



**Proyecto Valoración Económica Regional y Local de los Bosques de
Cachalú, Santuario de Fauna y Flora y las Minas del Municipio del
Encino (Santander)**

**Sarah Hernández Pérez
Investigadora Principal
Programa Uso y Valoración
Instituto Alexander Von Humboldt**

**Octavio Aguirre
Asistente Econometría**

Bogotá Diciembre 20 de 2000

TABLA DE MATERIAS

AGRADECIMIENTOS.....	4
Introducción	5
1. Valoración de bienes y servicios ambientales	6
2. Valoración económica <i>Conjoint</i> (o Asociada).....	8
2.1. Modelo de base del análisis Conjoint	9
2.2. Modelo de Escogencia Binaria (Binary Choice BC)	10
2.3. Modelo de Intensidad de Preferencias (Intensity of Preferences IP)	10
3. Valoración Económica Regional de los bosques de Guanentá, Cachalú y las Minas (Municipio de El Encino).....	11
3.1. Metodología del estudio de valoración económica	11
3.2. Análisis estadístico de las encuestas de valoración económica	15
3.3. Valoración económica de los beneficios regionales generados por los bosques del Encino	19
3.4. Resultados y conclusiones	22
4. Valoración Económica Local de los bosques de El Encino.....	24
4.1. Análisis Estadísticas Descriptivas	27
4.2. Análisis Econométrico	32
4.3. Resultados	36
4.4. Conclusiones	38
Conclusión.....	39
Propuesta de propuesta para una valoración económica global de los bosques de Cachalú, Guanentá y las Minas (Municipio de El Encino, Santander)	40
Bibliografía.....	43

Anexo 1: Encuesta de valoración regional de los bosques de El Encino.

Anexo 2: Encuesta de valoración económica local de los bosques de El Encino.

TABLA Y GRAFICOS

<i>Tabla 1: Beneficios percibidos regionalmente por los bienes y servicios de cada tipo de bosque.</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 2: Atributos y rango de variación del programa de conservación regional</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 3: Frecuencia de visitas de los bosques de El Encino.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 4: Actividades de la comunidad en los bosques de los municipios encuestados.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 5: Variación de la cobertura vegetal de los bosques del Encino</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 6: Variación del estado de la biodiversidad en los bosques del Encino</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 7: Variables utilizadas en el análisis econométrico.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 8: Resultados de la valoración por modelo econométrico</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 9: Bienes y servicios por tipo de bosque</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 10: Nivel de conocimiento y frecuencia de visitas a los bosques de El Encino.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 11: Valor de la conservación (%)</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 12: Productos obtenidos de los bosques por la comunidad de El Encino.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 13: Actividades realizadas en los bosques de El Encino.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 14: Nivel de escasez de recursos extraídos de los Bosques de El Encino</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 15: Rangos de los Atributos</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 16: Variables y atributos de los escenarios conjoint.</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 17: Resultados obtenidos del proceso de modelación.....</i>	<i>36</i>
<i>Gráfico 1: Conocimiento de los bosques de El Encino</i>	<i>14</i>
<i>Gráfico 2: Razones de conservación de los bosques de El Encino.....</i>	<i>17</i>
<i>Gráfico 3: Razones de conservar los bosques de El Encino a nivel local.....</i>	<i>28</i>

AGRADECIMIENTOS

La realización de este proyecto fue posible gracias a la colaboración de los presidentes de los concejos municipales de Onzaga, Ocamonte, Gámbita, Valle de San José, Coromoro, Charalá, Páramo, San Gil y el Encino (Departamento de Santander) y de Belén, Santa Rosa de Viterbo y Cerinza (Departamento de Boyacá), quienes permitieron incluir dentro de sus agendas de trabajo la realización de las encuestas de valoración económica.

Agradezco la colaboración de Fernando Gast, coordinador del Programa de Inventarios del Instituto Humboldt y Héctor Villareal, investigador de la Unidad de Sistema de Información Geográfico del Instituto, quienes fueron de gran ayuda en la determinación de las áreas de interés para este estudio.

De igual manera, agradezco la colaboración de Nancy Vargas, de Jaime Salazar, Clara Solano y de los co-investigadores de Fundación Natura, quienes con todo el desempeño, entusiasmo y apoyo hicieron posible la puesta en marcha de este proyecto.

Por último, agradezco la colaboración de Octavio Aguirre, asistente econometría, Darwin Marcelo, asistente de campo, y Luis Guillermo Baptiste, coordinador del programa Uso y Valoración, que fueron un apoyo constante y de inspiración a lo largo de este proyecto.

Introducción

El Instituto Alexander von Humboldt ha iniciado una serie de actividades dentro del programa Uso y Valoración que buscan identificar la importancia y las potencialidades de la diversidad biológica que permitan el desarrollo de estrategias de conservación que contribuyan al bienestar local/regional de los individuos.

La valoración económica de los bienes y servicios ambientales derivados de la diversidad biológica es una herramienta que permite al tomador de decisión orientar la inversión social y ambiental del municipio, la región o el país. Adaptar las diferentes técnicas de valoración al contexto cultural y socioeconómico en el cual se desarrollarían las estrategias de conservación de la biodiversidad es el primer paso para entender los procesos de uso por parte de las comunidades locales (valor de uso directo de la biodiversidad), los procesos culturales e históricos de su conservación (valor de no uso de la biodiversidad) y las potencialidades económicas del uso sostenible de la biodiversidad (valor de opción).

Las técnicas de valoración económica actualmente utilizadas buscan estimar la totalidad o parte de estos valores como resultado de los procesos sociales, económicos y culturales del uso y aprovechamiento de ciertos elementos de la biodiversidad. Cada técnica de valoración económica tiene sus límites y alcances en su aplicación de acuerdo con el nivel de biodiversidad analizado (Hernandez, 1997). Sin embargo, tres preguntas son fundamentales para la valoración económica de bienes y servicios que no tienen representación en el mercado (Reaves, 1996):

- ¿Qué es lo que se valora en términos de bienes y servicios ambientales?
- ¿Quién se beneficia de esos bienes y servicios ambientales?
- ¿Cuáles de esos bienes y servicios pueden ser valorados en términos cuantitativos?

Adicionalmente, la biodiversidad ofrece una serie de beneficios directos e indirectos que son percibidos a una escala espacial que va desde lo local a lo global. Se argumenta que entender los procesos de agregación de los valores generados por la biodiversidad desde lo local a lo global generaría una demanda por conservación (disponibilidad a pagar) que confrontada con la oferta de conservación (estimada en términos de costo de oportunidad) determinaría las posibles transacciones y esquemas de negociación para la implementación de proyectos y programas alrededor de la conservación de la biodiversidad (Hernandez, 1998).

La utilización de la valoración económica se justifica únicamente en la medida en que contribuye al proceso de toma de decisión de acuerdo con unas prioridades de inversión claramente identificadas. Si se busca la conservación de la biodiversidad a nivel local (municipio), el tomador de decisión querrá estimar la alternativa o el programa que aporte el mayor beneficio social o aquel que contribuya mejor a los objetivos de conservación pero al mínimo costo (el programa más costo-efectivo); o tal vez buscaría a orientar las decisiones de uso y ordenamiento del territorio con base al proceso histórico de uso de los recursos naturales y del suelo de acuerdo con las limitaciones y potencialidades dadas por el sistema natural.

Si se estima que los beneficios de la conservación de la biodiversidad generados a nivel local tienen una incidencia positiva sobre el bienestar de la gente a nivel regional, la valoración de estos beneficios serviría como herramienta de negociación entre diferentes actores (local y regional) para encaminar proyectos conjuntos de conservación de áreas potencialmente significativas a nivel regional.

El estudio que se presenta a continuación busca integrar estos diferentes elementos de análisis realizando paralelamente un ejercicio de valoración económica local y regional de los beneficios generados por los bosques del municipio de El Encino¹(Santander).

Si bien los resultados de los dos ejercicios paralelos mostraron una cierta disponibilidad a pagar por los beneficios locales y regionales de conservación de los bosques de El Encino, debemos mencionar ciertos límites y alcances de este estudio:

- Por la elección del tipo de técnica de valoración económica (Análisis Conjoint), el estudio buscó estimar el valor económico de los beneficios generados por un programa de conservación alrededor de los bosques de El Encino. Es decir, las preferencias sociales reflejadas en la disponibilidad a pagar por la realización de programas o proyectos de conservación tanto a nivel local como regional.
- El diseño metodológico del análisis conjoint supone la elaboración de un escenario hipotético donde se refleja los beneficios generados por la conservación de los bosques de El Encino. Los escenarios planteados difieren así cuando estos están dirigidos a la valoración local de los beneficios ambientales o a la valoración regional. Sin embargo, el estudio intentó identificar los beneficios generados por dos atributos en particular, biodiversidad y oferta hídrica. Los talleres de concertación organizados por Fundación Natura identificaron estos beneficios tanto para la comunidad de El Encino como para los municipios aledaños a estos bosques, lo que permitió la elaboración de los diferentes escenarios hipotéticos.
- Como lo veremos en las secciones ulteriores, la interpretación de los resultados deben tomarse con mucha precaución ya que el ejercicio de valoración se aplica a unos actores específicos en un tiempo y contexto determinado.
- La pregunta sobre la agregación en el valor económico local y regional no ha sido resuelta y requiere un enfoque teórico y conceptual que permita entender sus implicaciones. Aunque los escenarios de conservación presentados tanto para la valoración local como regional, se pueden establecer algunos puntos de encuentro para el establecimiento de una estrategia regional de conservación con base a los resultados locales y regionales.

1. Valoración de bienes y servicios ambientales

Integrar dentro de los procesos de toma de decisión la contribución directa e indirecta de los bienes y servicios que generan los ecosistemas boscosos permitiría orientar las decisiones de inversión hacia rumbos de mayor sostenibilidad económica, social y

¹ Los bosques son la reserva privada de Cachalú, el Santuario de Flora y Fauna Guanentá-Río Fonce y los bosques de roble y páramo de las Minas.

ambiental o por lo menos, generar acciones que comporten menos riesgos de irreversibilidad con altos costos sociales hacia el futuro.

Determinar el valor de los bienes y servicios ambientales significa entender y capturar la importancia social que tienen para el mejoramiento de la calidad de vida y los niveles de bienestar social. La valoración económica intenta capturar las preferencias sociales a preservar ciertos niveles de bienestar generado por los beneficios generados por el sistema natural o a evitar cierta degradación de la calidad de vida por la pérdida o disminución de sus servicios.

El objetivo de los métodos de valoración económica es la evaluación monetaria de la ganancia o la pérdida de bienestar asociado al mejoramiento o el deterioro del medio ambiente. De manera general, se supone que las preferencias de los individuos revelan el grado de bienestar por el aprovechamiento de los bienes y servicios ambientales y que los individuos son capaces de traducir esta ganancia mediante un indicador monetario (disponibilidad a pagar) (Faucheux et al, 1995).

De esta manera, las técnicas de valoración económica buscan capturar el valor de uso y de no uso de los recursos del medio ambiente. Lo que significa capturar el valor de uso directo e indirecto, el valor de existencia, de legado y de opción asociados a los bienes y servicios ambientales.

El valor que los individuos conceden a los bienes y servicios ambientales están influenciados por factores culturales (conciencia ambiental, cosmovisiones, por ejemplo), por las condiciones socioeconómicas (nivel de dependencia sobre estos recursos para la generación de ingresos, por ejemplo), por factores institucionales (formas de apropiación de los recursos, carácter de bien público y/o privado de los bienes ambientales, por ejemplo), por el nivel de información relacionado con el bien ambiental y la familiaridad o experiencia adquirida en cuanto a su relación con el bien o servicio ambiental (IAVH-DNP, 1998).

La técnica de valoración que permite capturar el conjunto de valores asociados a los ecosistemas que proveen múltiples bienes y servicios a la comunidad es el método de valoración contingente. Este método plantea una situación hipotética donde los individuos deben estimar el valor monetario de un cambio en la cantidad o calidad del bien o servicio ambiental, reflejado en la disponibilidad a pagar o a recibir por parte de los individuos.

Si bien la valoración contingente ha tenido numerosas aplicaciones, se argumenta ciertas desventajas debido a los posibles sesgos generados por los procedimientos metodológicos empleados (sesgos estratégicos en las respuestas, nivel de información suministrado, hipótesis de partida, por ejemplo), por la incapacidad de estimar monetariamente el cambio en el nivel de bienestar como consecuencia de un hipotético cambio ambiental y por el impacto real de la disponibilidad a pagar como resultado de la valoración económica (captación real de esta disponibilidad a pagar) (Smith, 1998). Otros elementos son a tomar en consideración en materia de valoración de bienes y servicios ambientales que no tienen precio de mercado: no existe una distinción entre calidad y cantidad del bien considerado (Smith, 1998), la disponibilidad a pagar es sensible a la forma de pago en que incurrirían los individuos si realmente efectuaran el pago y por último, la dificultad de distinguir entre la motivación en las respuestas de los

ejercicios de valoración (las respuestas pueden ser motivadas por el "halo de bondad") y el valor real del bien ambiental.

Tomando en consideración estos elementos, se ha utilizado en este estudio el método de valoración *Conjoint* (o Asociada) que permite reducir los límites que la valoración contingente presenta en materia de valoración de bienes y servicios ambientales que no tienen precio de mercado.

