

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGRONÓMICA

**“ACTIVIDADES PRODUCTIVAS ALTERNATIVAS
PARA LA GENERACIÓN DE INGRESOS EN LAS
ZONAS RURALES.”**

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA.

POR

AUTOR

CARLOS EDUARDO DE LA TORRE DEL VALLE

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRÓNOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, noviembre de 2003

ÍNDICE

ÍNDICE.....	i
ÍNDICE DE CUADROS	ii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ii
RESUMEN.....	iii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2.- OBJETIVOS	4
2.1.- OBJETIVO GENERAL.....	4
2.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
3. METODOLOGÍA.....	5
4. RESULTADOS	6
4.1. BENEFICIOS LOCALES DE LAS EMPRESAS COMERCIALES, SOSTENIBLES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL	6
4.1.1. ANÁLISIS ESTÁTICO.....	7
4.1.2. CUESTIONES DINÁMICAS	11
4.2. ECOTURISMO	13
4.2.1. AUGE DEL ECOTURISMO EN COSTA RICA	15
4.2.1.1. EFECTOS ECONÓMICOS LOCALES	18
4.2.1.2. PROBLEMAS CON QUE SE TROPIEZA	19
4.2.1.3. CUESTIONES RELACIONADAS CON LA FIJACIÓN DE PRECIOS	20
4.2.2. CONSERVACIÓN, TURISMO E INTERESES LOCALES EN LAS GALÁPAGOS	24
4.2.2.1. EFECTOS ECONÓMICOS LOCALES	27
4.2.2.2. PAPEL DE LA POLÍTICA PÚBLICA.....	29
4.2.2.3. PUNTO CULMINANTE DE LA CRISIS	31
4.2.3. EL ECOTURISMO, LA PROTECCIÓN DEL HÁBITAT Y EL DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL	32
4.3. EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES.....	34
4.3.1. EL MOVIMIENTO PARA ESTABLECER RESERVAS EXTRACTIVAS	35
4.3.2. IMPEDIMENTOS PARA LA EXTRACCIÓN ECONÓMICA Y ECOLÓGICAMENTE ADECUADA DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	37
4.3.3. PRODUCCIÓN DE MARFIL VEGETAL EN LA ZONA OCCIDENTAL DEL ECUADOR.....	41
4.3.3.1. MODALIDADES DE PRODUCCIÓN Y VÍAS DE COMERCIALIZACIÓN	42
4.3.3.2. CONCLUSIONES DE UNA ENCUESTA ENTRE LOS PRODUCTORES DE MARFIL VEGETAL	43
4.3.4. EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS NO MADERABLES Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES HIGROFÍTICOS	46
4.4. PRODUCCIÓN ECOLÓGICAMENTE RACIONAL DE MADERA.....	47
4.4.1. TALA EN EL AMAZONAS ORIENTAL.....	49
3.4.1.1. TALA RIBEREÑA	49
4.4.1.2. EXTRACCIÓN DE CAOBA EN LOS BOSQUES PRIMARIOS	51

4.4.1.3. TALA A LO LARGO DE LAS FRONTERAS ACTIVAS DE COLONIZACIÓN	54
4.4.1.4. PRODUCCIÓN DE MADERA EN ZONAS MÁS COLONIZADAS.....	57
4.4.2. EL PROYECTO DE SILVICULTURA DEL PALCAZÚ	58
4.4.2.1. RESULTADOS DEL PROYECTO	60
4.4.2.2. EXPERIENCIA ADQUIRIDA	62
4.4.3. PERSPECTIVAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS MADERABLES	63
4.5. PROSPECCIÓN GENÉTICA	66
4.5.1. VALOR DE LA MATERIA PRIMA BIOLÓGICA PARA LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.....	68
4.5.2. CONTROL DEL ACCESO A LOS HÁBITAT RICOS EN ESPECIES.....	75
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
6. BIBLIOGRAFÍA	79

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Turistas extranjeros en Costa Rica, 1985-1994	17
Cuadro 2. Visitantes ecuatorianos y extranjeros a las Galápagos, 1979-1995	27
Cuadro 3. Ingresos, costos y ganancias en la elaboración de la tagua	46
Cuadro 4. Costos de la tala en zonas ribereñas.....	51
Cuadro 5. Costos de tala, extracción y transporte del caobo.....	53
Cuadro 6. Resumen de las investigaciones sobre el valor de la materia prima genética con posibilidades farmacéuticas.....	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Modelo simple de equilibrio espacial.....	8
Gráfico 2. Costa Rica	17
Gráfico 3. Las Galápagos	26
Gráfico 4. Centros de cosecha y elaboración de la tagua en el Ecuador.	44

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS ALTERNATIVAS PARA LA GENERACIÓN DE INGRESOS EN LAS ZONAS RURALES

ALTERNATIVE PRODUCTIVE ACTIVITIES FOR THE GENERATION OF INCOME IN THE COUNTRYSIDE

RESUMEN

Una manera de reconciliar la protección del hábitat y el bienestar económico local es promover actividades económicas que sean lucrativas e inocuas para el medio ambiente. Se ha sugerido que el ecoturismo, la extracción racional de productos forestales no maderables, la producción ecológicamente racional de madera y la prospección genética podrían atender ambos criterios.

El principal interrogante que se ha tratado de contestar en las investigaciones mencionadas en el presente documento es si esas cuatro actividades representan verdaderamente una alternativa económica viable en las tierras interiores ecológicamente vulnerables de América Latina. En cada uno de esos tipos de actividades se analizan varios casos para determinar el nivel y la distribución de las utilidades financieras netas que generan. Se ha dedicado especial atención a examinar el grado en que las poblaciones locales, por oposición a otros agentes económicos, reciben utilidades netas. En general, el examen de las retribuciones que las poblaciones locales pueden esperar derivar del ecoturismo y de la explotación de productos forestales no maderables sugiere que no es muy probable que la asignación de tiempo y esfuerzos a esas actividades sea muy lucrativa, dado que la mano de obra no calificada no es especialmente escasa en las zonas rurales. Además, no se gana mucho al controlar el acceso a los recursos naturales que, en su mayoría, son abundantes.

Por otra parte, la inversión en capital humano y otro tipo de inversiones específicas para el sector con objeto de que los habitantes de los bosques capten una porción mayor de los beneficios netos del ecoturismo, la protección genética y otras actividades, probablemente no los beneficiaría demasiado. Por el contrario, tiene más sentido impartirles educación y capacitación que sea aplicable ampliamente a través de toda la economía.

1. INTRODUCCIÓN

Es casi indiscutible que la humanidad en su conjunto tiene un enorme interés en la preservación de los bosques tropicales y otros hábitats ricos en especies en América Latina. La conversión de esas zonas en tierras de cultivo y de pastoreo provoca una pérdida de la diversidad biológica en gran escala así como un aumento de las concentraciones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero en la atmósfera. Además, la población de muchas partes del mundo considera que su vida se enriquece si se salvan de la invasión las tierras silvestres de América Latina, sean cuales fueren los valores puramente utilitarios que pudieran derivarse de la extinción de especies o del calentamiento de la Tierra.

Los esfuerzos internacionales por salvar los ecosistemas naturales en el mundo en desarrollo, que datan de más de un cuarto de siglo, se centraron originalmente en el establecimiento de parques y reservas naturales, del tipo que se encuentran en los Estados Unidos y en otras naciones ricas. No obstante, pronto fue evidente que este enfoque tenía varias limitaciones. En general, los limitados recursos financieros, técnicos y humanos de que disponen los servicios de parques gubernamentales en los países pobres son muy inferiores a los necesarios para un manejo eficaz, la lucha contra la invasión y tareas conexas. Por otra parte, el establecimiento de reservas naturales, en las cuales se prohíben enteramente las actividades económicas, tiende a despertar la oposición de la población que vive cerca de ellas.

Dado que la protección de parques, pura y simple, tiene sus limitaciones, ha aumentado el interés en encontrar formas de detener la destrucción del hábitat y a la vez mejorar los niveles de vida locales. Por ejemplo, el Octavo Aumento General de Recursos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) contiene un lineamiento para que se aprovechen "las oportunidades de ayudar en la conservación de la diversidad biológica", pero también se advierte que los habitantes de los bosques deben compartir "los beneficios del manejo sostenible de bosques" (documento del BID AB-1704, 18 de julio de 1994, página 34). Igualmente, el Presidente de The Nature Conservancy, que desempeña actividades en todo el hemisferio occidental, ha declarado que su organización "se está concentrando más en estrategias que aborden ... la cuestión relativa a la conservación que se considera más

importante: la integración del crecimiento económico con la protección del medio ambiente" (Howard y Magretta, 1995, página 111).

Una forma de reconciliar la protección del hábitat y el bienestar económico local es promover actividades económicas que sean a la vez lucrativas e inocuas para el medio ambiente. Por ejemplo, en un típico proyecto integrado de conservación y desarrollo, se fomenta el ecoturismo, la explotación sostenible de productos forestales, o ambas cosas, en una zona amortiguadora que rodea una reserva natural designada oficialmente como tal. La intención es que la población que vive en la zona abandone los tipos de trabajo como el desmonte con fines agrícolas para dedicarse a otras tareas que originen menos daños para el medio ambiente. En la medida en que la gente haga ese cambio de actividades, por lo que en general se reduce la presión sobre los recursos renovables y disminuye, en particular, la invasión del parque.

Los proyectos integrados de conservación y desarrollo han sido objeto de críticas por diversos motivos. Por un lado, el ecoturismo y otras actividades preferidas no siempre son inocuas para el medio ambiente. Además, los caminos y otras mejoras que a menudo son necesarias para que esos proyectos tengan éxito también aumentan la rentabilidad de ciertos tipos de trabajo que agotan los recursos naturales. Southgate y Clark (1993) señalan que, cuando la mano de obra está subempleada, las poblaciones locales pueden adoptar actividades relacionadas con proyectos integrados de conservación y desarrollo sin abandonar lo que hacían antes. Por esas y otras razones, Wells y Brandon (1992), que han evaluado 23 proyectos integrados de conservación y desarrollo en África, Asia y América Latina, expresan dudas de que sea verdaderamente posible salvar los parques y las reservas mediante el fomento de actividades tales como el ecoturismo o la explotación sostenible de productos forestales en las zonas amortiguadoras circundantes. Dixon y Sherman (1990) y otros observadores comparten esas reservas.

