de los bosques.

Quienes hoy se benefician deberán compartirlos con quienes cuidan del bosque o no habrá muy pronto beneficios que repartir.

En el estado de cosas actual, es difícil imaginar que productores de maderas y los habitantes de la floresta mantendrán una actitud positiva hacia el manejo sostenible del bosque, si ellos no logran un beneficio tangible de los ingresos que los servicios ambientales del bosque le generan a la sociedad.

Estamos convencidos que el manejo sostenible del bosque no será más que una idea loable sino se producen cambios sustantivos en la política forestal, con respecto a la distribución de los ingresos a los servicios ambientales que el bosque provee.

Este planteamiento no necesita de mucha filosofía; las personas que viven del bosque no lo van a cuidar y manejar como se debe sino participan en los beneficios del bosque, la historia lo ha demostrado y lo que es peor, lo demuestran en todos los países del planeta. En esto no parece haber diferencias, de color, religión o nivel de desarrollo.



Bibliografía

- Aguirre, Juan A. 1993.* Oferta, demanda y precios de la madera: el caso de Costa Rica. 1985/1992. Resumen. Semana Científica, Doc. 19. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Aguirre, Juan A. 1994.* Metodología para la valoración macroeconómica / ecológica del bosque tropical. CATIE. Doc. interno de trabajo. MIRENEM / epc. Turrialba, Costa Rica. 110 pp.
- Aguirre, Juan Antonio. 1997.* Economic vrs Financial Pricing of Timber and Its Probable Impact on National Accounts: The Costa Rican Case, 1980-92. Chapter 5 in Environmental Sustainability Practical Global implications. ed. Frasier Smith. St Lucie Press. pag 87-106.
- CCT-WRI. 1991.* La depreciación de los recursos naturales en Costa Rica y su relación con las cuentas nacionales. CCT/WRI. San José. 148 pp.
- Dean, Jane y Aguirre, Juan Antonio .1997.* International Tourism and Its Contribution to the The Valuation of the Tropical Rainforest: A proposed method and application in Costa Rica. Paper to be presented at the IV Interamerican Congress of The Environment .CIMA..97. Caracaas. 10 pag.
- Godoy, Ricardo A. and Bawa, Kamaljit S. 1993.* The economic value and sustainable harvest of plants and animals from the tropical forest: assumptions, hypotheses and methods. Economic Botany. 47-3. July/September. 215-219.
- López Fernández, Francisco S. 1994.* Determinación de la rentabilidad financiera y comparativa del manejo del bosque natural con respecto a la actividad ganadera. Cordillera Volcánica Central. Costa Rica. Tesis de MSc. CATIE: Escuela de Postgrado. Turrialba. 114p.
- Sittenfeld, Ana. 1994.* Comunicación Personal.
- Turcios Carrasco, Wilmer. 1995.* Producción y valoración económica del componente hídrico y forestal de los robledales de altura bajo intervenciones silviculturales. Tesis de MSc. CATIE. Escuela de Postgrado. Turrialba. 90 pag.