2. Valoración económica *Conjoint* (o Asociada)

El método de valoración conjoint, utilizado principalmente en los estudios de mercadeo, se basa sobre la idea que los individuos derivan sus preferencias por un bien de acuerdo con los atributos o características que hacen que este bien sea atractivo (Brooks, 1996; Mathews et al, sf; Griner et al, 1999; Holmes et al. 1996). De esta manera, se puede estudiar las preferencias de los individuos en relación con un programa o proyecto que se caracteriza por una serie de bienes o servicios (atributos) y analizar cómo la variación de los atributos influye en la toma de decisión de los individuos (Cárdenas, 1999).

De manera general, dos características fundamentales son la base de la evaluación conjoint: primero, el programa o proyecto se caracteriza por ser un bien compuesto de diferentes atributos; segundo, los individuos expresan sus preferencias por el bien en cuestión concediendo un puntaje de acuerdo con la variación de los atributos que componen el bien en consideración (Mathews et al. Sf; Roe et al,1996).

Existen varias ventajas en la utilización del análisis conjoint: primero, no presenta los sesgos metodológicos inherentes a la aplicación de la técnica de valoración contingente (Stevens et al, 1999, Reed et al. sf), segundo, no hace implícitamente referencia a una estimación monetaria por parte de los individuos, lo que podría representar un problema en un contexto socioeconómico de pobreza y donde los individuos están poco familiarizados en estimar monetariamente los bienes y servicios ambientales por los cuales reciben un beneficio indirecto (valor de no uso) y tercero, mediante el análisis conjoint se puede estimar la variación marginal de su bienestar en función de los cambios generados por cada uno de los atributos que componen el programa o proyecto. De esta manera, se puede estimar el valor de cada uno de los atributos así como las posibles compensaciones (trade offs) entre diferentes variaciones de los atributos (Willis, 1997).

El modelo de base utilizado en este estudio parte del modelo desarrollado por Griner y Faber (1999) donde el análisis conjoint parte del Modelo de Utilidad Aleatoria (Random Utility Model, RUM). La justificación de este modelo es que el beneficio que un individuo deriva de un bien, programa o proyecto puede ser estimado bajo cierto grado de incertidumbre (Sandeful et al, ; Freeman, 1994). De esta manera, se estima la probabilidad por que un individuo escoja un programa o proyecto en función de los atributos de éste. Entre mayor sea la información sobre las características de los atributos, mayor será la probabilidad de escogencia y por consiguiente, mayor será el valor concedido al programa o proyecto.

2.1. *Modelo de base del análisis Conjoint*

La base del modelo econométrico es una función de utilidad indirecta que tiene como parámetros implícitos la calidad del programa ambiental entre otros factores. El individuo i maximiza su función de utilidad indirecta:

$$V = V^i(P^i, W^i, S^i) \quad (1)$$

donde W representa un programa ambiental (o un bien) con N atributos, $W = W(q_1, \dots, q_N)$; S es un vector de características socioeconómicas que pueden afectar la preferencia por el programa y P es el costo del programa, o el precio del bien.

La hipótesis de la Maximización de la Utilidad Aleatoria (*Random Utility Model RUM*), provee una formulación empírica para la estimación de (1):

Sea un individuo que tiene un conjunto de M opciones discretas a escoger (p.e. Programas de Conservación) $j=0, \dots, M$, donde el status quo es $j=0$ y $j=1, \dots, M$ son las alternativas del programa. Las alternativas incluyen varias combinaciones de variables exógenas: el precio y los niveles de los atributos del programa de conservación. Bajo *RUM* la utilidad del individuo es dividida en un componente sistemático (o estocástico) y un componente aleatorio no observable (Griner, 1998).

$$V^i_j = \bar{V}^i_j + \epsilon^i_j \quad i = 1, \dots, N; j = 1, \dots, M \quad (2)$$

Donde V^i_j es la fracción estocástica o predecible de la utilidad y ϵ^i_j la fracción aleatoria de la utilidad. La presencia de ϵ^i_j en la función de utilidad se debe a la imposibilidad de observar $V(\cdot)$ directamente. A partir de esta estructura se pueden hacer predicciones de la alternativa que un individuo escogerá, estas predicciones no son perfectas por la presencia de ϵ^i_j .

La diferencia de utilidad entre las alternativas j y k es determinada por:

$$(V^i_j - V^i_k) = (\bar{V}^i_j - \bar{V}^i_k) + (\epsilon^i_j - \epsilon^i_k) \quad (3)$$

Si un individuo prefiere la opción j sobre la k , $V^i_j - V^i_k > 0$. La probabilidad de esta selección es dada por:

$$P_{i,j>k} = \Pr[V^i_j - V^i_k > 0] = \Pr[\epsilon^i_k - \epsilon^i_j < \bar{V}^i_j - \bar{V}^i_k] \quad (4)$$

Si se asume una aproximación lineal al componente sistemático de V , se obtiene:

$$V^i_j = z^i_j \gamma_j + \eta^i_j \quad (5)$$

Donde η^i_j es un efecto fijo y z^i_j es el vector de elementos en (1), parámetros de la utilidad indirecta. Se obtiene de (3):

$$\bar{V}^i_j - \bar{V}^i_k \equiv (z^i_j \gamma_j - z^i_k \gamma_k) + (\eta^i_j - \eta^i_k), \quad \epsilon^i \equiv [\epsilon^i_j - \epsilon^i_k],$$

Si $y^{i*} \equiv V^i_j - V^i_k$, (3) puede ser escrito como:

$$y^{i*} = x^i \beta + \epsilon^i \quad (6)$$

Donde $x^i = (1, z_j^i, z_k^i)$ y $\beta = ((\eta_j^i - \eta_k^i), \gamma_j, \gamma_k)$. La estimación de β en (6) requiere de valores observables de y^{i*} y de un supuesto sobre la función de distribución de ϵ^i .²

2.2. Modelo de Escogencia Binaria (Binary Choice BC)

El modelo de escogencia binaria permite estimar la probabilidad de elegir un determinado programa de acuerdo con las características de los atributos. Recordemos que el fundamento de la valoración *Conjoint* es presentar una serie de escenarios hipotéticos donde los individuos deben establecer sus preferencias mediante un puntaje que indica su aceptabilidad y/o adhesión a cada escenario. Los individuos deben dar un puntaje de 1 a 10 según que su preferencia sea alta (puntaje 10) o baja (puntaje 1).

Bajo este modelo la estimación de (6) implica definir (McFadden, 1974):

$$\begin{aligned} y^i &= 1 \quad \text{si } y^{i*} > 0 \\ y^i &= 0 \quad \text{si } y^{i*} \leq 0 \end{aligned}$$

Por lo tanto, $P_i = \Pr(y^{i*} > 0) = \Pr(\epsilon^i < x^i \beta) = F(x^i \beta)$, donde $F(\cdot)$ es la función de distribución acumulativa para ϵ^i . McFadden muestra que si ϵ^i es iid (Weibull), $F(\cdot)$ es una función de distribución acumulativa logística. Por lo tanto β en (6) puede ser estimado por Máxima Verosimilitud.

2.3. Modelo de Intensidad de Preferencias (Intensity of Preferences IP)

El modelo binario puede extenderse para incorporar un nivel de intensidad en la preferencia que es una calificación cardinal con el fin de aprovechar la información que se encuentra en la escala de calificación del modelo. Como se ha definido bajo RUM, y^{i*} definido en (6) es no observable. Los valores observables son:

$$\begin{aligned} y_j^i &= 0 && \text{si } y_j^{i*} < 0 \\ &= 1 && \text{si } 0 \leq y_j^{i*} < \mu_1 \\ &= 2 && \text{si } \mu_1 \leq y_j^{i*} < \mu_2 \\ &\cdot \\ &\cdot \\ &= P-1 && \text{si } \mu_{P-1} \leq y_j^{i*} < \mu_P \\ &= P && \text{si } \mu_P \leq y_j^{i*} \end{aligned}$$

donde hay $P+1$ categorías de respuesta y μ_P es el umbral no observado para la categoría de respuesta P . Se supone que el modelo de intensidad de preferencias se asemeja mejor a las condiciones mentales con que desarrolla una selección hipotética (motivación en la toma de decisión).

Las probabilidades de respuesta en cada categoría están dadas por:

² Como se puede observar y^{i*} es una función de transformación de $V = V^i(P^i, W^i, S^i)$, que define la relación entre la utilidad que recibe un individuo del bien o programa W , y la calificación que el individuo concede a ese programa o bien, de tal modo que $y^{i*}(\cdot) = \phi[V^i(P^i, W^i, S^i)]$ donde y^{i*} es la calificación o puntaje.

$$\begin{aligned}
\Pr [y^{i*} = 0] &= F(-x^i, \beta) \\
\Pr (y^{i*} = 1) &= F(\mu_1 - x^i, \beta) \\
\Pr (y^{i*} = P-1) &= F(\mu_{P-2} - x^i, \beta) - F(\mu_{P-1} - x^i, \beta) \\
\Pr (y^{i*} = P) &= 1 - F(\mu_{P-1} - x^i, \beta)
\end{aligned} \tag{11}$$

Donde F es una función de distribución acumulativa. A través de métodos de Máxima Verosimilitud, se puede estimar (β, μ) .

3. Valoración Económica Regional de los bosques de Guanentá, Cachalú y las Minas (Municipio de El Encino).

Conocer el valor económico que prestan los servicios ambientales de los ecosistemas boscosos y cómo estos valores se forjan para ser tomados dentro de la toma de decisión en materia de conservación son los elementos básicos de este estudio de valoración económica regional.

El municipio de El Encino (Departamento de Santander) contiene en su área de jurisdicción 19.900 has de bosque tropical que hacen parte de la provincia Guanentina y 6.200 has de páramo (aproximaciones con base a estimativos a escala 1: 400.000), de los cuales 11.000 has están protegidas por la reserva biológica de Cachalú y el Santuario de Flora y Fauna Guanentá - Alto Río Fonce y aproximadamente 8.900 has de bosque de roble y 6.200 has de páramo no tienen ninguna figura de conservación, considerados de libre acceso. Estos bosques se encuentran en la vereda de las minas, por lo cual nos referiremos a ellos como bosques de las Minas.

Estudios recientes han demostrado la importancia biológica de estos bosques por la diversidad de especies, algunas de ellas endémicas, y por contener la mayor distribución geográfica de roble (*Quercus humboldti*) en Colombia (Humboldt, 2000).

De esta manera, el estudio busca estimar el valor de los beneficios regionales que generan los bosques de Cachalú, Guanentá-Alto Río Fonce y las Minas para doce municipios de Santander (Onzaga, Ocamonte, Gámbita, Valle de San José, Coromoro, Charalá, Páramo, San Gil y El Encino) y de Boyacá (Belén, Santa Rosa de Viterbo y Cerinza).

El interés de estimar el beneficio regional que generan estos bosques es poder identificar los mecanismos de concertación y cooperación para una estrategia regional de conservación a partir de los bosques de El Encino.

3.1. Metodología del estudio de valoración económica

La aplicación de la encuesta de valoración *Conjoint* (o Asociada) fue dirigida a los concejales de doce municipios en Santander y en Boyacá. Fueron seleccionados aquellos municipios que tienen una relación directa o indirecta con los bosques objeto

del estudio, con base a los siguientes criterios que evidencia los beneficios presentes y potenciales que proveen a nivel regional las zonas boscosas de El Encino³.

Tabla 1: Beneficios percibidos regionalmente por los bienes y servicios de cada tipo de bosque.

Beneficios a nivel Regional		Cachalú	Guanentá	La Minas
Valor de uso	Valor de uso directo	Fauna (armadillo, tinajo y venado).	Madera (encenillo, carbón y sotobosque). Flora (fraylejón, arnica, manzanillo). Fauna (armadillo, tinajo, trucha, venado).	Leña, madera. Extracción de roble y encenillo. Caza y pesca (trucha).
	Valor de uso indirecto	Ecoturismo. Agua (oferta de agua para los ríos de virolín, quebrada la pescada, la cristala, quebrada muso, clavellina, linderos). Almacenamiento de carbono.	Regulación hídrica (oferta de agua para el río la rusia, la quebrada los cercados y sus afluentes, quebrada chamizal, los límites). Ecoturismo Almacenamiento de carbono	Ecoturismo. Almacenamiento de carbono. Agua (oferta de agua para el río Ture, quebrada peña santa, quebrada el pozo azul, el hoyo, el reloj, laguna negra y quebradas las minas).
	Valor de opción	Reserva genética y ecoturismo		
Valor de no uso	Valor de Existencia y legado	Reconocimiento municipal, regional y nacional	Única reserva natural de roble en Colombia.	

Las razones en la elección del grupo de concejales de los doce municipios como muestra objetivo de este estudio son:

- Los concejales, representantes locales de elección popular, son aquellos que tienen a su cargo las orientaciones del desarrollo municipal (económica, social y ambiental).
- Los concejales son aquellos que deciden y aprueban las decisiones de inversión social en materia ambiental y de conservación.
- Los concejales son aquellos quienes tienen mayor información sobre la situación socioeconómica y ambiental del municipio.

A pesar de estas hipótesis que justifican la elección de los concejales como grupo objetivo del estudio, se argumenta de los posibles sesgos generados por la motivación política en responder a la encuesta por la bondad del discurso ambiental. Las experiencias realizadas en materia de valoración económica de bienes y servicios ambientales que no tienen representación en el mercado, y en particular, en la aplicación de la valoración contingente, este argumento aparece como uno de los principales obstáculos en la interpretación de los resultados de los ejercicios de valoración.