En el presente informe se investigan las condiciones en que el ecoturismo y la explotación sostenible de productos forestales representan realmente una opción económica viable en las tierras interiores ecológicamente vulnerables de Guatemala. Se describen las utilidades netas generadas por las actividades preferidas y se abordan también las cuestiones relacionadas con la distribución, con especial atención al grado en que las utilidades netas llegan a las poblaciones locales, por oposición a otros agentes económicos. En cuatro

secciones se aborda un tipo de actividad económica que a menudo forma parte de los proyectos integrados de conservación y desarrollo y de otros similares, y se presentan las conclusiones básicas del informe. Para que esas conclusiones puedan ponerse en perspectiva, esas cuatro secciones van precedidas de un examen cualitativo de las circunstancias en que las actividades económicas sostenibles benefician a las poblaciones locales.

La primera sección dedicada a una actividad determinada examina el ecoturismo en Costa Rica y las Islas Galápagos. Ambos lugares han atraído gran número de visitantes internacionales en los últimos 10 ó 20 años, y como resultado sus economías nacionales han obtenido enormes beneficios. En general, las comunidades locales ganan muy poco de las visitas de los extranjeros a los parques y las reservas cercanos. Además, para que el turismo siga teniendo éxito, es necesario apuntalar la base ambiental para lo cual habrá que aumentar los precios de entrada y utilizar otros mecanismos de financiación.

La experiencia adquirida en la cuenca del Amazonas en relación a la explotación de productos forestales no maderables indica que existen varios impedimentos para el éxito económico y ecológico de esa actividad, incluidos la poca solidez de los derechos de propiedad, la debilidad de los mercados y la producción que se realiza fuera de los bosques. Además, el examen de la extracción de productos no maderables en la parte occidental del Ecuador revela que en general los beneficios financieros de las familias que se ocupan de la extracción tienden a ser muy reducidos. En cuanto a la producción ecológicamente racional de madera, los estudios realizados sobre diversos tipos de explotación y extracción de maderas en la parte oriental del Amazonas ofrecen un cuadro claro de cómo evoluciona la tala en las regiones fronterizas, y se llega también ahí a la conclusión de que la enorme abundancia de recursos es un desincentivo para el tipo de inversión necesaria para el manejo sostenible de recursos. Esta última conclusión se ve corroborada por la experiencia adquirida en un proyecto de silvicultura sostenible llevado a cabo en el Amazonas peruano con apoyo financiero y técnico de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

Más adelante se realiza un examen de los estudios empíricos publicados acerca del valor de los bosques tropicales como fuente de materia prima para la investigación biomédica. Parece evidente que las estimaciones de valor contenidas en contribuciones anteriores a

esos estudios son demasiado altas. Las mejores investigaciones económicas disponibles sugieren que los beneficios de la prospección genética podrían ser bien modestos, en especial para los habitantes de los bosques. Es casi seguro que esos beneficios son demasiado reducidos para justificar las inversiones requeridas para establecer mercados eficaces destinados a la información genética que se reúne en las zonas silvestres.

El ecoturismo, la extracción de productos forestales no maderables, la producción ecológicamente racional de madera y la prospección genética, en circunstancias adecuadas, pueden contribuir a la conservación de la diversidad biológica y al mejoramiento de los niveles de vida en determinadas zonas. No obstante, por sí mismas esas actividades no pueden ser el centro de una estrategia integrada para el desarrollo económico y la conservación del hábitat. Puede lograrse mucho más si se aumenta el rendimiento agrícola y ganadero, de manera de que ya no sea necesario el desmonte con fines agrícolas para satisfacer el aumento de la demanda de productos básicos. Más importante aún es la formación de capital humano, que reduce el número de personas para las que la conversión de los ecosistemas naturales en tierras de cultivo marginales es una opción de empleo atractiva.

Las pruebas disponibles sugieren que si se intensifica el rendimiento agrícola y se invierte en capital humano prácticamente todos los países pueden mejorar sus niveles de vida materiales y a la vez mantener intacto los hábitats naturales. Por cierto, el logro del desarrollo económico mediante la inversión en el mejoramiento de la productividad es probablemente la única forma de proteger los ecosistemas con gran diversidad biológica en el mundo en desarrollo.

2.- OBJETIVOS

2.1.- OBJETIVO GENERAL

- Determinar la alternativa productiva beneficiosa a las comunidades y que pueda realizarse manteniendo los recursos renovables.

2.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la alternativa más rentable y con las mayores tasas de beneficio trasladadas a las comunidades rurales.
- Determinar la alternativa más viable y con menor riesgo de daño a los recursos naturales.

3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada se basa en revisión bibliográfica y análisis económico de estudios generados en toda Latinoamérica para proyectos de ecoturismo; extracción de productos forestales no maderables; la producción ecológicamente racional de madera; y la prospección genética, tomando en cuenta los modelos aplicables a Guatemala.

En particular, se investigan las condiciones en que el ecoturismo y la explotación sostenible de productos forestales representan realmente una opción económica viable en las tierras interiores ecológicamente vulnerables de América Latina.

Se describen las utilidades netas generadas por las actividades preferidas y se abordan también las cuestiones relacionadas con la distribución, con especial atención al grado en que las utilidades netas llegan a las poblaciones locales, por oposición a otros agentes económicos. En cuatro secciones se aborda un tipo de actividad económica que a menudo forma parte de los proyectos integrados de conservación y desarrollo y de otros similares, y se presentan las conclusiones básicas del informe. Para que esas conclusiones puedan ponerse en perspectiva, esas cuatro secciones van precedidas de un examen cualitativo de las circunstancias en que las actividades económicas sostenibles benefician a las poblaciones locales. Se realiza un examen de los estudios empíricos publicados acerca del valor de los bosques tropicales como fuente de materia prima para la investigación biomédica.

En contra parte se plantea el supuesto de que puede lograrse mucho más si se aumenta el rendimiento agrícola y ganadero, de manera de que ya no sea necesario el desmonte con fines agrícolas para satisfacer el aumento de la demanda de productos básicos. Más importante aún es la formación de capital humano, que reduce el número de personas para las que la conversión de los ecosistemas naturales en tierras de cultivo marginales es una opción de empleo atractiva.

El tipo de análisis realizado se centra básicamente en observar la distribución de los beneficios alcanzados por estos proyectos, para poder así recomendar los más adecuados a nuestro medio, buscando el beneficio directo para la comunidad y no para empresarios, comerciantes o intermediarios. Los análisis realizados fueron comparativos.

4. RESULTADOS

4.1. BENEFICIOS LOCALES DE LAS EMPRESAS COMERCIALES, SOSTENIBLES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL

Los enfoques de conservación que incluyen la promoción de actividades comerciales favorables al medio ambiente pueden y deben evaluarse desde diferentes puntos de vista. Por ejemplo, en el diseño y la aplicación de un proyecto integrado de conservación y desarrollo se deben tener en cuenta los efectos biológicos previstos. En concreto, debe intentarse identificar en qué forma las diversas actividades realizadas en la zona amortiguadora afectan a las especies en peligro en un parque adyacente. También se requiere un análisis económico. Las estimaciones de los costos de un proyecto integrado de conservación y desarrollo deben compararse con sus beneficios previstos, definiendo a estos últimos como la máxima cantidad de dinero que la gente estaría dispuesta a pagar por toda la producción comercializable y no comercializable. Además, normalmente los economistas examinan la distribución de beneficios y costos, y a menudo recomiendan que se pongan en práctica mecanismos para efectuar transferencias de los ricos a los pobres si ya no existen dichos mecanismos y si se comprueba que el proyecto ha de contribuir a una desigualdad en los ingresos. También se requiere un análisis financiero, o un análisis económico a nivel privado, porque es importante saber si existe algún grupo para el que no sea ventajoso cooperar en una iniciativa que, en conjunto, es eficaz. Por ejemplo, pueden necesitarse incentivos en efectivo con objeto de lograr que se hagan los gastos privados necesarios para obtener beneficios ambientales que sean compartidos por todos. El foco de este estudio es similar al del análisis financiero, esto es, aborda el interés que las comunidades locales podrían o no tener en participar en actividades comerciales, como la extracción de productos no maderables y el desarrollo del ecoturismo, que, según se prevé, han de causar poco o ningún daño al medio ambiente. Aquí se examina el problema de la viabilidad económica local en términos conceptuales. Se utiliza un análisis estático, que refleja la demanda de bienes y servicios que puedan producirse en hábitat con diversidad biológica y también la disponibilidad y productividad de la mano de obra y otros insumos, a fin de aclarar las circunstancias en que las poblaciones locales interesadas en las actividades sostenibles se benefician poco o mucho. Los modelos estáticos sirven de punto

de partida para abordar cuestiones dinámicas, que merecen cuidadosa reflexión porque la demanda de productos y la oferta y la productividad de los insumos cambian a través el tiempo como resultado de las innovaciones tecnológicas y de la inversión.

Esta sección ofrece un marco para interpretar las conclusiones empíricas sobre las que se informa en el resto del documento. Es especialmente importante tener en cuenta dos conclusiones del examen de las cuestiones dinámicas; ambas se refieren a las inversiones que pueden hacerse para fomentar la productividad de los insumos que las poblaciones locales proporcionan para las actividades preferidas desde el punto de vista ambiental. En primer lugar, esas inversiones deben reportar beneficios más altos que otras inversiones que puedan hacerse en su nombre. En segundo lugar, deben ser más eficaces que otras medidas que puedan adoptarse para proteger los hábitats en peligro.

Si no se atiende la primera condición, la promoción de actividades económicas ecológicamente racionales no es la mejor forma de ayudar a las comunidades locales. Si no se atiende la segunda, otros posibles enfoques para la protección del hábitat son más prometedores. Si no se atiende ninguna de ambas condiciones, los proyectos integrados de conservación y desarrollo y las actividades conexas carecen de todo fundamento.

4.1.1. ANÁLISIS ESTÁTICO

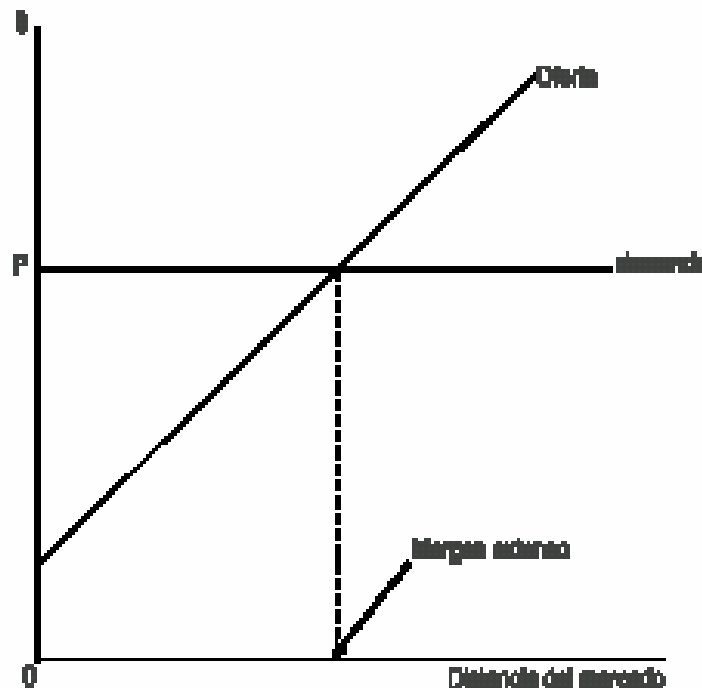
Pese a que el conocimiento que tienen los habitantes de los bosques acerca del medio ambiente que los rodea a menudo es bastante complejo, su participación en actividades comerciales consiste casi enteramente en la concesión de acceso a los recursos naturales y el suministro de mano de obra. Por supuesto, las utilidades derivadas de esa participación dependen de cuán escasos sean ambos insumos.