³ Los diferentes valores de uso y de no uso que provee cada uno de los bosques de El Encino fueron identificados en un taller sobre "Valoración Económica" realizado en febrero del presente año, donde participaron funcionarios de la UMATA, de la Alcaldía, de la Unidad Administrativa del Parque de Guanentá-Alto Río Fonce, de Fundación Natura, miembros del Concejo Territorial de Planificación, Concejales municipales y co-investigadores de Fundación Natura.

En el caso de nuestro estudio, se intentó minimizar este sesgo analizando las siguientes variables que aparecen en la encuesta de valoración (anexo 1):

- El nivel de implicación política de los miembros de los diferentes concejos municipales. Suponemos que a mayor participación y experiencia en las decisiones políticas del municipio, mayor es la conciencia de las implicaciones que tendrían al comprometerse en escenarios de conservación regional, así sea escenarios hipotéticos presentados en este estudio.
- El nivel de conciencia ambiental que motiva las preferencias individuales de cada uno de los concejales y las decisiones en materia de conservación. Como lo veremos posteriormente, se trató de identificar los factores o elementos que motivaban a nivel individual y municipal las decisiones en materia de conservación de los bosques. De manera general, existe una alta conciencia ambiental debido al conocimiento de los riesgos en que están incurriendo cada uno de los municipios en términos de degradación de suelos, deforestación de microcuencas y disminución de elementos de la fauna y la flora silvestre. La falta de oportunidades productivas que presentan estos municipios, que se traduce por la evasión de la gente del campo y por la situación de pobreza, ha llevado a los concejales a ver en la conservación oportunidades de bienestar socioeconómico y ambiental para sus municipios. A esto, se debe agregar la buena imagen que tiene el municipio de El Encino en generar alternativas de conservación de gran potencial y que serviría de ejemplo para su propia dinámica municipal.

De esta manera, se realizaron en total 112 encuestas de las cuales fueron aceptadas 95 encuestas.

Las encuestas fueron realizadas en el mes de mayo y junio del presente año, periodo de las sesiones de los concejales municipales, en colaboración de un funcionario de Fundación Natura.

Gracias a la colaboración de los presidentes de concejos, se integró la realización de estas encuestas en una de las agendas de las sesiones. De esta manera, se llevó a cabo un taller de información donde se explicó el papel de la valoración económica para la toma de decisión a nivel municipal y los objetivos del estudio y se realizaron las encuestas de manera grupal, con el fin de explicar cada sección de la encuesta así como los escenarios de conservación, objeto de la valoración económica.

Presentamos a continuación el escenario presentado a los concejales de los doce municipios, tomando como referente la situación de conservación actual de los bosques de El Encino.

El municipio del Encino es definido como un modelo ambiental de conservación ya que en él se encuentra incluido diferentes figuras de conservación: La reserva biológica Cachalú (Fundación Natura) y el Santuario de Flora y Fauna Guanentá-Alto río Fonce (Ministerio del Medio Ambiente). En El Encino, se ha evidenciado una gran diversidad biológica en plantas y animales, y representa la mayor reserva de bosques de roble todavía existente en Colombia.

Desde el punto de vista regional, **una estrategia de conservación** buscaría el desarrollo de la **continuidad de los bosques (corredores biológicos)** desde los bosques de El Encino hacia los otros municipios, con beneficios indirectos en materia de uso recreativo, turismo científico y educación ambiental, regulación hídrica, almacenamiento de carbono y control de la erosión y sedimentación. El fomento de **la continuidad de los bosques (corredores biológicos)** desde El Encino hacia otros municipios debe permitir el **mantenimiento de la flora y la fauna y la conservación de los nacimientos de las cuencas de agua**. Además, se generarían beneficios derivados de la **conservación de un patrimonio cultural e histórico de la región y el departamento**.

De esta manera, una estrategia regional de conservación se traduciría en actividades de conservación regional y municipal en materia de conservación mediante la **creación de un fondo regional de conservación** que se alimentaría del **aporte porcentual proveniente de los fondos municipales para saneamiento ambiental, recuperación y conservación de los recursos naturales**. El aporte porcentual representa lo que *el municipio invertiría en materia de conservación sin considerar los costos de funcionamiento*.

De esta manera, el escenario hipotético presentado o el programa de conservación objeto del estudio de valoración económica fue la realización de una **Estrategia Regional de Conservación a partir de los bosques de El Encino (Cachalú, Guanentá y las Minas)**. La tabla 2 presenta los atributos del programa y el rango de variación.

Tabla 2: Atributos y rango de variación del programa de conservación regional

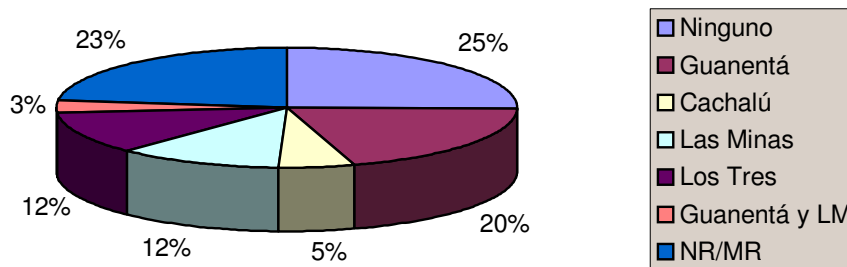
ATRIBUTOS DEL PROGRAMA DE CONSERVACION REGIONAL	RANGO DE VARIACION DE LOS ATRIBUTOS
Recuperación de la Biodiversidad (flora y fauna) en términos de recuperación de la cobertura vegetal	10% de la Cobertura Vegetal 20% de la Cobertura Vegetal 30% de la Cobertura Vegetal
Mejoramiento de la calidad del agua en términos de recuperación de las cuencas hidrográficas.	10% de las cuencas hidrográficas 20% de las cuencas hidrográficas 30% de las cuencas hidrográficas
Participación municipal en especie o en dinero equivalente a un porcentaje del fondo municipal destinado a recuperación y conservación de los recursos naturales.	0% del fondo municipal ambiental 10% del fondo municipal ambiental 25% del fondo municipal ambiental 40% del fondo municipal ambiental

La escogencia del fondo municipal ambiental como costo o precio del programa se justifica en la medida en que todos los municipios, por ley, deben destinar no menos del 1% del fondo municipal para acciones en materia de saneamiento ambiental, recuperación y conservación de los recursos naturales. Todos los municipios conocen y manejan este fondo cuyo monto varía según los recursos propios de los municipios.

3.2. *Análisis estadístico de las encuestas de valoración económica*

Se observa que el mayor porcentaje de los encuestados no conoce directamente los bosques de El Encino objeto de la valoración (25%). El más conocido es el bosque de Guanentá, seguido por las Minas y Cachalú con un 20%, 11.6% y 5.3% respectivamente.

Graf 1: Conocimiento de los bosques de El Encino



De los que sí conocen estos bosques, lo han frecuentado por última vez hace un año (8.4%), dos años (4.2%), cinco años (5.3%) y diez años (3.2%). El gran desconocimiento de los bosques del Encino por parte de los concejales contrasta con el conocimiento que tienen ellos del uso que tienen los habitantes de los municipios encuestados de estos bosques. Es así como en total de los municipios, el más frecuentado por los miembros de la comunidad son los bosques de las Minas (26.32%), seguido de los bosques de Guanentá (15.79%) y de los bosques de Cachalú (7.37%). Sin embargo, en un 13.68% de los encuestados, estiman que los bosques no son frecuentados por ningún miembro de su comunidad.

Debemos señalar varios elementos: Primero, los bosques de las Minas son los más frecuentados debido a su carácter de bien público y/o de libre acceso donde no existe hasta ahora ninguna figura de conservación. Segundo, el conjunto de los bosques de El Encino es considerado como haciendo parte de los bosques de la provincia Guanentina y cuya extensión no está delimitada por la jurisdicción municipal del Encino. Esto explica la percepción de uso directo de estos bosques por parte de los miembros de la comunidad de los diferentes municipios, independiente del carácter de protección que se aplique ya sea a Cachalú o a el Santuario de Flora y Fauna de Guanentá – Río Fonce.

La estimación del grado de frecuentación del conjunto de los bosques de El Encino por parte de las comunidades locales de los municipios encuestados fue considerada como poco, más o menos o muy frecuentada en un 34.7%. Sin embargo, por tipo de bosque,

se confirma un alto porcentaje de no visita de estos bosques (alrededor de un 30-35%) y un porcentaje moderado para visitas poco o más o menos frecuentes (alrededor de un 12-20%) (tabla 3)

Tabla 3: Frecuencia de visitas de los bosques de El Encino

Frecuencia de visitas	Cachalú	Guanenta	Las Minas
No frecuentado	37.89%	31.58%	37.89%
Poco frecuentado	12.63%	20%	12.63%
Más o menos frecuentado	12.63%	9.47%	12.63%
Muy frecuentado	3.16%	5.26%	3.16%
No responde	33.68%	33.68%	33.68%

La percepción que tienen los concejales del tipo de actividades que los miembros de su comunidad realizan en los bosques de El Encino está relacionada con actividades de extracción de leña y madera en un 14.5%, de caza en un 13.5%, de extracción de plantas en un 13.5%, de pesca en un 14.5%, de educación ambiental en un 11%, de turismo, incluyendo caminatas en un 16.5%. Estas cifras son a tomar con precaución debido al alto porcentaje de desconocimiento de lo que los miembros de su comunidad hacen en los bosques (16.5% de los encuestados no responden) y el bajo nivel de frecuencia estimado.

Sin embargo, estas cifras son a contrastar con el conocimiento que tienen los concejales de las actividades que realizan los miembros de la comunidad actualmente en los bosques de los municipios encuestados (tabla 4)

Tabla 4: Actividades de la comunidad en los bosques de los municipios encuestados

Uso recreativo agua	Uso recreativo tierra	Uso recreativo aire	Uso recreativo fauna	Extracción leña	Extracción fauna	Turismo científico	No responde
11.6%	19.4%	5.4%	11.2%	22.1%	20.9%	8.1%	1.2%

El alto porcentaje de uso extractivos de madera, plantas, leña y fauna para consumo y de usos recreativos de la tierra (caminatas, campismo, montañismo) suministran información sobre el costo de oportunidad que ocasionaría el deterioro de los bosques en el municipio y presuntamente en el Encino.

A pesar del desconocimiento de los bosques de El Encino, los encuestados han podido estimar el estado de la biodiversidad y la calidad del agua con base a las observaciones realizadas en cuanto al estado de sus propios bosques y a lo que supuestamente el municipio del Encino realiza en materia de conservación. Es claro para los encuestados que la existencia del Santuario de Flora y Fauna y la reserva biológica de Cachalú han contribuido de manera significativa en la conservación de estos recursos naturales.

Para el total de los encuestados, existe una proporción idéntica entre el mejoramiento del estado de la cobertura vegetal y el paisaje de los bosques del Encino y un deterioro del estado de estos bosques (20% para las dos opciones). Los encuestados parecen responder más por intuición que por conocimiento real del estado de estos bosques. El 50% estiman no poder juzgar sobre el estado actual de los bosques. Sin embargo, el

69.47% reconocen que el estado de los bosques del Encino influye de manera directa o indirecta las actividades que realizan los miembros de su comunidad en estos bosques. De cierta manera, implícitamente, se reconoce la responsabilidad en la problemática de conservación de El Encino.

Tabla 5: Variación de la cobertura vegetal de los bosques del Encino

Variable	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No responde	6.32	6.32
Empeorado mucho	9.47	15.79
Empeorado poco	10.53	26.32
Mejorado mucho	13.68	40.00
Mejorado poco	6.32	46.32
Igual	3.16	49.47
No sabe	50.53	100.00

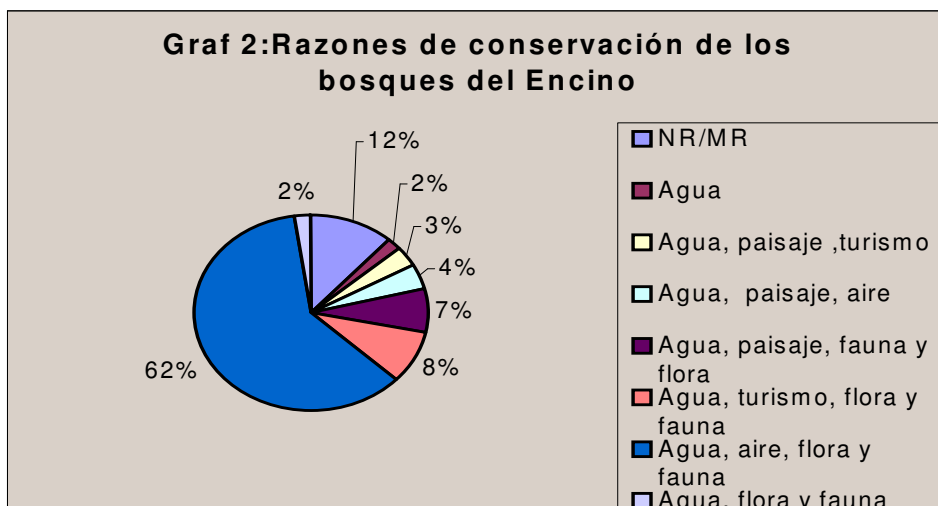
En relación con el estado de la biodiversidad (flora y fauna), los encuestados tienen una clara percepción de la pérdida de biodiversidad. Del total de los encuestados, el 34.74% estima que la biodiversidad se ha visto afectada en algún grado en los bosques del Encino (tabla 6). Aunque existe un gran porcentaje que estima desconocer el estado real de la biodiversidad en estos bosques.