Un buen marco para comprender la escasez de recursos es un modelo de organización espacial de una economía rural, originalmente desarrollado por David Ricardo, economista de la Escuela Clásica, y explicado en detalle por J. H. von Thünen en el siglo XIX. Una versión sencilla de ese modelo se aplica bien en una situación como la de la Cuenca del Amazonas. Se supone que los insumos ambientales utilizados para producir sólo un tipo de producto (por ejemplo, madera), son de calidad uniforme y que no hay ningún peligro de que se agoten. En tales circunstancias, esos insumos sólo tienen valor si su ubicación es

ventajosa en relación con algún tipo de mercado (por ejemplo, un puerto desde el cual se envíe la madera a mercados extranjeros).

En el gráfico 1 se ilustra la disminución en los valores de los recursos, o rentas económicas, que se observa a medida que uno se aparta del nódulo de comercialización pertinente. Es razonable suponer que el precio pagado en el nódulo por el producto terminado (P en el gráfico) está determinado por fuerzas económicas más amplias y, por lo tanto, puede tratarse como una constante. Por el contrario, el gasto combinado de producir ese producto y entregarlo a un comprador está directamente relacionado con la distancia entre el lugar de producción y el mercado. Esta última relación se expresa en el Gráfico 1 mediante una curva ascendente correspondiente a la oferta (S). La distancia vertical entre el eje horizontal y cualquier punto sobre esa curva representa la suma de los costos de transporte y de producción por unidad a la distancia correspondiente del mercado. Cualquier diferencia entre P y esos costos se define como rentas económicas.

Gráfico 1. Modelo simple de equilibrio espacial



Las rentas que los propietarios de los recursos pueden captar se reducen a cero a medida que uno se aproxima al margen extensivo del mercado. Como se indica en el gráfico 1, ese margen ocurre precisamente en el punto en que la curva de la demanda (por ejemplo, la

línea horizontal que se extiende desde P, el precio determinado en forma exógena, sobre el eje vertical) cruza la curva de la oferta. Más allá del margen extensivo, las rentas económicas son negativas o, en otras palabras, hay pérdidas económicas, y no hay actividad comercial si no hay subsidios.

Cabe examinar aquí algunas circunstancias en las que las rentas económicas son apreciables. La primera se refiere a la falta de elasticidad de la oferta. Si los costos de transporte se ven afectados por la distancia, debido a que el producto de que se trata es perecedero o voluminoso, la curva de la oferta mostrará un declive pronunciado y habrá grandes diferencias entre el precio imperante y los costos por unidad para las empresas con una ubicación central. Esta situación, que se representa en el gráfico 1, parece surgir en los mercados en lo que se refiere a algunas frutas forestales en Belén y sus alrededores y en otros centros urbanos en el Amazonas.

En el sector del turismo pueden surgir rentas altas en algunos lugares si por lo menos algunos de los visitantes están dispuestos a pagar por el acceso a un sitio mucho más de lo que cuesta llegar allí. Por ejemplo, es bastante común que los servicios de parques nacionales intenten una discriminación en los precios. Esto es, a los turistas, cuya demanda de acceso no tiene casi ninguna elasticidad (porque tienen grandes deseos de visitar un lugar que, a su juicio, es casi insustituible, y porque sus ingresos son altos), se les cobra un alto precio de entrada. Por otra parte, están aquellos cuya demanda es bastante modesta y elástica, dado que sus ingresos son más bajos, sus preferencias no tan pronunciadas, o ambas cosas. Un organismo que discrimine en los precios cobrará a este último grupo un precio de entrada menor. Esa estrategia de fijación de precios genera más ingresos que la práctica de cobrar lo mismo a todos los visitantes. Por supuesto, la estrategia sólo puede aplicarse si es posible tratar a los diversos tipos de turistas (por ejemplo, extranjeros, estudiantes locales, etc.) en forma diferente. Además, las ganancias derivadas de la discriminación en los precios dependen de la precisión con que se estime la demanda de los diferentes grupos.

Después de haber examinado las circunstancias en que las rentas económicas son apreciables, nos referiremos a los factores que impiden el aumento del valor de los recursos. Si los costos de transporte no dependen especialmente de la distancia, la oferta será elástica, y la diferencia entre el precio y el costo por unidad aumentará lentamente a

medida que disminuya la distancia de transporte. Otra cosa que mantiene bajo control las rentas es la movilidad de otros factores de producción. Por ejemplo, los aserraderos pequeños que cortan los troncos para hacer tablas no son muy difíciles de trasladar de un lugar a otro. Si el precio de la madera en pie aumenta en un lugar, nada impide que esos aserraderos se trasladen a otra ubicación donde las materias primas sigan siendo baratas.

Tampoco se debe exagerar el valor de alquiler de los lugares de ecoturismo. Salvo algunos lugares muy extraordinarios, como las Islas Galápagos y los cráteres volcánicos en Costa Rica, los destinos turísticos no parecen ser especialmente escasos. Por ejemplo, Huber (1996) informa que la superficie total protegida por los encargados del ecoturismo en Manaos y sus alrededores --constituyen una meca para los visitantes extranjeros al Amazonas brasileño-- es de 4.000 hectáreas, lo que representa una pequeña proporción de la superficie total con potencial para el ecoturismo. La norma general es que en los bosques remotos lo que es verdaderamente escaso son las instalaciones y los servicios de transporte seguros, agradables y dignos de confianza. Las empresas privadas que proporcionan esos servicios son las que están en mejor posición de captar sea lo que fuere que un visitante extranjero esté dispuesto a pagar por su viaje. En los casos en que la naturaleza es generosa, los gastos de transporte bajos y los factores de producción móviles --a excepción de los insumos ambientales--, o en los casos en que hay alguna combinación de esos tres factores, los habitantes de los bosques no tienen mucho que ganar con el control del acceso a los recursos naturales que los rodean. Es posible que sí reciban ingresos altos gracias a su trabajo y sus conocimientos especializados. Por supuesto, los sueldos y salarios en cualquier mercado de trabajo están determinados por la interacción de la demanda, que es una función de la productividad de los trabajadores y el precio de lo que se produce, y la disponibilidad de mano de obra. En los casos en que los precios de producción son bajos, puede haber grandes utilidades si la productividad es alta y la oferta de mano de obra inelástica, y sólo en ese caso.

Todas las pruebas disponibles sugieren que la productividad de la mano de obra empleada en la tala, la extracción de productos no maderables y otras empresas basadas en los recursos de los bosques tropicales de América Latina es baja. La propia diversidad biológica puede ser causa de que la mano de obra obtenga pocos beneficios. En bosques con una gran diversidad de especies, por ejemplo, puede muy bien ocurrir que los

organismos útiles estén muy dispersos, lo que significa que los trabajadores han de pasar gran parte de su tiempo buscando algo en lugar de, sencillamente, extraerlo. Al mismo tiempo, la oferta de mano de obra tiende a ser elástica en lugares como la Cuenca del Amazonas, principalmente debido a la gran movilidad de los trabajadores a través de las distintas regiones y sectores económicos. Romanoff (1981, citado en Browder, 1992) ha comprobado, por ejemplo, que es común que las familias de los que se ocupan de desangrar el árbol del caucho en el Amazonas emigren cada pocos años con la esperanza de mejorar sus magros ingresos. Incluso si no se mudan de un lugar a otro, la mano de obra rural puede entrar y salir de la economía en efectivo (por ejemplo, salir para dedicarse a la agricultura de subsistencia, la caza y la recolección) con facilidad. Cuando la oferta de mano de obra es muy elástica, no puede esperarse que los salarios aumenten muy por encima de los niveles de subsistencia, incluso si hay importantes aumentos de productividad en las ocupaciones tradicionales como la tala y la extracción de productos no maderables. Es poco probable que el crecimiento de la demanda derivado de la apertura de nuevas líneas de trabajo (por ejemplo, en el ecoturismo o la prospección genética) origine beneficios sustancialmente más altos para las personas que viven en los bosques tropicales o cerca de ellos.

Si la iniciación o la ampliación de una empresa en un lugar remoto llega a ser lucrativa, los agentes económicos que están en mejor posición para beneficiarse son los que proporcionan factores de producción cuya oferta tiene poca elasticidad. Es mucho más probable que los expertos en administración, organización y comercialización se incluyan en esta categoría que los recursos naturales y la mano de obra no especializada. Además, las empresas que proporcionan los expertos probablemente hagan frente a poca competencia local o no tengan ninguna. Indudablemente, ello aumenta su capacidad para captar los beneficios generados por actividades como el ecoturismo y la prospección genética.

4.1.2. CUESTIONES DINÁMICAS

La conclusión de que la población local gana poco o nada de una actividad que tiene efectos secundarios positivos sobre el medio ambiente no significa en absoluto que la actividad no deba llevarse a cabo. Si sus beneficios, incluido lo que las personas de otras partes del país o del mundo están dispuestas a pagar por los beneficios secundarios,

exceden de su costo, satisfacen entonces el criterio estándar de eficiencia económica, y valen la pena.

La posibilidad de que una iniciativa como la promoción del ecoturismo, por ejemplo, tal vez no mejore las condiciones de vida de los habitantes de los bosques, no es necesariamente una razón para decidir no ponerla en práctica. Por lo general no es razonable esperar que un único proyecto cumpla las metas de eficacia y equidad.

La disparidad en los ingresos se abordaría con más sensatez mediante medidas separadas tales como los impuestos progresivos. Donde existan tales medidas, incluso la conclusión de que los beneficios de un proyecto se concentrarán entre las personas pudientes no debe despertar inquietudes indebidas sobre sus efectos distributivos.

Las transferencias son un componente importante del diseño de un proyecto si impulsan los cambios del comportamiento necesarios para lograr beneficios ambientales. Por ejemplo, el suministro gratuito de plántones podría ser una forma apropiada de acelerar la reforestación en las cuencas hidrográficas superiores. Igualmente, el suministro de asistencia financiera y técnica para la extracción de productos no maderables y la prospección genética, entre otras cosas, podría disminuir la invasión de los bosques higrofiticos y otros hábitats tropicales ricos en especies.

Evidentemente, es menester considerar minuciosamente los costos de oportunidad de apoyar los programas integrados de conservación y desarrollo y las iniciativas conexas. Ello es especialmente cierto cuando el objetivo central de un proyecto es crear capital humano local que se adapte específicamente a las actividades comerciales del tipo de los proyectos integrados de conservación y desarrollo. Por ejemplo, la inversión en los conocimientos específicos que los habitantes de los bosques podrían necesitar para manejar empresas forestales sostenibles es discutible cuando y donde las empresas privadas demuestran poco interés en manejar masas forestales de manera de mejorar el rendimiento futuro, establecer contactos en los mercados y otras actividades de ese tipo. Aun cuando se haya demostrado ese tipo de interés, la preparación de las poblaciones locales para hacerse cargo de esas tareas tal vez no tenga mucho sentido desde el punto de vista económico. Simpson y Sedjo (1996) han formulado una crítica a la formación de capital humano específica para un sector, sosteniendo que podría protegerse un área mucho mayor si el dinero utilizado para subsidiar actividades concretas, como la extracción de productos no

maderables, se utilizara en cambio sencillamente para pagar a los habitantes de los bosques con objeto de que mantuvieran intactos los hábitat naturales. Además, la capacitación específica para un sector no es necesariamente la medida más eficaz para mejorar el nivel de vida de los habitantes de los bosques. Por lo común derivan más beneficios de una educación que sea aplicable en forma general y que los prepare para aprovechar cualesquiera oportunidades de empleo bien remunerado que puedan tener. Sin embargo, los efectos secundarios generados por la formación de capital humano, incluso del tipo específico para un sector, no pueden dejarse de lado. Por lo menos algunos de los conocimientos que un trabajador adquiere al capacitarse en ecoturismo y ocupar un empleo en ese sector pueden transferirse a otras ocupaciones. Asimismo, la preparación de personas para trabajar en ecoturismo, manejo de bosques y prospección genética, en las circunstancias adecuadas, puede disminuir el costo de vigilar los límites de los parques. Las conclusiones presentadas en este informe indican que es poco probable que la formación de capital humano específico para un sector origine un crecimiento sustancial de los ingresos de gran número de personas que viven en hábitat amenazados o cerca de ellos.

Además, en Guatemala los programas necesarios para conservar la base ambiental para el éxito del ecoturismo y otras actividades sostenibles tienden a no contar con suficientes fondos. A menos que los efectos secundarios asociados con la capacitación local específica para un sector sean muy grandes, la lógica de tales enfoques de conservación y desarrollo podría ser muy dudosa.

4.2. ECOTURISMO

De todas las alternativas económicas que se contemplan para los hábitats en peligro en el mundo en desarrollo, ninguna parece ser tan prometedora desde el punto de vista comercial como el negocio de complacer a las personas que desean experimentar esos hábitats personalmente. El turismo, en general, ha aumentado rápidamente en los últimos años y ahora representa el 7% de todo el comercio internacional en bienes y servicios (Whelan, 1991). Las vacaciones con el propósito de observar la fauna y la flora exóticas en sus medios naturales y de aprender al respecto, que antes se consideraban una excentricidad de unos pocos, constituyen ahora una parte importante del mercado turístico en muchos lugares (Boo, 1990). Esa es indudablemente la situación en Costa Rica y las Islas Galápagos. Como se indica en las páginas siguientes, los viajes internacionales a los

parques nacionales y las reservas privadas de Costa Rica y al archipiélago de las Galápagos han aumentado notablemente en los últimos 10 ó 15 años y generan actualmente grandes sumas en divisas. Ese crecimiento no ha estado enteramente desprovisto de consecuencias ambientales adversas. Mountfort (1974) informa de que fotógrafos descuidados en las Galápagos interfieren ocasionalmente en el apareamiento de los pájaros, y de Groot (1983) se queja de que la gente persigue las iguanas marinas, que tienen que permanecer inmóviles bajo el sol tropical para recobrar el calor del cuerpo después de salir del frío del océano. Además, es habitual que los buques y barcos que llevan a los turistas alrededor de las islas arrojen basura y descarguen aguas servidas. Incluso en la reserva ecológica del Bosque Nuboso de Monteverde (mapa 1), que, a juicio de muchos, es una de las zonas protegidas mejor administradas de América Latina, a veces se observa erosión a lo largo de los senderos que utilizan los visitantes y, ocasionalmente los turistas dan golpecitos en los nidos de los resplandecientes quetzales (*Pharomachrus mocinno*) que son pájaros raros y melindrosos, para que emprendan vuelo (Rovinski, 1991). Sin embargo, esos efectos son muy pequeños en comparación con el deterioro ambiental indirectamente relacionado con el turismo. La perspectiva de trabajar en una tienda de recuerdos o en un barco de crucero ha atraído a algunos miles de inmigrantes a las Galápagos en los últimos 25 años. Los pueblos en los que se han asentado son fuentes de contaminación. Por otra parte, muchos residentes de las islas no pueden encontrar trabajo estable en el sector del turismo y se ocupan de actividades que, como la pesca, pueden provocar daños a los recursos naturales. A menudo el ecoturismo no beneficia a los residentes locales. Como se documenta aquí, casi siempre sólo llega a las comunidades locales una pequeña parte de lo que gastan los visitantes. En la bibliografía son comunes las admoniciones de que han de aumentarse esos beneficios, mediante la planificación, las consultas y otras medidas (Boo, 1990; Drake, 1991). Pero pese a algunos éxitos, no se ha demostrado la eficacia de esas medidas en América Latina. Tampoco está muy claro que las inversiones necesarias para aumentar los efectos económicos locales del ecoturismo darían resultado.

Las comunidades locales no son los únicos intereses que reclaman una parte mayor del dinero que gastan los visitantes extranjeros. En Costa Rica, las Galápagos y otras partes, el mantenimiento y la protección de los hábitat naturales, gracias a los cuales es posible el ecoturismo, son muy inferiores a lo debido. En los últimos años, parte del dinero requerido

para manejar los parques y las reservas y para contratar guardias con objeto de desalentar la invasión se ha recaudado mediante canje de deuda por actividades de conservación de la naturaleza y otros mecanismos. Otra forma de lograr que los parques y las reservas tengan una base financiera más sólida es aumentar los derechos que pagan los turistas y las empresas que les prestan servicios (Dixon y Sherman, 1990).

Por lo general se concede que los precios que se cobran para tener acceso a las zonas protegidas han sido inferiores a los que deberían cobrarse en toda América Latina, al igual que en muchas otras partes del mundo. Sin embargo, es menester tener cierta cautela cuando se reajustan los derechos de entrada de lugares que pueden fácilmente ser sustituidos por otros. Como dice David Simpson, economista de Resources for the Future: "No se va a poder cobrar mucho por la admisión a todas las montañitas y a todos los vallecitos lindos, ya que hay muchas montañitas y vallecitos lindos que se pueden visitar". En Costa Rica y las Galápagos, la recaudación y asignación de los fondos necesarios para proteger los hábitats y mejorar el bienestar de las poblaciones cercanas seguramente revestirán interés primordial durante mucho tiempo. Es indudable que en ambos lugares el crecimiento del ecoturismo es otra razón económica de peso para proteger el hábitat. No obstante, salvo algunos casos especiales, el surgimiento de la nueva industria no parece haber enriquecido apreciablemente a las comunidades locales.

4.2.1. AUGE DEL ECOTURISMO EN COSTA RICA

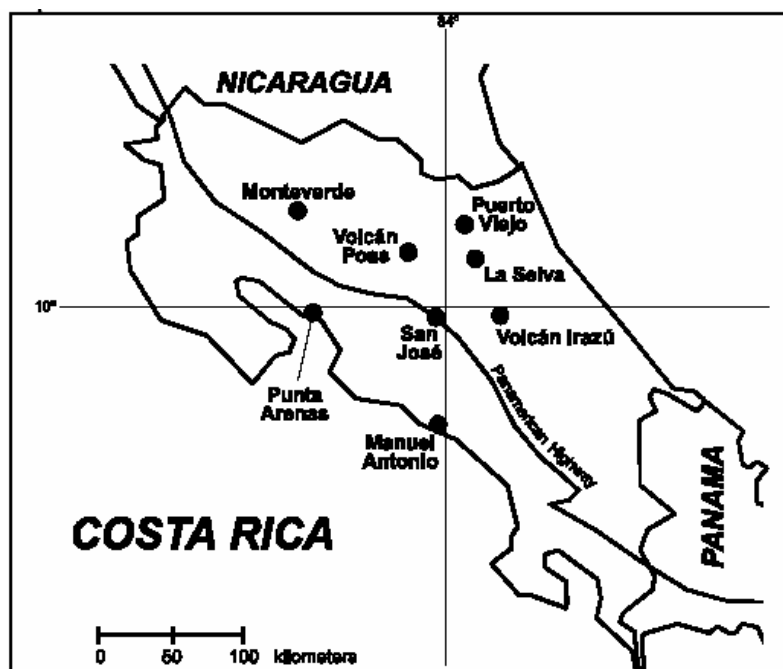
Pocos lugares en el mundo están en mejor posición que Centro América para beneficiarse del interés que tiene la gente en visitar hábitat tropicales. Los países son compactos, y dentro de sus fronteras es posible experimentar un medio ambiente muy diverso, desde playas hasta selvas y montañas. También poseen una combinación sin igual de flora y fauna ya que se encuentran situada en el puente de tierra que conecta América del Norte y América del Sur. El país que más a sacado beneficio de estas ventajas es Costa Rica, por lo cual se estudio su caso.