Tabla 6: Variación del estado de la biodiversidad en los bosques del Encino

Variable	Porcentaje	Porcentaje acumulado
NR/MR	2.11	2.11
Disminuido poco	10.53	12.63
Disminuido mucho	24.21	36.84
Permanece igual	4.21	41.05
Aumentado poco	4.21	45.26
Aumentado mucho	8.42	53.68
No sabe	46.32	100.00

El 62.11% del total de los encuestados estiman que el estado de los bosques del Encino está influyendo en la calidad y la oferta de agua de sus municipios. El agua parece ser uno de los elementos fundamentales que podrían agrupar el conjunto de los municipios alrededor de una estrategia de conservación.

Del total de los encuestados el 97.89% consideran que los bosques del Encino deben ser conservados. Las tres principales razones evocadas que justifican la conservación, en un 62% son por la conservación del agua, el aire y la biodiversidad. La biodiversidad, el agua, el paisaje y el turismo aparecen igualmente como razones que justifican la conservación de los bosques de El Encino (7 y 8%). El recurso agua fue evocado sistemáticamente como una de las principales razones de conservación de los bosques del Encino (gráfico 2).



En conclusión, para el conjunto de los encuestados se estima de gran importancia la conservación de los bosques del Encino, principalmente por la conservación del recurso agua, biodiversidad y las potencialidades en términos paisajísticos. Aunque se deslumbra un gran desconocimiento de los bosques del Encino, los encuestados basan sus estimaciones en relación con la buena reputación que tiene el municipio de El Encino en materia de conservación. Sin embargo, estos resultados demuestran la falta de información sobre los trabajos de investigación que Fundación Natura está realizando en el municipio en materia de inventario de la flora y la fauna y de los posibles beneficios que generan las acciones en materia de conservación no solamente para la comunidad de El Encino sino para la región en su conjunto.

A la par de las motivaciones individuales que justificarían la importancia de la conservación de los bosques del Encino, se intentó identificar las motivaciones que como municipio los llevaría a participar de manera directa en acciones de conservación a nivel regional.

Para el total de los concejales encuestados, el 84.21% estiman que la conservación de los bosques del Encino no es únicamente responsabilidad del municipio (contra 11.58%). Existe una clara aceptación del compromiso regional con la responsabilidad de conservación de los bosques de El Encino. La explicación fundamental es que los bosques del Encino conforman la mayor parte de lo que se denomina los bosques de la provincia Guanentina, del cual se derivan unos beneficios para el conjunto de la comunidad regionalmente.

Para el 71.58% de los encuestados señalan que el municipio estaría dispuesto en aportar a la conservación para sostener los niveles actuales de utilidad de los bosques (*valor de uso*). De igual manera, se percibe una cierta preocupación por la sostenibilidad de los recursos naturales por lo cual los municipios estarían dispuestos a aportar (84.21% del total de los encuestados) para seguir beneficiándose de los bienes y servicios que proveen los bosques del Encino para usos futuros (*valor de opción*). El compromiso del municipio es igualmente de importancia cuando se justifica la conservación de los bosques del Encino por su *valor de existencia* (el 91.58% de los encuestados estiman

que es importante para conservar un hábitat adecuado para la flora y la fauna) y por su *valor de legado* (el 88.42% de los encuestados estiman que el municipio está dispuesto a aportar para que las generaciones futuras puedan seguir beneficiándose de los bosques). Del conjunto de los encuestados, el 81.05% estiman que la conservación de los bosques del Encino es importante por el beneficio global que están generando. Esto se confirma cuando los encuestados responden en un 67.37% que la conservación de los bosques beneficia ante todo la comunidad internacional.

En conclusión, existe un gran reconocimiento del valor total que genera la conservación de los bosques del Encino y por lo cual existiría un compromiso de los municipios encuestados. Para el conjunto de los encuestados, existe una conciencia de la importancia de las acciones locales/regionales de conservación que generan beneficios globales, y en particular en el uso indirecto relacionado con la captación de CO₂ y el paisaje.

3.3. Valoración económica de los beneficios regionales generados por los bosques del Encino.

Para la estimación del valor económico de los beneficios regionales, se trabajó sobre dos modelos: el modelo de escogencia binaria y el modelo de intensidad de preferencias tal como fue presentado en la sección precedente. El objetivo es poder estimar el valor del beneficio regional generado por un programa de conservación regional a partir de los bosques de El Encino que toma en consideración el mantenimiento de la biodiversidad (implícitamente estimado mediante el componente recuperación de cobertura vegetal y corredores biológicos), el recurso agua (estimado implícitamente, por la recuperación de microcuencas) y el costo o precio del programa (estimado mediante un aporte porcentual del fondo municipal ambiental). En anexo se presenta la encuesta de valoración con la presentación de los escenarios objeto de la valoración.

Las variables escogidas para el proceso de modelación se presentan en la tabla 7.

Tabla 7: Variables utilizadas en el análisis econométrico

Nombre	Signo esperado	Descripción	Media	Desviación Estándar
C, ONE		Constante		
RATD		Diferencia de calificación entre los escenarios B ó C y el escenario STATUS QUO	5.336842	3.215737
Y#		Variable dummie dependiente, transformación de RATD 1 Si RATD ≥ # 0 En caso contrario, para # = 0,1,2,...,8,9		
DMINAS	"+ / -"	Distancia en kilómetros al bosque de Las Minas	34.46737	13.49774
DGUACA	"+ / -"	Distancia en kilómetros a los bosques de Guanentá y Cachalú	36.90947	15.02652
EXPER	"+ / -"	Número de años en cargos públicos en el Municipio	3.210526	4.165606
BOSQ	"+ / -"	Conocimiento de los Bosques. Variable Dummie 1 Si conoce alguno de los Bosques 0 No conoce alguno de los bosques	0.515789	0.501071
COBE	"+"	Porcentaje de Recuperación de la Cobertura Vegetal y Corredores Biológicos	19.78947	8.097154
CUEN	"+"	Porcentaje de Recuperación de las Cuencas Hidrográficas	19.52632	8.247933
APOR	"-"	Porcentaje de Aporte del Fondo Municipal Ambiental al Programa de Conservación	19.02632	15.14391

Estimación Modelo Escogencia Binaria

Este Modelo se estimó utilizando el procedimiento LOGIT. La formulación del modelo utilizada como base fue:

$$\text{LOGIT } Y\# = C + \beta_1 \text{ APOR} + \beta_2 \text{ COBE} + \beta_3 \text{ CUEN}$$

Se corrieron varios modelos econométricos, modificando la variable dependiente y agregando las variables socioeconómicas BOSQ, EXPER, DGUACA y DMINAS

Estas cuatro variables diferentes a las expuestas en los escenarios conjoint dentro de la modelación, se utilizaron para describir ciertas condiciones socioeconómicas que influirían en la decisión de aceptación y de valoración del programa.

Los resultados más robustos se obtuvieron con la siguiente modelación:

$$\text{LOGIT } Y9 = C + \beta_1 \text{ APOR} + \beta_2 \text{ COBE} + \beta_3 \text{ CUEN} + \beta_4 \text{ DGUACA} + \beta_5 \text{ DMINAS}$$

VARIABLE	COEFICIENTE T	STD. ERROR	t-STATISTIC	Prob
C	-2.080872	0.81523	-2.561	0.01044
APOR	-0.01805754	0.01201	-1.504	0.13269
COBE	0.04074626	0.022274	1.829	0.06735
CUEN	0.01916278	0.021849	0.877	0.38046
DGUACA	0.09980043	0.04273	2.336	0.01951
DMINAS	-0.1082342	0.04658	-2.324	0.02015

Las variables EXPER y BOSQ no fueron encontradas significativas dentro de esta estimación. La variable EXPER fue incluida porque se esperaba que existiera alguna relación entre la experiencia en el ejercicio de cargos públicos y la valoración de un programa de conservación. La hipótesis principal es que a mayor experiencia en la gestión municipal mayor es la conciencia del peso del compromiso (costo del programa) del municipio en materia de co-gestión con otros municipios en relación con la conservación. De la misma manera, se consideró la influencia en la valoración el nivel de conocimiento de los bosques, pero el resultado fue no significativo. Se esperaba que un mayor conocimiento de la zona en estudio conllevaría una valoración mayor del programa de conservación, pero como se pudo observar en las estadísticas descriptivas, existe un gran desconocimiento por parte de la población encuestada de los bosques de El Encino, lo cual explicaría la baja significancia de esta variable.

Es importante resaltar el signo negativo para el coeficiente estimado de la variable DMINAS y el signo positivo para el coeficiente estimado de la variable DGUACA. Esto puede ser explicado por la particularidad del bosque de Las Minas de ser un bosque de libre acceso a diferencia de Guanentá y Cachalú, que se benefician de una figura de conservación. Las condiciones de libre acceso conduce a mayores condiciones de presión sobre los recursos de la biodiversidad en los bosques de Las Minas, razón por la cual un Programa de Conservación es mejor recibido en las poblaciones cercanas que en las lejanas a estos bosques. El caso contrario ocurre con los bosques de Guanentá y Cachalú, ya que dadas las figuras de conservación vigentes en cada uno de estos bosques las poblaciones cercanas a ellos valoran en menor medida un Programa de Conservación en estos bosques que aquellas poblaciones lejanas que pueden desconocer los logros de estas figuras de conservación sobre los recursos de estos bosques.

A la vez se destaca el bajo nivel de significancia de la variable CUEN, se observa como la valoración hizo énfasis (desde este modelo) en la cobertura vegetal recuperada.

Estimación Modelo Intensidad de Preferencia

La principal razón para desarrollar esta forma de modelación es la pérdida de información implícita en la transformación de la calificación a través de la variable Y#. El conjunto de la escala de posibles calificaciones a cada uno de los escenarios muestra una intensidad de aceptación o rechazo a cada uno de los mismos que permite captar con mayor detalle los efectos de compensación entre los niveles de cada uno de los atributos, y la calificación dada al escenario. La formulación del modelo utilizada como base fue:

$$\text{ORDERED LOGIT RATD} = \beta_1 \text{ APOR} + \beta_2 \text{ COBE} + \beta_3 \text{ CUEN}.$$

En concordancia con el modelo de Escogencia Binaria, se corrieron diversos modelos con las variables socioeconómicas identificadas. En este proceso se halló cierto nivel de significancia para la variable BOSQ, y un comportamiento similar para los coeficientes de DMINAS y DGUACA. Se presenta a continuación la modelación que presentó los resultados más robustos:

$$\text{ORDERED LOGIT RATD} = \beta_1 \text{ APOR} + \beta_2 \text{ COBE} + \beta_3 \text{ CUEN} + \beta_4 \text{ DGUACA} + \beta_5 \text{ DMINAS} + \beta_6 \text{ BOSQ}$$

VARIABLE	COEFICIENTE T	STD. ERROR	t-STATISTIC	Prob
COBE	0.03603345	0.014044	2.566	0.01030
CUEN	0.03100427	0.014827	2.091	0.03652
APOR	0.01151180	0.0084068	1.369	0.17089
BOSQ	0.4168443	0.26910	1.549	0.12138
DMINAS	-0.05597158	0.025285	-2.214	0.02686
DGUACA	0.05706995	0.023911	2.387	0.01700

El coeficiente de la variable APOR aparece para todas las modelaciones como positivo, comparando con los resultados del modelo binario, es importante anotar que el signo negativo en el coeficiente de esta variable solo se obtuvo cuando el criterio de aceptación del programa se restringió a los valores más altos, los de las variables Y8 y Y9, es decir cuando se consideró que el programa de conservación era aceptado por aquellos individuos cuya diferencia de calificación entre cada escenario y el escenario STATUS QUO era igual o mayor a 8 (o a 9 en el caso de Y9).

Por esta razón se decidió restringir la muestra para el modelo Intensidad de Preferencias a las diferencias de calificación superiores a cuatro puntos entre los escenarios de programa y el STATUS QUO, buscando eludir la indiferencia representada por las bajas diferencias de calificación entre escenarios. Los resultados obtenidos son los siguientes:

VARIABLE	COEFICIENTE T	STD. ERROR	t-STATISTIC	Prob
COBE	0.05974515	0.019218	3.109	0.00188
CUEN	0.03877061	0.019085	2.032	0.04220
APOR	-0.02582254	0.011053	-2.336	0.01948
DMINAS	-0.02445029	0.057038	-0.429	0.66817
DGUACA	0.02302441	0.054017	0.426	0.66993

Es de resaltar que la restricción sobre la muestra permite captar el signo negativo de la variable aporte, y se observa que el resto de coeficientes conservan el comportamiento de sus signos aunque pierden significancia las variables DGUACA y DMINAS. En anexo se presentan las estimaciones econométricas.

3.4. Resultados y conclusiones

Tal como fueron diseñados los escenarios de valoración, el valor de los beneficios regionales por la importancia de la biodiversidad y del agua fue estimado en términos porcentuales de la disponibilidad a pagar por recuperar cobertura vegetal y corredores biológicos y cuencas hidrográficas respectivamente. De esta manera, por recuperar 1% de la cobertura vegetal y corredores biológicos, los municipios están dispuestos a pagar 2.25% del fondo municipal ambiental y por la recuperación de 1% de las cuencas hidrográficas, los municipios están dispuestos a pagar 1.06 % del fondo municipal

ambiental. En el modelo de intensidad de preferencias, observamos que los resultados son consistentes ya que conceden una disponibilidad a pagar de 2.31% del fondo municipal ambiental para el componente biodiversidad y de 1.51% para el componente agua.