Se ha hecho un decidido esfuerzo por promover los viajes a Costa Rica, a donde es fácil llegar desde América del Norte y Europa. Los resultados (cuadro 1) han sido notables y el turismo aporta ahora una contribución apreciable a la economía nacional. Según el Instituto

Costarricense de Turismo (ICT), el dinero que gastaron los visitantes internacionales en 1994 fue equivalente al 28% del valor total de las exportaciones del país. Por cierto, ni el valor de los bananos que se exportaron (522 millones de dólares) ni las exportaciones de café (300 millones de dólares) excedieron los 623 millones de dólares en divisas generadas por el turismo (ICT, 1995). Las encuestas del ICT revelan que una gran parte de los visitantes internacionales se dedican al ecoturismo. De los extranjeros que viajan a Costa Rica, el 82% entró con visado de turista y, de ese grupo, aproximadamente la tercera parte se ocupó de actividades tales como la observación de pájaros (ICT, 1994). Igualmente, las visitas a los parques nacionales han aumentado notablemente en los últimos años. Como ha documentado un funcionario del servicios de parques nacionales (SPN), en 1983 entraron a los parques nacionales de Costa Rica 404.342 extranjeros, lo que representa alrededor de cinco veces más que el número registrado seis años antes (Bermúdez, 1992 y 1995, citado en Chase, 1995). En los últimos dos años ha habido una disminución, en parte debido a aumentos de los derechos de entrada. Sin embargo, los visitantes siguen siendo más numerosos que antes. Rovinski (1991) y Aylward *et al.* (1996) informan que han ocurrido cambios similares a través del tiempo en las visitas a las zonas de propiedad privada, como la Estación Biológica La Selva (Gráfico 2) y la reserva de Monteverde. Aylward *et al.* (1996) observan que muchas de las visitas a los parques nacionales de Costa Rica tal vez no se ajusten a algunas de las definiciones más restringidas de ecoturismo. El parque Manuel Antonio, el segundo más pequeño del país (Gráfico 2), que sólo comprende 683 hectáreas, es regularmente uno de los más visitados (94.102 visitantes internacionales y 33.921 visitantes nacionales en 1994), principalmente debido a que cuenta con playas espectaculares y docenas de hoteles y posadas en las cercanías. En comparación, 143.822 extranjeros y 181.448 costarricenses fueron al Volcán Poas y al Volcán Irazú (Gráfico 2) en 1994. Pese a que esos dos lugares contienen bosques higrofiticos nubosos que son importantes para la protección de cuencas hidrográficas e interesantes para los biólogos, ambos atraen a los turistas casi exclusivamente porque ofrecen vistas de un volcán en actividad. Con exclusión de los visitantes que llegan a Manuel Antonio, al Volcán Poas y al Volcán Irazú y algunos otros lugares, Aylward *et al.* (1996) estiman que hubo 73.000 visitas pagadas de ecoturistas extranjeros a los parques nacionales de Costa Rica en 1992, cuando se registraron 330.000 visitantes internacionales en el sistema en su conjunto.

Sostienen que, cuando se tiene en cuenta el uso de sitios de propiedad privada, aproximadamente 100.000 extranjeros — una de cada cuatro personas parten de vacaciones de Estados Unidos, Canadá y Europa (ICT, 1995) — participaron en ecoturismo en Costa Rica en 1992.

Gráfico 2. Costa Rica



Cuadro 1. Turistas extranjeros en Costa Rica, 1985-1994

<u>Año</u>	<u>Canadá, EE.UU. y México</u>	<u>Centroamérica</u>	<u>Europa</u>	<u>Total</u>
1985	89.825	112.623	28.179	261.552
1986	93.105	106.825	29.026	260.840
1987	104.841	108.543 3	2.354	277.861
1988	123.551	124.728	41.396	329.386
1989	153.112	135.376	45.355	375.951
1990	191.284	139.913	57.177	435.037
1991	223.126	164.809	67.319	504.649
1992	274.061	187.790	88.301	610.591
1993	302.741	193.512	113.943	684.005
1994	332.602	221.384	129.580	761.448

Fuente: ICT (1995).

4.2.1.1. EFECTOS ECONÓMICOS LOCALES

Las pruebas fidedignas relativas a los efectos económicos locales (por oposición a los nacionales) del ecoturismo son desiguales, pero, por lo común, las afirmaciones sobre los beneficios que reciben las distintas comunidades son exageradas.

Se acepta en forma generalizada que los turistas internacionales típicos gastan un poco más de 2.000 dólares en el viaje de ida y vuelta a Costa Rica y dentro del país. Por ejemplo, una encuesta realizada entre 575 visitantes extranjeros que acudieron a la Reserva de Monteverde, llevada a cabo en 1991 por el Centro Científico Tropical (CCT), dueño y administrador de la Reserva, reveló que los gastos totales por persona ascendían a 2.207 dólares, de los cuales 1.273 dólares se gastaban en algún lugar del país. En el caso de las personas que indicaron que la ida a Monteverde era un motivo principal de su viaje a Costa Rica, los gastos medios generales y dentro del país ascendían a 1.961 y 1.131 dólares, respectivamente (Aylward *et al*, 1996).

El ecoturismo aporta una contribución importante a la economía local de Monteverde. En su mayor parte, las relaciones son buenas entre la Reserva y el pueblo vecino, fundado por cuáqueros de Alabama en 1949. Además, el pueblo de Monteverde es agradable, con restaurantes limpios y hoteles confortables, y la mayoría de los turistas extranjeros y nacionales que visitan la región optan por comer y dormir allí. Según las conclusiones de la encuesta del CCT de 1991, de que la duración media de la visita de un extranjero es de tres días, y utilizando una estimación reciente del TSC sobre el promedio de gastos de los turistas internacionales (86 dólares diarios), Figueroa (1995) llega a la conclusión de que los gastos locales realizados por los 27.748 extranjeros que visitaron la Reserva en 1994 ascendieron a 7.160.000 dólares. También señala que más de la mitad de lo que pagaron esos visitantes para entrar a la Reserva y comprar recuerdos en su tienda de regalos — 616.111 dólares en 1994—, se dedica directamente a pagar los salarios de los trabajadores locales y a la compra de mercaderías en la zona circundante. Pero en general, los gastos cerca de los parques y las reservas sólo constituyen una pequeña porción de los gastos de los turistas en Costa Rica. Es interesante observar que, pese a la reciente expansión del ecoturismo, se han construido muy pocos alojamientos en las cercanías de los destinos de ecoturismo. Un funcionario del ICT informa de que la distribución espacial de las habitaciones de hotel del país es la siguiente: el 31% están ubicadas en San José, el 21% en

otras zonas urbanas y el 31% a lo largo de las costas del Pacífico o del Caribe. Además los beneficios que reciben directamente las comunidades locales de las instalaciones de alojamiento a las que acuden los turistas extranjeros son principalmente los reducidos salarios que se pagan a los camareros, las criadas y otros trabajadores no calificados. Para algunas zonas protegidas, los efectos económicos locales son prácticamente inexistentes. Por ejemplo, casi todas las personas que visitan el Volcán Poas o el Volcán Irazú lo hacen en una excursión de medio día desde San José, que puede ser organizada fácilmente por cualquier hotel o casa de huéspedes. La mayoría de los visitantes compran poco o nada a las personas que viven alrededor del parque. Los beneficios locales en La Selva son igualmente poco importantes. Rovinski (1991) informa de que las 13.000 personas que visitaron la estación en 1989 gastaron sólo 291.000 dólares en asentamientos cercanos.

4.2.1.2. PROBLEMAS CON QUE SE TROPIEZA

Ahora que las llegadas internacionales ya no aumentan tan rápidamente como hace unos años, se están analizando más detenidamente los impedimentos que se oponen a la expansión futura del sector del turismo en Costa Rica en general y del ecoturismo en particular. Si no hay más turistas que visiten el país y sus parques, hay pocas probabilidades de que aumenten apreciablemente los beneficios económicos locales.

Algunos de los impedimentos que se oponen a la expansión del turismo se relacionan con el desarrollo económico en el sentido más amplio. La calidad de las calles principales y los caminos secundarios deja mucho que desear, especialmente fuera del valle central donde están situadas San José y la mayoría de las demás ciudades. Junto con el crimen, que ha empeorado notablemente en los últimos años, la deficiente infraestructura de transporte es un motivo principal de queja entre los turistas y las empresas que les prestan servicios (Ottaway, 1995).

La industria del ecoturismo también se preocupa por la conservación del hábitat. En el pasado, los organismos de desarrollo y las organizaciones privadas internacionales con sede en los Estados Unidos y en otras naciones ricas han proporcionado grandes sumas a Costa Rica para la expansión y el mejoramiento de la administración de parques nacionales y reservas privadas. Hay más proyectos en tramitación. Sin embargo, otros países del mundo, incluso sus vecinos centroamericanos, en los que los sistemas de zonas naturales protegidas están mucho menos desarrollados, compiten cada vez más por esos fondos.

Al mismo tiempo, parece que las demandas inherentes a la administración de los parques nacionales existentes están poniendo a prueba los recursos presupuestarios y humanos asignados al Servicios de Parques Nacionales. Monteverde es un ejemplo clásico para estimar si esos recursos son suficientes. A través del tiempo, la reserva se ha ampliado hasta aproximadamente 10.000 hectáreas. En 1994, el Centro Científico Tropical empleó a 38 personas y gastó más de 80 millones de colones (509.327 dólares) en administración (Figueroa, 1995). Por el contrario, el Servicio de Parques Nacionales asignó 58 empleados y 25 millones de colones (198.999 dólares) en 1985 a una región en las tierras altas centrales que incluye el Volcán Irazú (2.309 hectáreas), el Volcán Poas (5.600 hectáreas), otros dos parques nacionales con una superficie combinada de 60.157 hectáreas, y un pequeño monumento nacional. Si se aprueban las propuestas de ampliar las zonas protegidas de Costa Rica, será necesario aumentar sustancialmente el apoyo que prestan los sectores público y privado al Servicio de Parques Nacionales y a las instituciones asociadas. Por ejemplo, un grupo de consultores del Banco Mundial ha llegado a la conclusión de que la administración de los parques existentes da resultado en el sentido de que la fauna visible, a excepción de algunos pájaros grandes y algunas otras especies, parece prosperar. Sin embargo, aconsejan un aumento del 50% en la zona que se encuentra bajo el control directo del Servicio de Parques Nacionales, haciendo especial hincapié en la adquisición de propiedades en tierras bajas, y en la protección de corredores entre los parques existentes con objeto de que la fauna pueda migrar sin perturbación alguna (DHV Consultores BV, 1992). Aún más ambiciosa sería la plena aplicación del plan de crear nueve áreas de conservación administradas localmente en todo el país, en cada una de las cuales habría uno o más parques nacionales (Umaña y Brandon, 1992). El hecho de que se estén considerando seriamente propuestas de ese tipo sugiere que, debido al crecimiento del ecoturismo en los últimos años, Costa Rica atribuye a la conservación del hábitat una prioridad mucho más alta que la normal.