Tabla 8: Resultados de la valoración por modelo econométrico

Atributo	Modelo escogencia binaria	Modelo de Intensidad de Preferencias
Biodiversidad	2.25	2.31
Agua	1.06	1.51
Total del valor de los beneficios regionales	3.31	3.82

Estos valores representan el beneficio generado por un cambio marginal generado en materia de mantenimiento de biodiversidad y agua por el programa de conservación. El beneficio de este cambio marginal representa el valor implícito que los municipios (representados en los concejales) conceden a la biodiversidad y al agua.

A manera de ejemplo, se calculó el área potencial de recuperación en términos de corredores biológicos y cobertura vegetal dentro de una estrategia de conservación regional. El área en cuestión es de 11.500 has (aproximaciones con base a estimativos a escala 1: 400.000). Lo que significa que para recuperar 115 has, los municipios estarían dispuestos a destinar 2.25% del fondo municipal ambiental (modelo de escogencia binaria) o 2.31% (modelo de intensidad de preferencias) para el mantenimiento de la biodiversidad. En el caso que la estrategia de conservación regional buscará la recuperación de las 11.500 has, los municipios estarían dispuestos a destinar 331% del presupuesto municipal (caso del modelo de escogencia binaria) o 382% (caso del modelo de intensidad de preferencias). Lo que significa comprometer la totalidad de los recursos del fondo ambiental municipal para acciones de conservación con beneficios regionales durante por lo menos tres años.

El monto del fondo municipal ambiental varía según los municipios. El rango de valores va entre \$1'200.000 a \$ 15'000.000 por año. Dado el rango de valores de los municipios fue difícil establecer valores monetarios a este ejercicio de valoración, ya que perdían significancia en la interpretación (algunos municipios no pudieron estimar el monto real del fondo municipal ambiental para el año de vigencia 1999-2000). Sin embargo, podemos hacer las siguientes observaciones:

- Los valores obtenidos y el análisis estadístico descriptivo son consistentes en reflejar la importancia regional que tienen la biodiversidad y el recurso agua como beneficios reales generados por los bosques de El Encino.
- La disponibilidad a pagar por los beneficios regionales de la conservación de los bosques de El Encino reflejados en un aporte porcentual del fondo municipal ambiental puede ser considerado como el valor mínimo. En efecto, se subestimó la contribución potencial de los municipios para participar en una estrategia de conservación con beneficios regionales. Se intuye que si la base para el establecimiento del costo del programa de conservación hubiera sido un aporte porcentual del presupuesto municipal, el valor hubiera sido posiblemente más importante porcentualmente. La justificación de esta hipótesis es por un lado, el

conocimiento de los riesgos en que están incurriendo cada uno de los municipios en términos de degradación de suelos, deforestación de microcuencas y disminución de elementos de la fauna y la flora silvestre, por el compromiso y responsabilidad conjunta en las acciones de conservación y por el reconocimiento de las oportunidades que podría generar la conservación y uso sostenible en la calidad de vida y bienestar de sus comunidades.

- La falta de información biológica sobre los beneficios regionales reales en términos de biodiversidad y oferta de agua no permitió la construcción de escenarios más realistas, que hubieran permitido estimar con mayor precisión la contribución del programa de conservación regional a partir de los bosques de El Encino.
- Los resultados de este estudio permiten en gran medida generar las pautas de negociación entre municipios con intereses comunes sobre las acciones posibles en materia de conservación de los bosques desde una perspectiva regional. Estos resultados no pueden ser interpretados como posibles fuentes de compensación por los esfuerzos de conservación que el municipio de El Encino está generando regionalmente. Pero por el contrario, los niveles de inversión que el municipio de El Encino ha llevado a cabo para la conservación de los bosques de objeto de este estudio pueden ser el punto de partida sobre el cual se estimarían los costos de la estrategia regional de conservación.

4. Valoración Económica Local de los bosques de El Encino

Paralelamente al ejercicio de valoración regional, se realizó en el municipio de El Encino una valoración local de los beneficios que generan los bosques de Cachalú, el Santuario de Flora y Fauna de Guanentá y los bosques de roble y páramo de las Minas. El objetivo principal es poder estimar la importancia social que tienen estos bosques en términos de mantenimiento de la biodiversidad y de conservación de la oferta de agua para aquellos usuarios directos de estos bienes y servicios. La tabla 9 recoge los principales beneficios que los habitantes del municipio perciben por su valor de uso y no uso de estos bosques, con base a los resultados del taller comunitario realizado en febrero de 2000.

Se realizaron 250 encuestas repartidas en 11 veredas del municipio, a saber: Pericos, Túmbita, Canadá, La Chapa, Río Negro, Los Micos, Cabuya, los Patios, La Gorda, Avendaños y las Minas. Las encuestas fueron realizadas por los co-investigadores de Fundación Natura en el mes de julio y agosto de 2000, previa formación para su aplicación por parte del Instituto Humboldt.

La encuesta consta de dos partes (anexo 3). La primera busca identificar los valores de uso directo e indirecto de los bosques de El Encino. Los valores de no uso de estos bosques que estarían representados por las motivaciones que tienen los habitantes de El Encino para la conservación en el mediano y largo plazo. Entre los valores de no uso se destacan aquellos que están relacionados con la existencia y persistencia de la biodiversidad (flora y fauna) y la oferta de agua así como aquellos que están relacionados con el valor de legado (conservación inter-temporal de los beneficios de estos bosques). Es lo que trataremos en la siguiente sección. La segunda parte de la encuesta es la aplicación de la metodología conjoint donde se presentan los escenarios de conservación que sirven de base al ejercicio de valoración económica de los

beneficios que genera la biodiversidad en términos de biodiversidad y agua. Los escenarios de conservación que se presenta en el cuadro 1, fueron previamente consultados con los profesionales de Fundación Natura de acuerdo con el diagnóstico ambiental que dicha Fundación realizó en el municipio.

Tabla 9: Bienes y servicios por tipo de bosque

Beneficios a nivel local		Cachalú	Guanentá	La Minas
Valor de uso	Valor de uso directo	Fauna y pesca. Flora nativa andina (extracción del encenillo) Agua	Leña, carbón, madera. Caza. Agua. Suelo para uso agropecuarios.	Agua. Leña, madera. Extracción de materia prima para artesanías. Extracción de cascara para la industria de curtiembres. Caza y pesca (trucha).
	Valor de uso indirecto	Ecoturismo. Investigación. Capacitación y educación ambiental. Almacenamiento de carbono. Regulación hídrica (río virolín - afluente de oibita-, la quebrada la critala. Reservorio de alevinos	Hábitat para biodiversidad. Regulación hídrica (afluentes río Fonce) Regulación climática. Investigación Ecoturismo Almacenamiento de carbono. Reservorio de alevinos	Hábitat para biodiversidad. Regulación ecosistema. Ecoturismo. Almacenamiento de carbono. Reservorio de alevinos
	Valor de opción	Reserva genética.	Reserva genética	Reserva genética
Valor de no	Valor de Existencia y legado	Reconocimiento municipal, regional y nacional	Única reserva natural de roble en Colombia.	Reserva arqueológica.

Cuadro 1: Escenarios de conservación local para la estimación económica de los beneficios de los bosques de El Encino.

Para el municipio de El Encino, una **estrategia local de conservación** buscaría conservar los bosques existentes y en particular, conservar la reserva privada de Cachalú, de Guanentá y los bosques de roble y páramo. Es decir, se trata de conservar estos bosques donde probablemente se encuentra su predio o finca. Inclusive, si estos bosques no se encuentran al lado de su finca, se trata para usted de participar en actividades de conservación de estos bosques que de alguna manera le aportan beneficios para usted, su familia y comunidad.

Los beneficios que usted recibe de la conservación de los bosques de El Encino se reflejan en el **mantenimiento de la flora y la fauna y la conservación de los nacimientos de las fuentes de agua**, reflejado en la *recuperación de la cobertura vegetal (corredores biológicos)* y en la **disminución de días de sequía para usted y la comunidad**. Además, se generarían beneficios derivados de la conservación de un patrimonio cultural e histórico de la región y el departamento para turismo, para la protección de los suelos (evitar la erosión y sedimentación) y para el almacenamiento de carbono.

Pero para recibir estos beneficios, usted debe **aportar en la estrategia de conservación** del municipio de dos maneras: la primera, **dejando de extraer cierta cantidad de recursos que usted saca del bosque** que, en nuestro caso se calculó en pesos por mes (por ejemplo, se deja de extraer leña del bosque equivalente a \$5.000 por mes) y la segunda, **dedicando unos jornales de su tiempo para llevar a cabo actividades de conservación** (acciones de reforestación, por ejemplo).

Estos escenarios fueron diseñados de tal manera que cumplieran con los objetivos principales de conservación de Fundación Natura, de acuerdo con el diagnóstico ambiental realizado en el municipio de El Encino. A saber:

- Reducir el impacto de actividades agropecuarias en las áreas de bosque de roble y páramo en las Minas, suelos considerados con prioridad de conservación.
- Reducir el impacto de actividades extractivas de los bosques objeto de estudio para madera, leña, pesca y caza.
- Generar áreas de recuperación, protección y corredores biológicos con impacto positivo en materia de mantenimiento de la biodiversidad y de la oferta de agua.
- Generar mecanismos participativos y de concertación para el establecimiento de estos corredores biológicos y áreas de protección y recuperación. Para ello, los escenarios hicieron énfasis en dos mecanismos: uno que es caracterizado por una reducción voluntaria de los niveles de extracción de recursos y un aporte en trabajo voluntario estimado en pesos jornales.

Como lo presentaremos en el análisis estadístico y el análisis econométrico de los modelos, los resultados obtenidos presentaron algunas contradicciones que se explican por los siguientes factores:

- A pesar de tener un gran conocimiento sobre los problemas ambientales del municipio asociados a las diferentes formas de intervención y de impacto, como

resultado de los talleres comunitarios de Planificación para la Conservación de Sitios (PCS), los encuestados del municipio no tienen conciencia de la responsabilidad que ellos tienen en el uso de los recursos naturales ni en los impactos que sus actividades económicas podrían ocasionar en los bosques de El Encino.

- La población encuestada no demostró tener un gran conocimiento de los bosques de El Encino, a excepción de los bosques de las Minas, lo que explicaría su poca frecuentación y por consiguiente su uso.
- No existe tampoco una percepción de la importancia económica que tienen los bienes y servicios ambientales generados por los bosques de El Encino ya sea en términos de ingresos o de costos asociados a la escasez de estos recursos.
- Como consecuencia de los puntos precedentes, los encuestados parecen desligar las decisiones económicas en términos de uso (uso del suelo para agricultura y ganadería, uso de recursos para alimentación) con las decisiones relacionadas con la conservación del agua, suelo y bosque. Existe una disyuntiva entre el discurso de la conservación y el costo que realmente los individuos estarían dispuestos a asumir (o la disponibilidad a pagar por la conservación), ya que las decisiones económicas parecen estar ligadas más a la oportunidad económica de usar la oferta natural del municipio sin resentir alguna forma de impacto negativo sobre los niveles de bienestar, lo que desincentiva a los cambios en los patrones de uso (por ejemplo, racionalizar la actividad agropecuaria en la zona de las Minas).

4.1. *Análisis Estadísticas Descriptivas*

Como lo señalamos anteriormente, el análisis econométrico consta de diferentes partes que buscan elucidar las motivaciones en materia de conservación que más interesan los habitantes del Encino, estimar los patrones de uso de los recursos naturales y de la biodiversidad asociados a los bosques objeto de este estudio, y por último destacar alguna información socioeconómica de los habitantes relevante para nuestro estudio. El resultado de este análisis es poder comparar y detectar los factores que influyen dentro de la disponibilidad a pagar por la conservación de los bosques de Cachalú, del Santuario de Flora y Fauna Guanentá Río Fonce y de los bosques de las Minas.

Uno de los resultados más significativos es el alto desconocimiento de los bosques de Cachalú, Guanentá y las Minas por parte de la población encuestada. El 35.98% de la población encuestada dice no conocer ninguno de ellos (tabla 10). El mejor bosque conocido es el de la Minas (34.39%), bosque con características de libre acceso.

Al analizar la frecuencia de visitas de los bosques se observaron los siguientes aspectos (Tabla 10):

- La pregunta sobre frecuencia de visita a los bosques no fue respondida por cerca del 60 por ciento de los encuestados.
- Los que respondieron declaran en su mayoría un bajo nivel de visita a los bosques. En promedio para los tres bosques, hay un 30% de la población que manifiesta tener un nivel de visita bajo.

- El bosque más visitado es el de las Minas, lo que concuerda con los resultados obtenidos sobre el nivel de conocimiento asociado a las Minas en relación con los otros bosques.