4.2.1.3. CUESTIONES RELACIONADAS CON LA FIJACIÓN DE PRECIOS

A través de los años, se han aplicado muchos enfoques innovadores para financiar la protección del hábitat en Costa Rica. El país fue uno de los primeros en valerse del canje de deuda por actividades de conservación de la naturaleza. Hasta 1991 inclusive, casi 80 millones de dólares de la deuda externa del país había sido convertida en bonos en moneda

local por valor de 42 millones de dólares en beneficio de los parques nacionales y las reservas privadas, a un costo acumulado de 12 millones de dólares (Umaña y Brandon, 1992). También se han establecido fundaciones para apoyar la administración de algunas áreas protegidas. Por lo menos desde el comienzo del auge del ecoturismo en Costa Rica, los economistas han sostenido que la financiación para la protección del hábitat podría reforzarse mediante el aumento de los derechos de entrada. Varios estudios demuestran que los visitantes están dispuestos a pagar por el acceso a los hábitats protegidos precios más altos que los precios de admisión nominales que se cobraban en septiembre de 1994. Los aumentos que entraron en vigor en ese momento parecen haberse basado en el supuesto de que la demanda de acceso a los parques nacionales del país no es elástica en lo que respecta a los precios que se cobran a todos los principales grupos de visitantes, incluidos los extranjeros, y que son los que más tienen que pagar. Algunos analistas, señalando los recientes cambios en el tipo de personas que visitan los parques, ponen en duda esa afirmación. Balderas y Laarman (1990) fueron responsables de uno de los primeros intentos de estimar cuánto estaba dispuesta a pagar la gente por las visitas a las zonas protegidas en Costa Rica. En una encuesta realizada por el Servicio de Parques Nacionales en 1989, cuando el precio de entrada era de 25 colones (0.31 dólares), se preguntó a 860 visitantes a Manuel Antonio, el Volcán Poas, un parque nacional en la Costa del Caribe, y la Reserva de Monteverde cuánto se debería pagar por día. En general los encuestados estaban de acuerdo en que se cobrara a los visitantes internacionales más que a los costarricenses, aunque los extranjeros preferían que la diferencia fuera menor. Ambos grupos estaban a favor de que se aumentara el precio local a 50 colones y el precio internacional a unos 100 colones (Balderas y Laarman, 1990).

Hay dos estudios sobre el valor que los visitantes atribuyen a la Reserva de Monteverde. En un análisis del costo de los viajes, Tobías y Mendelsohn (1991) comprobaron que los visitantes estaban dispuestos a pagar por el acceso al lugar alrededor de 12,5 millones de dólares, que era casi el doble de lo que todos ellos pagaban por la admisión. Utilizando datos reunidos en el mencionado informe de 1991 del Centro Científico Tropical, así como técnicas de valoración para situaciones imprevistas, Echeverría, Hanrahan y Solórzano (1995) estimaron que los costarricenses estaban dispuestos a pagar 137 dólares cada uno por encima de los precios de admisión para mantener la reserva intacta. En promedio, los

visitantes internacionales, que probablemente ganan menos con cualesquiera servicios de estabilización de cuencas hidrográficas y del clima que proporcionan los bosques de Monteverde, estaban dispuestos a pagar 119 dólares para que siguiera existiendo la reserva. Las conclusiones de ese tipo ayudaron a justificar los aumentos de precios para los extranjeros que adoptó el Servicio de Parques Nacionales en septiembre de 1994.

El precio diario uniforme, 200 colones (1,25 dólares), no aumentó para los costarricenses, pero aumentaron notablemente los precios que se cobraban a los visitantes internacionales. El precio más alto, que debían pagar los que querían visitar el parque sin reserva previa, era de 15 dólares, pagaderos en dólares o colones, mientras que las personas que hacían los arreglos pertinentes con un día de antelación pagaban 10 dólares. Las agencias de viaje podían comprar entradas a 5 dólares cada una. No se hacían descuentos a los estudiantes internacionales, lo que probablemente tuvo grandes efectos sobre las visitas a los lugares de propiedad privada, como la Reserva de Monteverde.

Ni qué decir que pronto surgió un dinámico comercio en entradas de descuento. Pese a que algunos administradores de parques, en particular los responsables de zonas que recibían relativamente pocos visitantes antes y después del aumento de precios tuvieron en cuenta esa evasión del precio máximo (Chase, 1995), el cambio de política igual tuvo importantes repercusiones en el uso de los parques. Durante la temporada alta anterior, de diciembre de 1993 hasta marzo de 1994 inclusive, las visitas internacionales pagas ascendieron a 199.408. Por el contrario, en la temporada alta siguiente inmediatamente después del aumento de los precios, sólo 113.461 extranjeros visitaron los parques nacionales. El hecho de que el precio de las entradas de admisión diaria se hubiera multiplicado entre 4 y 12 veces para los extranjeros pero que las visitas sólo disminuyeran en un 43% parece indicar que la demanda internacional de acceso a los parques nacionales de Costa Rica no tiene elasticidad con respecto a los precios y que, por lo tanto, el cambio de política mejoró la posición financiera del Servicio de Parques Nacionales. Pero Chase (1995) advierte que, a la larga, podría haber una reacción mayor al aumento de los precios de entrada. Si bien la demanda de acceso a los parques probablemente no sea elástica, cabe prever que por lo menos algunos turistas elijan otros tipos de viajes, y que el crecimiento de los ingresos del Servicio de Parques Nacionales no será tan espectacular como algunos habían previsto.

Aylward *et al.* (1996) sostienen que los turistas internacionales no han esperado mucho para revisar sus planes de viaje. Habida cuenta de que los precios de admisión a la Reserva de Monteverde (una cantidad nominal para los estudiantes costarricenses, alrededor de 1,50 dólares para los ciudadanos y residentes del país, 4 dólares para los estudiantes extranjeros, 8 dólares para los extranjeros que no vayan en viaje de turismo con todo incluido y 16 dólares para los participantes internacionales en una gira) no se ajustaron tras los aumentos de septiembre de 1994 en los precios de las entradas a los parques nacionales, deberían haber aumentado apreciablemente las visitas. Por cierto, un 9% más de extranjeros vino a la zona desde enero hasta abril de 1995 inclusive que durante los primeros cuatro meses de 1994. Sin embargo, ello se debió principalmente a que hubo un incremento del 84% en las visitas de estudiantes internacionales quienes, cabe repetir una vez más, no recibían descuento alguno en los precios normales de admisión en los parques nacionales, lo que compensó con creces las reducciones simultáneas en el número de extranjeros que pagaban la entrada de 8 ó 16 dólares. No deben exagerarse los efectos de los precios de las entradas a los parques en las visitas a Monteverde y todo lo que podrían implicar sobre las relaciones de sustitución entre el ecoturismo en Costa Rica y el ecoturismo en otras partes, dado que los precios del alojamiento y otros servicios también han aumentado en toda Costa Rica. No obstante, no debe olvidarse que los turistas internacionales tienen conciencia de los costos. La posibilidad de que los aumentos de precios puedan ser causa de que más de un turista internacional no vaya al país en absoluto no ha sido ignorada por el Servicio de Parques Nacionales, que modificó su escala de precios en julio de 1995. Los extranjeros que no compren entradas con antelación seguirán pagando 15 dólares y las entradas compradas con antelación para lugares muy visitados, como Manuel Antonio y el Volcán Poas, seguirán costando 10 dólares, pero los precios de las entradas compradas con antelación para otros parques se han reducido a 7 ó 5 dólares. Probablemente se justifique una revisión adicional de los precios de entrada a los parques. El análisis econométrico ha demostrado que existe un ámbito considerable para utilizar las variaciones de precios con objeto de encaminar a los turistas hacia zonas que podrían atender más visitantes en lugar de dirigirse a lugares muy populares (Chase, 1995). Además, la experiencia en la Reserva de Monteverde indica cuánto se puede ganar si se fijan precios de entrada diferentes para esos tipos de visitantes. El mejoramiento de la política de precios podría hacer mucho para

fomentar la protección de los hábitats naturales que atraen a tantos turistas extranjeros a Costa Rica.

4.2.2. CONSERVACIÓN, TURISMO E INTERESES LOCALES EN LAS GALÁPAGOS

Al igual que en Costa Rica, las cuestiones relacionadas con la protección del hábitat y los precios de entrada a los parques han aumentado en importancia a medida que se ha ampliado el turismo en las Galápagos (Gráfico 3), grupo de 22 islas y gran cantidad de formaciones de tierra más pequeñas, todas ellas de reciente origen volcánico, a 1.000 kilómetros al oeste del territorio continental del Ecuador.

A fines del decenio de 1960, los organizadores de cruceros internacionales trataron de traer grupos a las Galápagos, bien conocidas por aquellos que están familiarizados con la obra de Charles Darwin. Se estableció contacto con empresas de viajes del Ecuador de manera de realizar los arreglos a nivel local. En aquel momento, la Fuerza Aérea del Ecuador poseía aviones que podían utilizarse para transportar pasajeros a un campo de aterrizaje que Estados Unidos habían construido en Baltra (Gráfico 3) durante la segunda guerra mundial. La industria de viajes pronto se vinculó con las operaciones aéreas militares y comenzó la era de lo que más tarde se llamaría el ecoturismo (Southgate y Whitaker, 1994).