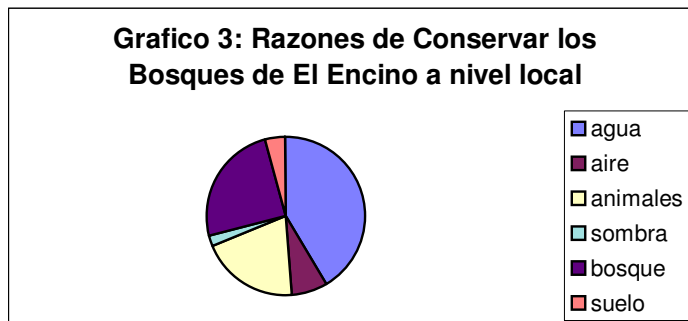
Tabla 10: Nivel de conocimiento y frecuencia de visitas a los bosques de El Encino

Bosques	Conocimiento	Frecuencia
Ninguno	35.98	
Cachalú	16.40	Baja: 36.32% Media: 2.11% Alta: 2.11%
Guanentá	13.23	Baja: 15.26% Media: 7.37% Alta: 2.11%
Las Minas	34.39	Baja: 28.95% Media: 10.53% Alta: 3.16%

Varias conclusiones se podrían derivar de estos resultados:

- Por lo menos para la población encuestada, la relación de dependencia por los bienes derivados de estos ecosistemas no es tan alta como se podría esperar. Esto es corroborado por los resultados obtenidos en cuanto a los patrones de uso de los recursos derivados de estos bosques.
- La existencia de figuras de conservación (reserva privada y parque nacional) limita el uso directo de estos bosques y por consiguiente, desincentiva el interés y la percepción de su importancia en las actividades cotidianas de los individuos (inclusive por razones de goce paisajístico).
- Las Minas presentan una situación diferente a los bosques de Guanentá y Cachalú en la medida en que es un área de libre acceso y donde se realizan actividades agropecuarias que competirían con cualquier mecanismo de conservación que se diera en esta zona.

A pesar, del bajo conocimiento y visitas de estos bosques, la población encuestada justifica la conservación por los beneficios que genera en la preservación de la oferta de agua en un 41%, en la conservación de los bosques en un 25%, en el mantenimiento de la fauna en un 20%. En una proporción menos importante, los encuestados percibieron los beneficios por conservar el aire puro (7%) y los suelos (4%). Debemos mencionar que los beneficios de conservar los bosques están relacionados con la cobertura vegetal y como fuente abastecedora de leña y madera, lo cual es consecuente con la cercanía de la comunidad a los bosques y de su valor de uso. La conservación de bosques es considerada como prioridad al igual que para el ámbito regional, sin embargo, regionalmente su preferencia por los beneficios de "aire puro" es mayor que aquel percibido por la comunidad local.



Se trató de examinar el nivel de preferencia de los habitantes de El Encino por cada uno de los valores que conforman el valor total de la conservación de los bosques de Cachalú, Guanentá y las Minas, observamos que en su gran mayoría, los encuestados tienen una disponibilidad a contribuir a la conservación bastante alta (alrededor del 95%, tabla 10). El valor de uso se define como todos aquellos beneficios que derivan de su uso directo e indirecto (referirse a la tabla 9). El valor de opción hace referencia a preservar las oportunidades de uso futuro (directo o indirecto), el valor de legado está relacionado con la preocupación de dejar a las generaciones futuras la oportunidad de uso de los beneficios que generan estos bosques (equidad intergeneracional). El valor de existencia está ligado al valor intrínseco de estos bosques lo que justificaría cualquier acción que favorezca su conservación. El valor regional y global hace referencia a la percepción de que la conservación local de los bosques tienen una incidencia positiva tanto regional como internacionalmente. Aunque 17% de los encuestados estiman que no contribuirían a la conservación si son otros usuarios directos e indirectos quienes se benefician de ella, el 80% estima que sí lo harían siempre y cuando, aquellos que regional y globalmente se benefician lo hagan de manera sostenible sin ninguna forma de degradación.

Tabla 11: Valor de la conservación (%)

	Respuestas a favor	Respuestas en contra	No responde
Valor de uso	97.37	1.58	1.05
Valor de opción y legado	98.95	0.53	0.53
Valor de existencia	95.79	3.69	0.53
Valor regional y global	80.53	17.9	1.58

Si bien estos resultados son los esperados dado el alto nivel de concientización y educación ambiental que tienen los habitantes de El Encino, se deslumbra una dificultad entre los conflictos aparentes de conservación (extracción y uso del suelo) como resultado del análisis de impacto y la percepción individual que tuvieron los encuestados en cuanto al impacto real que tienen sus actividades sobre estos bosques.

El 82.11% de los encuestados estiman que la principal causa de deterioro de los bosques de El Encino es la extracción de productos (plantas y animales) por parte de la comunidad (contra 17.37% que piensan lo contrario) y el 86.32% estiman que es debido al uso de los bosques para ganadería y agricultura (contra el 13.16% que no lo piensan).

Sin embargo, estos resultados son a contrarrestar con los resultados obtenidos cuando se analizan los patrones de uso de los bosques. El 43.26% de la población declara no extraer recursos del bosque. Para aquellos que declaran extraer recursos (56.74% de los encuestados), los más extraídos son leña (42.79%) y madera (7.44%) (Tabla 12)

Tabla 12: Productos obtenidos de los bosques por la comunidad de El Encino

Producto	Porcentaje
Ninguno	43.26
Leña	42.79
Madera	7.44
Hierbas	0.93
frutas	5.12
Cacería	0.47

El 62% de la población encuestada manifiesta no realizar ninguna actividad en los bosques de El Encino. Entre aquellos que afirman utilizar los bosques (38%), lo hacen principalmente para ganadería (27%).

Tabla 13: Actividades realizadas en los bosques de El Encino

Actividades	Porcentaje
Ninguna	62
Pesca	6
Cacería	3
Ganadería	27
Agricultura	2

El 86.77% de la población dedica casi nada o nada de su tiempo a la extracción de recursos y el 92.63% declaran que sus ingresos no dependen en nada o casi nada de los recursos extraídos del bosque que son destinados principalmente al consumo de subsistencia ya que no declaran ninguna comercialización. El 84.74% de las familias no dedican más de una persona a la extracción de recursos

Sin embargo, cuando analizamos por tipo de producto que es extraído de los bosques de El Encino, observamos que los individuos sí dedican tiempo y esfuerzo en conseguir estos bienes sin que ello signifique que esos esfuerzos dedicados a la extracción, sean estimados monetariamente. Estos esfuerzos representan un costo real en términos de tiempo de dedicación para conseguir los productos del bosque y en los niveles de escasez percibidos de estos mismos.

Para el conjunto de los productos derivados del bosque, en promedio el 83.62% que los productos se extraen en menor cantidad y con mayor dificultad (Tabla 14). Aunque no se tiene un referente de la evolución del tiempo de dedicación en la extracción en periodos precedentes, en promedio, la población encuestada estima pasar alrededor de 1.34 jornales por mes en conseguir estos productos. Si consideramos que el jornal fue estimado en el momento de la encuesta en \$12.000, esto representaría un costo de \$16.080 por mes.

Tabla 14: Nivel de escasez de recursos extraídos de los Bosques de El Encino

Producto	Cantidad que se consigue	Dificultad para encontrar	Tiempo para encontrar	Cantidad que extrae (mes)	Jornales dedicados (mes)
leña	menos 88.04% igual 8.70% Más 3.26%	Mayor 90.22% igual 7.61% menor 2.17%	mayor 94.57% igual 4.35% menor 1.09%	3.54 cargas	2.24 jornales
frutas	menos 70% igual 30% Más 0%	Mayor 55% igual 45% menor 0%	mayor 85% igual 15% menor 0%	2 libras	1.5 jornales
madera	menos 76.47% igual 17.64% Más 5.88%	Mayor 88.23% igual 5.88% menor 5.88%	mayor 82.35% igual 11.76% menor 5.88%	2 cargas	1.5 jornales
hierbas	menos 100%	Mayor 100%	mayor 100%	no determinado	0.25 jornales

La percepción sobre el estado de la biodiversidad es que esta ha disminuido en alguna medida para el 72.63% de los encuestados. De igual manera, se percibe una degradación del estado de los bosques (en términos de cobertura vegetal y paisaje) para el 60% de la población encuestada en los últimos cinco años.

En relación con el agua, la población encuestada no tiene información de la procedencia del agua para riego (84.21%). El 5.27% de los encuestados afirman que el agua que utilizan proviene de acueductos veredales y municipal y el 10.50% de ellos utilizan pozos o bocatomas. Para el consumo doméstico, el 68.95% de los encuestados afirman utilizar los acueductos veredales y municipal contra el 27.36% que utiliza mangueras, bocatomas y pozos.

Para el 81.15% de los individuos encuestados el agua para o proviene de los bosques que estamos analizando (contra el 18.32% que dice lo contrario). Por tipo de bosque, el 10.47% afirma que el agua proviene de Guanentá, el 11.52% de Cachalú y el 59.16% de los bosques de las Minas.

A pesar de relacionar la oferta de agua con la existencia de los bosques y de notar una degradación de estos mismos, la población encuestada no percibe la escasez de agua ya que para el 87% de los encuestados tiene agua en permanencia en época de verano. Sólo el 11% afirma tener entre 1 y 3 días sin agua al mes y el 5% entre 4 y 12 días de sequía. Se puede argumentar que a mayor la escasez del recurso, mayor es el valor de su conservación. Sin embargo, en este caso, el agua es el mayor argumento de conservación de los bosques sin que para ello existan indicios de carencia o de disminución en la calidad de ésta.

Varias conclusiones se podrían derivar de estos resultados:

- La población encuestada, no considera que sus actividades afecten los ecosistemas boscosos objeto de estudio, debido a los bajos niveles de extracción y actividades realizadas en estos bosques. La pérdida de biodiversidad es considerada como algo ajeno y no relacionado con el comportamiento de los individuos y de su economía.
- La baja dependencia sobre los bienes y productos de estos bosques se explicaría por la incapacidad de monetizar los beneficios de uso directo que se derivan de ellos o la falta de estimación del bienestar social que generan estos bosques.

- La escasez de ciertos productos del bosque no es percibido como un costo real que se podría estimar monetariamente. Esta ausencia de valoración de los costos asociados a la degradación no genera un cambio en el comportamiento de uso.

Medir los beneficios de la conservación significa medir la disponibilidad a pagar por continuar beneficiándose de los bienes y servicios que generan los bosques y la biodiversidad en general. La importancia de los beneficios depende del nivel de conocimiento en el tiempo que los individuos adquieren a través de la educación, la experiencia y el nivel de información sobre los efectos en caso de pérdida de su bienestar. La percepción del valor depende del grado de información que los individuos tienen sobre la importancia de cada bien y servicio de generar calidad de vida y bienestar social. En el caso del Encino, se tiene la información y el conocimiento como resultado del trabajo realizado por Fundación Natura a pesar de tener un tercio de los encuestados que no conocen personalmente los bosques estudiados. Sin embargo, a pesar de este nivel de información y conocimiento, la población encuestada no parece estimar adecuadamente la importancia económica que tienen estos bosques para la alimentación, como fuente de energía y de alimentación. El discurso de la conservación se desliga de la vivencia en las actividades cotidianas (productivas o culturales). Esto conlleva a valorar los bosques para su conservación sin transformar los patrones de uso de la tierra, el impacto en materia de extracción y uso directo de estos bosques.

4.2. Análisis Económico

De acuerdo con el marco teórico que aparece en el capítulo 2 de este informe, los escenarios de valoración de la encuesta local (anexo) fueron procesados en cinco muestras distintas a partir de las 191 observaciones obtenidas de las encuestas.

Los atributos definidos en los escenarios fueron seleccionados con la información disponible sobre los impactos de uso sobre los bosques tratando de evidenciar el valor de la biodiversidad y el agua. Para ello, se consideró que los atributos que conformarían los escenarios de conservación estarían relacionados con la reducción de los días de sequía⁴ y la recuperación de la cobertura vegetal⁵, como mecanismos que reflejarían la disponibilidad a pagar para el mantenimiento de la flora y la fauna silvestre (valor de la biodiversidad) y para la conservación de la oferta de agua (valor del agua). El costo de los escenarios de conservación⁶, un atributo adicional en los escenarios, fue estimado en términos de una reducción de los niveles de extracción de recursos asociados a los bosques de El Encino y del trabajo voluntario para acciones de conservación (reforestación por ejemplo) estimado en pesos jornales (Tabla 15).

⁴ Esta variable fue definida con base a la información obtenida por parte de Fundación Natura y del estudio realizado previamente por Juan Camilo Cárdenas PhD, Universidad Massachusetts) en colaboración con el Instituto Humboldt.

⁵ Este atributo fue definido de manera hipotética en términos porcentuales debido a la falta de información científica sobre la extensión necesaria de bosque para mantener la biodiversidad existente. Además, la definición de esta variable en términos porcentuales facilita la incorporación posterior de información biológica y ecológica sobre la extensión y magnitud de áreas objeto de recuperación en el municipio.

⁶ Es decir las acciones que los individuos emprenderían para continuar beneficiándose de la biodiversidad y el agua.

Tabla 15: Rangos de los Atributos

Recuperación de la Biodiversidad	10% de la Cobertura Vegetal 20% de la Cobertura Vegetal 30% de la Cobertura Vegetal
Disminución en los días de sequía por conservación de las fuentes de agua	De 45 días/año a 40 días/año De 45 días/año a 36 días/año De 45 días/año a 32 días/año
Aporte en días de trabajo al año	12 días/año 18 días/año 24 días/año
Aporte en disminución de la extracción de recursos del bosque	20% disminución de la extracción (\$5000/mes) 50% disminución de la extracción (\$12500/mes) 80% disminución de la extracción (\$20000/mes)

Los modelos aplicados para la metodología conjoint (Capítulo 2 de este informe), fueron los siguientes, de acuerdo con la tipología de la tabla 16:

Modelo de Escogencia Binaria (BC)⁷

$$Y6 = \beta_1 COB1 + \beta_2 FUE1 + \beta_3 EXT1 + \beta_4 WORK1$$

Intensidad de Preferencia (IP)⁸

$$RATD = \beta_1 COB1 + \beta_2 FUE1 + \beta_3 EXT1 + \beta_4 WORK1$$

Tabla 16: Variables y atributos de los escenarios conjoint.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SIGNO ESPERADO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR
C, ONE	Constante	Ninguno		
RATD	Diferencia de calificación entre los escenarios B ó C y el escenario STATUS QUO	Variable dependiente	5.2906	2.5465
Y#	Variable dummie, transformación de RATD 1 Si $RATD \geq \#$ 0 En caso contrario para $\# = 0, 1, 2, \dots, 8, 9$	Variable dependiente Y6, Y7, Y8 y Y9	0.5393 0.3560 0.1859 0.0995	0.4991 0.4794 0.3895 0.2994
COB1	Aumento en la cobertura vegetal medido como un porcentaje de la actual	Positivo	20.2618	8.1608
FUE1	Disminución en los días de sequía	Positivo	35.5026	3.5537
EXT1	Aporte en disminución de la extracción	Negativo	12.5118	6.0260
WORK1	Aporte en días de trabajo voluntario al año	Negativo	17.8796	4.9497

⁷ Se utilizaron como variables dependientes Y7 Y8 y Y9. Se incluyó un intercepto ONE. Se creó la variable APOR, que representa la suma de la extracción más el trabajo voluntario (variable en miles de pesos calculada usando 1 jornal = \$12000), utilizando la siguiente fórmula: $APOR = ((work1 * 12) + ext1 * 12)$ Esto da un monto de aporte anual.

⁸ Se incluyó un intercepto ONE. Se utilizó la variable APOR en lugar de EXT1 y WORK1.

La lógica económica indica que los signos de los atributos del programa son positivos como reflejo de la utilidad marginal implícita en una mejora de las condiciones de los bosques. Las formas de aporte en trabajo voluntario o disminución de la extracción significan un costo para lo encuestados por lo que su signo debe ser negativo. En el proceso de modelación con la totalidad de las encuestas, se encontraron inconsistencias teóricas en términos de los signos esperados de las variables y el nivel de significancia de los coeficientes estimados⁹ (Tabla 17).

Por esta razón se desarrollaron cuatro muestras más pequeñas a partir de la muestra total (ndb)¹⁰, las cuales responden en su origen a dos criterios: tratar de detectar problemas de interpretación de los escenarios, por lo cual se decide probar con cada uno de los escenarios independientemente (bases ndb1¹¹ y ndb3¹²) donde se esperaba obtener resultados similares entre ellos de no existir los problemas de interpretación mencionados. Los escenarios restantes surgen a partir de la información obtenida en el análisis estadístico el cual muestra que los encuestados no manifiestan tener una relación de dependencia de los recursos extraídos de los bosques y que por lo tanto no se consideran a si mismos como causantes del deterioro de los bosques. De esta manera, se definió una muestra más pequeña la cual representara una población para la cual el conflicto entre su economía de subsistencia y la preservación del medio ambiente estuviera claramente documentada. Se recurrió entonces a la información que ofrecía Fundación Natura del diagnóstico ambiental del municipio donde se presentan las veredas que identificaron un problema de uso inadecuado del suelo en áreas boscosas objeto de nuestro estudio, a saber: Avendaños, Las Minas y Río Negro (conave¹³). La última muestra está representada por el resto de veredas del municipio (sinave¹⁴).

A continuación se hace una presentación esquemática de los resultados obtenidos al correr los modelos anteriores en cada una de las cinco muestras definidas (Tabla 17).

Resultados ndb.

Los mejores resultados se obtuvieron para el modelo BC con Y7 como variable dependiente y para IP al utilizar APOR en lugar de WORK1 y EXT1.

BC Y7: Los coeficientes son como se esperan, pero con baja significancia.

IP: Los problemas son el coeficiente negativo de la cobertura y la no significancia de FUE1.

⁹ El criterio de significancia utilizado en todas las regresiones ha sido el estadístico t (*t-statistics*), el cual resulta de comparar el valor de la función t con el de un pivote generado al dividir el coeficiente estimado sobre la desviación estándar de la variable en cuestión. Esta prueba surge de probar la hipótesis de que el coeficiente estimado es igual a cero, i.e. no es relevante dentro de la regresión, pues no aporta a la explicación de la varianza de la variable dependiente. Es muy útil para definir la pertinencia de incluir o no una variable dentro de los regresores de un modelo. Las salidas de la mayoría de los paquetes econométricos generan un valor conocido como la probabilidad del estadístico t, la cual es la probabilidad de que el coeficiente en prueba es igual a cero.

¹⁰ Ndb: Es la muestra total. Se utilizan todas las encuestas desarrolladas

¹¹ Ndb1: Solo aparecen los valores del escenario 1

¹² Ndb3: Solo aparecen los valores del escenario 3

¹³ Conave: Aparecen las observaciones de las veredas Avendaños, Río Negro y Patio Alto (Las Minas)

¹⁴ Sinave: Son las veredas restantes de la muestra que no fueron incluidas en la muestra conave.

Resultados ndb1

No se obtuvieron buenos resultados. Los problemas del modelo IP identificados en primera instancia, siguen constantes, el coeficiente de COB1 es negativo, EXT1 y WORK1 tienen coeficiente positivo.

Resultados ndb3

Los mejores resultados se obtuvieron para BC con Y7 como variable dependiente y para IP al utilizar APOR en lugar de WORK1 y EXT1.

BC Y7: Los coeficientes son como se esperan, pero con baja significancia. Especialmente mejoran al utilizar la variable APOR.

IP: Los problemas son el coeficiente negativo de la cobertura, y el coeficiente positivo de WORK1, al utilizar APOR se observa que también tiene signo positivo.

Resultados oconave

Los mejores resultados se obtuvieron para BC con Y7 como variable dependiente y para IP al utilizar APOR en lugar de WORK1 y EXT1.

BC Y7: Los coeficientes son como se esperan, pero con baja significancia. Especialmente mejoran al utilizar la variable APOR, aunque la significancia es un poco baja.

IP: Los problemas son el coeficiente negativo de la cobertura, y el coeficiente positivo de EXT1, al utilizar APOR se observa que también tiene signo positivo.

Resultados osinave

No se obtuvieron muy buenos resultados. Para LOGIT Y6 el coeficiente de COB es negativo, y se observa poca significancia para los otros coeficientes, aunque su comportamiento es el esperado teóricamente. Para ORDERED los problemas identificados son los mismos de ndb1.wks, COB1 tiene coeficiente negativo y EXT1 y WORK1 tienen coeficiente positivo.

Tabla 17: Resultados obtenidos del proceso de modelación

Modelo utilizado	Muestra	Variable dependiente	Variables independientes	Coficiente estimado	t-statistic
IP	NDB	RATD	COB1	-0.01770	-1.578
			FUE1	0.0033805	0.131
			APOR	-0.002635	-2.676
BC	NDB	Y7	ONE	-1.40907	-1.155
			COB	0.000458	0.035
			FUE1	0.033882	1.082
			EXT1	-0.01805	-1.004
			WORK1	0.0097552	-0.447
IP	NDB1	RATD	COB1	-0.0115708	-1.261
			FUE1	0.032844	3.016
			EXT1	0.0026821	0.207
			WORK1	0.019918	1.207
BC	NDB1	Y7	ONE	-0.61026	-0.343
			COB1	-0.017468	-0.942
			FUE1	0.0180707	0.383
			EXT1	-0.01655	-0.649
			WORK1	-0.000103	-0.003
BC	NDB3	Y7	ONE	-0.0106779	-0.025
			COB1	0.0048968	1.155
			FUE1	0.0108342	0.995
			APOR	-0.0005974	-1.019
IP	SINAVE	RATD	COB1	-0.023058	-1.566
			FUE1	0.0541077	3.290
			EXT1	0.0078160	0.358
			WORK1	0.0265338	1.036
BC	SINAVE	Y6	COB1	-0.012746	-0.755
			FUE1	0.008004	0.463
			EXT1	-0.0063164	-0.268
			WORK1	-0.0003242	-0.012
BC	CONAVE	Y7	COB1	0.00346510.0	0.187
			FUE1	039663	0.211
			APOR	-0.0021805	-0.883

4.3. Resultados

Los mejores resultados en este primer nivel de muestreo son los de la muestra ndb, donde al usar toda la información disponible, se llegaron a muy buenos resultados en términos de consistencia teórica con el modelo *BC Y7*, no fue así en términos de significancia de los coeficientes.

Con la intención de superar este problema, se corrió nuevamente este modelo, desechando las observaciones indiferentes, definidas como aquellas donde la calificación del escenario status quo y el escenario de opción (uno o tres) son iguales; por lo tanto la diferencia de calificación es cero. En total quedó una muestra con 393 observaciones.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Variable	Coefficiente	Standard error	t-stat	t-stat (prob. t-stat)
Constante	0.2111528	0.28806	0.733	0.46344
Cobertura	0.2748229 e-02	0.32912 e-02	0.835	0.40349
Fuente	0.748732 e-02	0.073694 e-02	1.016	0.30957
Aporte	-0.3564991 e-03	0.258145 e-03	-1.381	0.18318

Los valores marginales estimados a partir de estos coeficientes son:

Variable	Valor Marginal (en miles de pesos)
Cobertura	7,7089
Fuente	21,0023
Aporte	1

En nuestro modelo, el criterio de significancia es importante para determinar si una variable socioeconómica es o no relevante como explicación de la variable dependiente de la calificación del escenario. Pero para los atributos que conforman los escenarios la interpretación de la significación tiene un carácter distinto. Por la misma construcción de los escenarios los atributos explican el resultado de la calificación como resultado del escenario planteado. Por tal razón, la significancia da una información de la relevancia relativa de cada atributo dentro de cada escenario. En el modelo que nos interesa, la significancia muestra la importancia relativa de la variable agua en relación con la variable cobertura vegetal.

Al hacer un análisis comparativo de los resultados obtenidos se destacan varias observaciones muy interesantes:

- Dentro del conjunto de muestras, se observan resultados coherentes entre la muestra total, la muestra del escenario 3 y la muestra para las veredas con conflictos de uso. Esto indica la existencia de un comportamiento consistente en el proceso de valoración realizado por la población encuestada, es decir que se obtuvieron resultados similares entre sí a pesar de tener muestras seleccionadas con criterios disímiles.
- Las diferencias al evaluar los escenarios aisladamente muestran que en principio los encuestados no pudieron comparar las compensaciones realizadas cuando variaban los diferentes atributos (*trade offs*). Al evaluar el escenario 3 se observa un mejor entendimiento del programa propuesto (mejor comportamiento estadístico). Esto sugiere un mejor diseño de los escenarios para hacerlos más simples de entender, tal vez a través de información gráfica. Por otra parte, la selección de los atributos fue adecuada puesto que corresponden con las razones manifestadas por la población como de mayor relevancia para un programa de conservación.
- Es muy importante ver como las veredas que presentan conflictos de uso con el bosque según el diagnóstico ambiental, asimilan mejor los programas de conservación planteados en los escenarios que aquellas donde no hay conflicto. A la vez estos resultados son coherentes con la información estadística donde la población encuestada manifestó un bajo nivel de presión sobre los bosques.

- La gente aunque manifiesta estar interesada en la conservación de los bosques, no se considera a sí misma como causante de la pérdida de biodiversidad, pues en general solamente declaran tener un nivel bajo de extracción de leña y madera de los bosques. Esto permite entender que las comunidades donde los conflictos de uso han sido identificados, interpreten mejor los escenarios de conservación presentados a consideración en la encuesta. La dificultad en el mecanismo de compensación entre variables fue el problema detectado en las estimaciones para las veredas sin conflicto de uso, de ahí la incoherencia de los signos de los coeficientes con los supuestos teóricos.
- Se obtuvieron mejores resultados para el modelo de probabilidad (BC) que para el modelo Intensidad de Preferencia (IP). Las mejores regresiones para IP tienen dos problemas: un coeficiente de signo negativo para la cobertura (un atributo) y una baja significancia en general para el conjunto de regresores.
- Los resultados dan idea de una dificultad para realizar *trade-offs* entre los escenarios, muy posiblemente debido a la presencia de dos “vehículos de pago” en cada escenario (el trabajo voluntario y la disminución de la extracción). Es evidente como los resultados mejoran al crear la variable aporte, unificando trabajo y extracción.
- Un diseño de escenarios más simple o apoyado en información gráfica habría facilitado el proceso de valoración para los encuestados y a su vez habría permitido captar un mejor nivel de significancia de los coeficientes. El modelo IP al utilizar toda la escala valores posibles de calificación implica una mayor “contundencia” o claridad en la información para explicar porque un escenario es calificado con tres y no con cuatro o dos, por ejemplo.
- En el conjunto de regresiones se observa una mayor valoración para el atributo agua que para la recuperación de cobertura vegetal, el coeficiente de FUE1 es altamente significativo en todas las regresiones, y como se observa en los resultados obtenidos, su valor marginal es mayor. Esto es un fuerte indicio a tener en cuenta en el diseño de un programa de conservación. Hay una coherencia con lo manifestado en la encuesta por la población local y con los resultados regionales.