Según el Servicio de Parques Nacionales de las Galápagos, fundado más o menos al mismo tiempo que comenzó el turismo en el archipiélago, las visitas se han decuplicado con creces durante los últimos 25 años, de 5.000 en 1970 a más de 55.000 en la actualidad (cuadro 2). No ha habido ninguna tendencia pronunciada desde fines del decenio de 1980 en el número de turistas ecuatorianos. Por el contrario, las visitas de extranjeros han aumentado constantemente. La variación en la tendencia ascendente ocurre cuando, debido a guerras o disturbios civiles, los norteamericanos o europeos temen viajar a América Latina o incluso a otros países; y también cuando se autoriza una capacidad adicional en las flotas de barcos de crucero de las islas. En el pasado, el número más alto de autorizaciones ha coincidido con los cambios en el Gobierno nacional, presumiblemente porque los funcionarios entrantes o salientes consideran que pueden responder positivamente a las solicitudes formuladas por los responsables de la industria turística. Algunos de los efectos económicos del turismo en las Galápagos son relativamente fáciles de calcular. De Miras

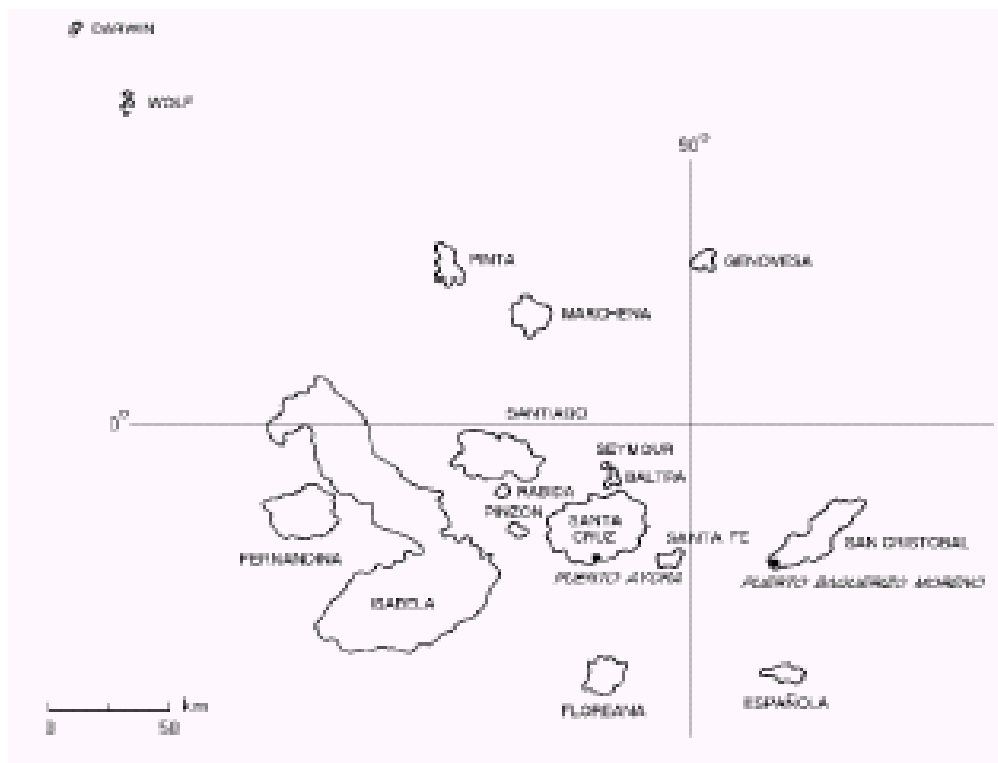
(1994) obtuvo una medida de los gastos totales en 1993 al multiplicar el número de visitantes (10.136 ecuatorianos y 36.682 extranjeros (cuadro 2), por los gastos medios estimados para cada grupo (505,61 dólares y 1.336,82 dólares, respectivamente). La cifra que obtuvo fue de 54.162.135 dólares. Sin embargo, ese gasto representa sólo una parte del efecto económico nacional del turismo en las Galápagos: todos los visitantes extranjeros deben pasar a través de Quito o de Guayaquil en su viaje de ida y vuelta al archipiélago y muchas de esas personas se quedan a pasar algunos días o semanas en el continente. Por lo menos algo de lo que gastan en ese tiempo debe considerarse otro beneficio directo que el Ecuador deriva de las islas.

Es innegable que los gastos de los visitantes son apreciables. En una encuesta realizada en agosto de 1995, la Corporación Ecuatoriana de Turismo (CETUR) comprobó que el 24% de todos los turistas extranjeros que llegaban por aire mencionaban las islas como destino principal; otra gran parte de la muestra incluía las Galápagos en su itinerario. Además, las divisas ganadas debido a que la gente de otros países visita el Ecuador o vive en él han aumentado rápidamente en los últimos años, casi enteramente debido a la expansión del turismo. En el primer semestre de 1995, esas ganancias ascendieron a 144 millones de dólares, equivalentes al 6,6% de los ingresos recibidos en el mismo período de las exportaciones de petróleo, productos agrícolas y otros productos (BCE, 1995, pág. 53). Evidentemente, muchos millones de dólares, marcos y yenes entran al Ecuador debido a las Galápagos.

Una razón de ello es el apreciable ingreso discrecional que el visitante extranjero típico de los países desarrollados tiene para recreo, incluidas visitas a sitios como las Galápagos. La mayoría de la gente que va a las Galápagos procede de países ricos; de los 457 turistas Machlis. (1990) entrevistaron en el archipiélago en julio y agosto de 1990, el 70% procedía de América del Norte y Europa. Los mismos investigadores comprobaron que prácticamente todos los extranjeros tenían por lo menos alguna educación universitaria y que bastantes de ellos tenían título universitario o profesional. Por supuesto el país de origen y los logros educacionales se relacionan, muy de cerca con el nivel de vida de cada uno. Edwards (1991), por ejemplo, comprobó que el ingreso medio de 360 turistas extranjeros y ecuatorianos entrevistados en 1986 era de 32.000 dólares. Con el tiempo, las Galápagos se están convirtiendo en un destino muy solicitado para el ecoturismo; la mayor

parte de sus visitantes son personas adineradas. Los dueños de hoteles y restaurantes observan que menos extranjeros jóvenes, que cuidan mucho sus magros presupuestos, visitan las islas. Además, durante los primeros años del decenio de 1990, el número de turistas ecuatorianos que venía cada año disminuyó en comparación con fines del decenio de 1980 (cuadro 2). La demanda de visitas por ambos grupos depende bastante del precio de los pasajes aéreos, los gastos de alojamiento y comidas, los precios de las entradas a los parques y otros costos, muchos de los cuales han venido aumentando. Por el contrario, la demanda por parte de los residentes adinerados de las naciones ricas parece no ser elástica en lo que se refiere a los precios, a juzgar por el permanente aumento del número de esos visitantes (cuadro 2).

Gráfico 3. Las Galápagos



Cuadro 2. Visitantes ecuatorianos y extranjeros a las Galápagos, 1979-1995

<u>Año</u>	<u>Nacionales</u>	<u>Extranjeros</u>	<u>Total</u>
1979	2.226	9.539	11.765
1980	3.980	13.465	17.445
1981	4.036	12.229	16.265
1982	6.067	11.056	17.123
1983	7.254	10.402	17.656
1984	7.627	11.231	18.858
1985	6.279	11.561	17.840
1986	12.126	13.897	26.023
1987	17.769	14.826	32.595
1988	17.192	23.553	40.745
1989	15.133	26.766	41.899
1990	15.549	25.643	41.192
1991	14.815	25.931	40.746
1992	12.855	26.655	39.510
1993	10.136	36.682	46.818
1994	13.357	40.468	53.825
1995	15.483	40.303	55.782

Fuente: Servicio del Parque Nacional Galápagos.

4.2.2.1. EFECTOS ECONÓMICOS LOCALES

Antes de que apareciera el ecoturismo, las Galápagos eran uno de los lugares más aislados en la faz de la Tierra. Las islas sólo tenían 1.346 habitantes cuando se levantó el primer censo nacional del Ecuador en 1950, y 2.391 cuando se levantó el segundo censo, 12 años más tarde (INEC, 1992).

El desarrollo de la infraestructura que ha acompañado el ecoturismo ha facilitado mucho los viajes de ida y vuelta al archipiélago. Se han realizado mejoras en el aeropuerto de Baltra y en 1982 se abrió otra instalación en Puerto Baquerizo (Gráfico 2), la capital provincial. En febrero de 1996 se inauguró en Isabela una tercera instalación, con una pista de aterrizaje de 1.800 metros (Gráfico 2).

Por cierto, la posibilidad de encontrar empleo en hoteles, restaurantes o tiendas, o en barcos o buques, también ha estimulado la inmigración, que no ha tenido restricción alguna desde que las Galápagos se convirtieron en provincia en 1973. El crecimiento anual de la población ha sido en promedio del 5% anual, debido principalmente a las llegadas del continente. El número total de habitantes, concentrados casi enteramente en Puerto Ayora (Gráfico 2) y Puerto Baquerizo, ascendía a 9.785 cuando se levantó el último censo en 1990 (INEC, 1992).

Las Galápagos siguen teniendo muchos atractivos para gran número de posibles inmigrantes. Prácticamente todas las viviendas en los dos pueblos más grandes están conectadas a sistemas de agua potable y alcantarillado y tienen electricidad (INCE, 1992). El suministro efectivo de agua y electricidad puede tener interrupciones, pero ningún otro centro urbano en la costa ecuatoriana puede jactarse de tener servicios similares. Sin embargo, la vida en las islas no está exenta de desventajas. Los precios de los alimentos y otros bienes de consumo, casi todos los cuales provienen del continente, son altos, y no ha sido fácil para muchos residentes insulares obtener beneficios del ecoturismo.

Las limitadas ganancias locales se relacionan principalmente con la forma en que los visitantes adinerados prefieren trasladarse alrededor del archipiélago. A diferencia de los ecuatorianos y de los mochileros extranjeros, que a menudo se quedan en hoteles o posadas y viajan a diferentes lugares en barcos pequeños durante el día, los turistas adinerados por lo general prefieren un crucero, ya sea en barcos con una capacidad de hasta 90 pasajeros o en embarcaciones más pequeñas que proporcionan a entre 6 y 12 turistas itinerarios más flexibles. El funcionamiento de los buques más grandes, en particular, requiere pocos insumos locales. El problema se ve acentuado por una ley que establece un salario mínimo más alto y normas laborales más restrictivas para los residentes de las Galápagos, como resultado de lo cual las empresas de cruceros tienden a contratar tripulaciones en el continente. De Miras (1994) estima que, de los 1.337 dólares que un turista extranjero medio gasta en el viaje al archipiélago, 102 dólares van a la economía local por concepto de gastos de hotel y restaurante, compra de recuerdos y pago de derechos de amarraje en el muelle. Los beneficios adicionales tales como los sueldos y salarios que se pagan a los guardias del parque y a los empleados de barcos de crucero no son muy grandes. En las Galápagos no se han realizado análisis complejos del tipo necesario para estimar los efectos

totales derivados de esos estímulos sobre la economía local. Sería sorprendente sin embargo que esos efectos llegaran a representar una tercera parte de lo que gastan los extranjeros acomodados.

4.2.2.2. PAPEL DE LA POLÍTICA PÚBLICA

Los efectos locales podrían mejorarse si se cambiara la política oficial. En particular, se podrían financiar nuevas iniciativas de desarrollo en las islas mediante el aumento de los impuestos y los derechos que pagan las empresas de turismo y las personas a las que éstas prestan servicios. Hay posibilidades de hacerlo ya que según parece esas empresas están obteniendo utilidades muy superiores a las normales. Por ejemplo, las dos líneas aéreas que funcionan en el archipiélago, una privada y la otra vinculada a las fuerza armadas, cobran 377 dólares a los pasajeros internacionales por un billete de ida y vuelta, en diciembre de 1995, cuando el precio para los ecuatorianos era de 192 dólares (558.000 sucres).