4.4. Conclusiones

Variable	Valor Marginal
Disponibilidad a pagar por biodiversidad (Cobertura)	7,708,9
Disponibilidad a pagar por agua (Fuente)	21,002,3
Total Programa	28,711,2

El modelo de probabilidad (BC) permite medir el nivel de preferencia por aceptar o refutar un programa de conservación local de los bosques de El Encino. Los valores marginales muestran la disponibilidad a pagar de cada individuo por un mejoramiento introducido por el programa de conservación en términos de biodiversidad y oferta de agua. Es decir, mediante la recuperación de 1% de cobertura vegetal que permite

mantener la biodiversidad existente, cada individuo está dispuesto a pagar el equivalente de \$ 7.700 pesos por año y durante cinco años de duración del programa, tal como se planteaba en los escenarios. De igual manera, si el programa de conservación permite reducir de 1 día al año los días de sequías protegiendo las fuentes de agua, cada individuo está dispuesto a pagar el equivalente de \$ 21.000 pesos al año y durante cinco años de duración del proyecto. Para llevar a cabo el programa de conservación de los bosques de El Encino con efectos positivos tanto en biodiversidad como en agua, cada individuo está dispuesto a pagar el equivalente de \$ 28.700 pesos por año y durante cinco años. En términos reales de costos, para cada usuario del Encino significa dedicar por lo menos 2.3 jornales de trabajo voluntario para acciones de conservación como por ejemplo, reforestación e instalación de cercas en las fuentes de agua. Otra forma de pago es reducir el equivalente monetario en extracción de recursos de los bosques. Según los datos capturados en las encuestas esto significaría que cada usuario dejaría de extraer 3.54 cargas de leña (esto es lo que se extrae en un mes). Si el 57% de la población encuestada que afirma utilizar los bosques de El Encino para extraer algún tipo de recurso (leña, madera) dejara de extraer en el año y durante cinco años un mes de extracción, esto tendría efectos positivos en sobre el estado de los bosques.

Conclusión

Con base a estos resultados, observamos que la realización de un programa de conservación para los bosques del Encino tiene potencialidades de éxito ya que se tienen algunas indicaciones de cómo y sobre qué criterios se podrían generar procesos de negociación entre usuarios directos e indirectos de los bosques por los beneficios que están generando a la comunidad en su conjunto. A la pregunta qué tanto los usuarios están dispuestos a asumir como inversión en materia de conservación depende del beneficio que se está generando. Vemos que la disponibilidad a pagar refleja la estimación de estos beneficios por biodiversidad y agua, lo que significa que por lo menos, está disponibilidad a pagar compensa por los costos que generaría para los individuos cambios en sus patrones de uso de los recursos asociados a los bosques.

Un elemento que queda por establecer y analizar es la tendencia de uso del suelo en la zona de las Minas que no beneficia de ninguna figura de conservación (libre acceso). La recuperación y restauración de la cobertura vegetal en esta zona implica una inversión económica para generar sistemas ganaderos menos extensivos y con mayores rendimientos. Estos costos económicos pueden ser mayores a lo que se estimó como disponibilidad a pagar. Esto se explica por la disyuntiva entre decisiones económicas y el discurso de la conservación. Esto nos demuestra que cuando criterios de conservación entran en conflicto con objetivos económicos, es necesario complementar el programa con acciones concretas de opciones productivas y alternativas de producción que permitan la generación de ingreso compatibles con el entorno natural.

La realización conjunta de un ejercicio de valoración económica local y un ejercicio de valoración regional de los bosques de El Encino ha permitido evidenciar mecanismos para el establecimiento de una estrategia de conservación a una escala regional. Las acciones que determinarían esta estrategia serían objeto de negociación diferente entre lo regional (varios municipios interesados) y lo local (usuarios directos de los bosques), pero con beneficios colectivos mayores que si se generaran individualmente. Estos ejercicios demostraron una demanda por conservación de los bosques de El Encino, aunque queda por demostrar si la disponibilidad a pagar obtenida local y regionalmente

pueden ser objeto de una agregación. Sin embargo, la negociación implícita en el establecimiento de esta estrategia conlleva a preguntarnos sobre los criterios de distribución equitativa que conlleva el costo de cada usuario directo o indirecto para la conservación de estos ecosistemas de gran importancia biológica, ecológica y económica.

Propuesta de propuesta para una valoración económica global de los bosques de Cachalú, Guanentá y las Minas (Municipio de El Encino, Santander)

El marco general del Convenio sobre Diversidad Biológica, la elaboración de una Política Nacional de Biodiversidad y la propuesta técnica para la formulación de un Plan de Acción Nacional en Biodiversidad son algunas herramientas con que dispone Colombia para hacer de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad una alternativa adicional para el desarrollo local y regional del país.

El Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) constituye el instrumento más importante para la conservación *in situ* de la biodiversidad (IAVH, 1998). El SPNN está constituido de 9'194.498.50 hectáreas, conservadas en 34 parques nacionales naturales, 2 reservas naturales, 9 santuarios de fauna y flora y un área natural única, lo que representa aproximadamente el 8% del territorio nacional¹ (IAVH, 1998).

De acuerdo con la propuesta técnica del Plan de Acción Nacional en Biodiversidad, las acciones en materia de conservación *in situ* deben considerar no solamente la consolidación de las áreas protegidas del país, incluyendo aquellas decretadas por iniciativa privada o pública a nivel local y regional, sino también, su adecuación con la realidad socioeconómica de las comunidades que dependen de estos ecosistemas.

Las acciones encaminadas hacia la conservación de la biodiversidad dependen en gran medida del valor que la sociedad concede a éstas áreas de gran riqueza biológica. Su importancia social y económica se evalúa en función de la demanda por bienes y servicios directamente apropiados por las comunidades (valor de uso), generando una fuente importante de ingresos, de empleo y de mejoramiento de las condiciones de vida (infraestructura, vivienda, alimentación). Sin embargo, existe una creciente conciencia de la importancia de las funciones ecológicas que prestan éstos ecosistemas y que contribuyen de manera indirecta al incremento del bienestar tanto de las comunidades locales como de otros beneficiarios a una escala espacial diferente (nacional y global). Las falacias generadas por la ausencia de mecanismos de transacción que reflejen el valor de estas funciones y la incapacidad de captar los costos asociados de su disminución o escasez no permiten un uso racional de los recursos asociados a éstos ecosistemas. De igual manera, el carácter de bien público de los bienes y servicios ambientales, las fallas de coordinación institucional entre entes reguladores de los recursos naturales (administración, control y seguimiento), la ausencia de instituciones (reglas claras de organización y gestión) que permitan armonizar los comportamientos de los actores sociales y los objetivos de bienestar social por parte de las autoridades públicas y la falta de recursos necesarios para la gestión de los recursos naturales disminuyen la capacidad de una gestión sostenible de estos ecosistemas.

Frente a esta situación, varios puntos deben ser analizados para implementar medidas de conservación y uso sostenible de los recursos derivados de los ecosistemas de gran diversidad biológica:

- El primero está asociado con la *dimensión espacial y temporal* en que se establece la *distribución de los costos y la captación de los beneficios de la conservación*. En efecto, dada la estructura de uso de la diversidad biológica, los actores locales perciben ciertos beneficios directos de la explotación de los recursos naturales pero generan unos costos sociales para la comunidad nacional e internacional. De manera inversa, la comunidad local asume los costos de la conservación subsidiando la demanda por biodiversidad (beneficios) de la comunidad internacional/nacional (Hernandez et al. 1998).

La valoración económica de los beneficios generados por la conservación de los ecosistemas es el primer paso para evaluar la contribución directa e indirecta en el incremento del bienestar.

De manera general, el bosque natural (o áreas protegidas) presta una serie de servicios a la sociedad tanto por las funciones de producción como por las funciones de regulación y de protección. La valoración económica al mismo tiempo que permite evaluar la contribución real de la conservación en el incremento del bienestar de la sociedad, sirve como base para generar mecanismos de regulación de conflictos (cuando existen divergencias de intereses frente a la conservación) y de compensación por los costos en que incurren los actores sociales en materia de conservación.

Valorar los bosques naturales (o áreas protegidas) significa evaluar las preferencias sociales por los bienes y servicios que prestan estos ecosistemas. Estas preferencias sociales traducen una disponibilidad a pagar por seguir beneficiándose de éstos servicios, lo que significa evaluar la importancia social el bosque.

Las diferentes técnicas de valoración actualmente utilizadas permiten evidenciar parte o la totalidad del valor económico total del bosque. La determinación de la escala en que se realiza la valoración económica es de suma importancia ya que los actores (o beneficiarios) de la conservación de los ecosistemas de gran importancia por su diversidad biológica son múltiples. Entre ellos destacamos las comunidades locales, las instituciones públicas y privadas locales, regionales, nacionales e internacionales, la comunidad internacional. La posibilidad de capturar las preferencias sociales de lo local a lo internacional permitirían determinar los mecanismos de transferencias y de compensación por los beneficios generados por la conservación. De igual manera, identificar los servicios ambientales que son susceptibles de tener una mayor preferencia social son determinantes para la elección de las metodologías más adecuadas para su valoración.

Por tal motivo, a pesar de los ejercicios de valoración económica de los ecosistemas ricos en biodiversidad realizados por el instituto Humboldt y otras instituciones, parece importante desarrollar este ejercicio de valoración global con el fin de contribuir al proceso de negociación y toma de decisión a nivel nacional y consolidar y desarrollar el tema de la distribución justa y equitativa de los beneficios generados por la conservación de los ecosistemas (áreas protegidas) en Colombia.

LA VALORACION DE LOS BOSQUES DE EL ENCINO

El municipio de El Encino (Departamento de Santander) contiene en su área de jurisdicción 19.900 has de bosque tropical que hacen parte de la provincia Guanentina y 6.200 has de páramo (aproximaciones con base a estimativos a escala 1: 400.000), de los cuales 11.000 has están protegidas por la reserva biológica de Cachalú y el Santuario de Flora y Fauna Guanentá - Alto Río Fonce y aproximadamente 8.900 has de bosque de roble y 6.200 has de páramo no tienen ninguna figura de conservación, considerados de libre acceso. Estos bosques se encuentran en la vereda de las minas, por lo cual nos referiremos a ellos como bosques de las Minas.

Estudios recientes han demostrado la importancia biológica de estos bosques por la diversidad de especies, algunas de ellas endémicas, y por contener la mayor distribución geográfica de roble (*Quercus humboldti*) en Colombia (Humboldt, 2000).

Dada la extensión y la importancia de estos ecosistemas caracterizados por una alta biodiversidad parece importante poder evaluar el valor de los beneficios generados por estas zonas a nivel global.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de valoración económica global de los bosques de El Encino

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificación y evaluación de los bienes y servicios de mayor preferencia a nivel internacional que justifiquen la conservación y uso sostenible de los bosques de el Encino (Cachalú, Guanentá y las Minas).
- Estimar el valor económico de los bienes y servicios que presta la conservación de los bosques de El Encino

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

1. Coordinación de todos los aspectos operativos y metodológicos necesarios, relacionados con la valoración económica de los bienes y servicios ambientales de los bosques de El Encino.
2. Revisión bibliográfica del papel de la valoración económica en la estimación de los bienes y servicios provenientes de las áreas protegidas.
3. Selección de la población objetivo para efectos de aplicación de la encuesta a nivel global.
4. Coordinar la cooperación interinstitucional y asesoría de centro de investigación en Estados Unidos (Universidad de Massachusetts), Inglaterra (por determinar) y Francia (Universidad de Nanterre o la Sorbonne).
5. Coordinar la cooperación interinstitucional a nivel nacional con Fundación Natura y otros actores pertinentes.
6. Diseño metodológico de la encuesta de valoración conjoint a nivel global
7. Aplicación de la encuesta conjoint a nivel global (encuesta piloto y encuesta real)
8. Procesamiento y análisis de datos de la encuesta conjoint a nivel global
9. Estimación del valor global de las áreas protegidas objeto de estudio.

Bibliografía

Brocks T. 1996. "Comparing contingent valuation and conjoint analysis for valuing the proposed conte national wildlife refuge". Tesis. Universidad de Massachusetts.

Faucheux S., J.F. Noel. 1995. "Economie des Ressources Naturelles et de l'Environnement". Armand Colin. Paris.

Freeman A.M.1994. "The measurement of environmental and resources values: Theory and methods". Resources by the Future. Washington D.C.

IAVH-DNP. 1998. "Valoración y diseño de políticas económicas para la gestión de la biodiversidad a nivel local". Informe final.

Griner B., S. Farber. 1999. "Valuing Watershed Quality Improvements Using Conjoint Analysis". Tesis Universidad de Pittsburgh.

Holmes T., C. Zinkhan, K. Alger, E. Mercer. 1996. "Conjoint analysis of nature tourism values in Bahia, Brazil". Southeastern center for Forest Economics Research, Research Triangle Park, NC. FPEI Working paper # 57.

Mathews K., F. Reed Johnson, R. Dunford, W.H. Desvousges. Sf. "The potential role of conjoint analysis in natural resource damage assessments".

Sandefur R., F. Reed Johnson, R.B. Fowler. Sf. "An introduction to the random utility model".

Smith V.K. sf. "Pricing what is priceless: a status report on non-market valuation of environmental resources".

Reed Johnson F., D.J. MacNair, E. Fries. Sf. "Contingent valuation in light of evidence from multiple-response stated-preferences surveys".

Reed Johnson F., W.H. Desvousges. Sf. "Estimating stated preferences with rated-pair data: Environmental, health and employment effects of energy programs".

Reaves, D.W: 1993. "Valuing an endangered species and its habitat: an application of the contingent valuation method". PhD, Dissertation. Department of Economics, Duke University.

Roe B., K. Boyle, M. F. Teisl. 1996. "Using conjoint analysis to derive estimates of compensating variation". Journal of environmental economics and management 31, 145-159.

Willis C. 1998. "Valorar lo que no tiene precio: El caso del ambiente". Versión original publicada en Accents, mayo 1998. Traducción Juan Camilo Cárdenas.