El Gobierno también podría recaudar más dinero directamente de los turistas. Según Edwards (1991) se están perdiendo ingresos importantes debido al arreglo actual por el que se cobra un único derecho a todos los que vienen al parque nacional, sea cual fuere la duración de su estadía. Edwards estimó que si se hubiera fijado un derecho diario de 214 dólares en 1986, cuando el precio único para los extranjeros era de 40 dólares, la duración media de los viajes habría disminuido en un 50%. Habría sido posible eliminar totalmente los controles reguladores en el número de visitantes sin efectos ambientales netos porque la duplicación del número de visitantes que hubiera ocurrido habría coincidido con las reducciones en la duración de los viajes. Los ingresos derivados de los derechos de entrada habrían aumentado de 40 dólares a 770 dólares por persona (Edwards, 1991).

No se contempla ningún cambio fundamental en la estructura de los derechos que se cobran a los visitantes. Sin embargo, en 1993 se aumentaron sustancialmente los cargos de entrada, de 40 a 80 dólares para los extranjeros y de 600 sucres (0,35 dólares) a 12.000 sucres (7 dólares) para los ecuatorianos. Además, se aumentaron los derechos que se cobraban a los barcos de pasajeros. Como resultado de muchos años de inflación alta, el cargo anual que se cobraba por litera de pasajeros a cada barco se había reducido a menos de 10 dólares. En 1992, los barcos grandes, que podían llevar 90 pasajeros, sólo pagaban alrededor de 600 dólares cada uno. Bruce Epler, investigador de la Universidad de Rhode Island, comprobó que esos barcos estaban ganando hasta 4 millones de dólares de ingresos brutos anuales. Si

bien no se dispone de datos, los observadores con conocimiento del asunto consideran que los gastos anuales de funcionamiento y mantenimiento de los barcos que llevan pasajeros alrededor de las Galápagos no exceden de 2,5 millones de dólares. En respuesta a esas conclusiones, el Instituto Ecuatoriano Forestal, de Áreas Naturales, y de Vida Silvestre (INEFAN), al que compete la responsabilidad administrativa de todos los parques del país, aumentó los derechos por litera. En general, los barcos equipados para recibir extranjeros con cierto confort pagan la tasa de "lujo" de 200 dólares anuales por litera. Las embarcaciones turísticas más pequeñas o las que carecen de botes de emergencia o de medidas contra incendio adecuadas se les cobran derechos anuales por litera de entre 100 y 150 dólares. Los barcos que hacen excursiones diurnas pagan 30 dólares anuales.

En los últimos años, el aumento de los derechos de entrada y de los cargos por litera, junto con un aumento de las llegadas internacionales, ha generado un crecimiento sustancial de los ingresos, que ascendieron a 3,2 y 3,7 millones de dólares respectivamente en 1994 y 1995, en comparación con 2,2 millones de dólares en 1993. No obstante, los habitantes de las islas sólo han recibido una pequeña parte de ese dinero. El INEFAN y sus organismos predecesores siempre han utilizado el turismo de las Galápagos para ayudar a pagar por la administración de los parques en el continente, ninguno de los cuales es siquiera autosuficiente desde el punto de vista financiero. En 1993, el Servicio del Parque Nacional Galápagos retuvo aproximadamente el 30% de los 2,1 millones de dólares que recibió; el resto se gastó en otros parques.

Para captar una porción mayor de los ingresos del Servicio del Parque Nacional Galápagos, los gobiernos locales tendrán que elaborar propuestas concretas y viables de proyectos de desarrollo. También existe la posibilidad de que ya no tendrán que competir únicamente con el INEFAN por los fondos que se recolectan en las Galápagos. En marzo de 1996, el Ministerio de Finanzas anunció que, de las solicitudes del INEFAN de que se presupuestaran 3.500 millones de sucres, equivalentes a aproximadamente 1,2 millones de dólares en aquel momento, para el SPNG y 5.000 millones de sucres (1,7 millones de dólares más o menos) para los parques del continente, sólo se asignarían durante el año unos 850 millones de sucres (aproximadamente 300.000 dólares) y 2.700 millones de sucres (alrededor de 900.000 dólares). La decisión de captar una mayor porción de los derechos de entrada y de litera de los barcos de pasajeros que se recaudan en las Galápagos

para el Gobierno central podría significar que, en el futuro, los gobiernos locales, el SPNG y los parques del continente harán frente a una competencia cada vez mayor por los escasos recursos financieros que otorga el Gobierno nacional. Finalmente cabe reconocer que los aumentos de los derechos establecidos por el INEFAN desde 1992 pueden haber perjudicado los intereses financieros inmediatos de los isleños. El aumento de los derechos, junto con aumentos en los pasajes aéreos y otros precios, han desalentado las visitas de los turistas menos acomodados que tienden a utilizar las instalaciones en la costa, disminuyendo los ingresos de muchos de los hoteles, restaurantes y tiendas de las islas.

4.2.2.3. PUNTO CULMINANTE DE LA CRISIS

Los residentes de las Galápagos, que no se benefician demasiado con el interés de los visitantes internacionales en las islas, se han apresurado a aprovechar otras opciones económicas. Algunas actividades económicas posibles, como la pesca, son causa de importantes daños al medio ambiente. Dado que el Gobierno prácticamente no tiene capacidad alguna para regularla eficazmente, la explotación intensa ha provocado un grave agotamiento de diversas especies. El último episodio de la explotación de auge y quiebra de una pesquería comenzó en 1991, cuando los responsables del agotamiento del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) a lo largo de la costa continental del Ecuador comenzaron a transferir sus operaciones a las Galápagos. El pepino de mar, que vive en el fondo del mar y es pariente de la estrella de mar, se vende como afrodisíaco en China y otras partes de Asia y era especialmente abundante en las aguas alrededor de Isabela. Además, la isla está muy fuera del alcance del Servicio del Parque Nacional Galápagos, la Subsecretaría de Servicios Pesqueros o la Marina del Ecuador, por lo que es más difícil regular las actividades de los pescadores. En las primeras etapas del auge, un pescador de Isabela podía ganar hasta 700 dólares por semana, lo que estimuló un notable aumento de las tasas de explotación así como la migración. Hacia mediados de 1992, la explotación media diaria en todo el archipiélago era de entre 70.000 y 110.000 pepinos de mar y, hacia 1994, por lo menos 116 pescadores se habían asentado en Isabela (Zador, 1994).

El colapso de esta nueva pesquería, que ocurrirá tarde o temprano, podría ser una catástrofe para todo el ecosistema de la isla. No hay forma de saber, por ejemplo, qué clases de pájaros pueden depender directa o indirectamente para su supervivencia de los pepinos de mar, que son la forma de vida marina más abundante en el archipiélago. Por supuesto, a los

pescadores no les interesan mucho esas consecuencias y han resistido vigorosamente todo intento de regular sus actividades. Los isleños, tanto los nacidos en las Galápagos como los que han vivido allí durante varios años, y los pescadores de pepinos de mar son en su mayoría, si bien no enteramente, poblaciones bien diferenciadas. Además, muchos isleños tienen interés en el éxito del ecoturismo o esperan tenerlo en el futuro, así que también tienen cierto interés en la integridad del ecosistema.

El Gobierno del Ecuador se ha comprometido a responder a las inquietudes de los residentes de las Galápagos, pero existen algunos problemas graves. Uno de ellos radica en que la iniciación de más proyectos para beneficiar a las comunidades locales podría estimular más la migración al archipiélago, cosa que se reconoce ampliamente y que disiparía los beneficios para las distintas familias.

4.2.3. EL ECOTURISMO, LA PROTECCIÓN DEL HÁBITAT Y EL DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL

Es innegable que Costa Rica y el Ecuador han respondido eficazmente a la creciente demanda de los extranjeros para visitar los bosques higrofiticos y otros hábitats tropicales. Ello se pone de manifiesto en la creciente clientela que tienen las zonas protegidas en el primero, y en la situación de las Galápagos, que ahora constituyen un destino importante para el ecoturismo. A su vez, la demanda de acceso a los hábitat naturales parece ser en algunos lugares, una razón más para conservarlos.

A excepción de los mochileros, entre otros, las personas que gastan el tiempo y el dinero necesarios para llegar a lugares como Monteverde y las Galápagos se preocupan mucho por la calidad. Por lo general, las comunidades locales encuentran que es un problema proporcionarles alimentos apetitosos, sábanas limpias, bebidas frescas y transporte seguro y fiable en forma constante. Las empresas que brindan los mejores servicios y reciben la mayor parte de los ingresos del ecoturismo tienden a tener su sede en la capital o en países extranjeros. Se podría alterar la distribución de las ganancias derivadas del ecoturismo mediante la inversión en el capital humano y en otros recursos de las comunidades locales. Sin embargo, antes de hacer tal inversión, sería necesario contestar ciertos interrogantes económicos relacionados con los costos de oportunidad. Los beneficios que probablemente obtendría la población local como resultado de la inversión adaptada específicamente al

ecoturismo tendrían que compararse con los beneficios que obtendría si, por ejemplo, se aumentaron los gastos en capital humano general, que es aplicable a todos los sectores de la economía. También, tendrían que evaluarse otras opciones de inversión como, por ejemplo, en áreas protegidas. Las cuestiones relacionadas con los costos de oportunidad tienen importancia primordial porque, la base ambiental para el ecoturismo no está muy asegurada en Costa Rica y las Galápagos. Entre las amenazas al medio ambiente cabe citar la invasión por los agricultores, ganaderos y taladores y la competencia de la flora y la fauna no autóctonas. Asegurar que los hábitats y las especies que atraen a los visitantes internacionales no desaparezcan es costoso y excede los recursos financieros de los servicios de parques nacionales.

Tanto Costa Rica como el Ecuador están tratando de recaudar más dinero mediante el aumento de los derechos que pagan los visitantes a los parques y, en el caso de las Galápagos, los comercios que les prestan servicios. Esto a veces es motivo de descontento para aquellos que están acostumbrados a no pagar casi nada por el acceso a hábitat naturales únicos. Pero una lección más importante que se puede extraer de la experiencia de ambos países es que la discriminación en los precios puede arrojar grandes dividendos. Como ya se mencionó, en ningún lugar se practica con tanta precisión la discriminación en los precios como en la Reserva de Monteverde, en la que se cobran precios diferentes a los estudiantes locales, los estudiantes extranjeros y los turistas internacionales que hacen visitas en grupo, entre otros. Igualmente, los precios varían de un lugar del Ecuador a otro. Por ejemplo, mientras los extranjeros pagan 80 dólares para visitar las Galápagos, los ciudadanos ecuatorianos que visitan uno de los parques menos populares en la parte continental sólo pagan un derecho nominal. Por el contrario, Costa Rica recién ha empezado a abandonar una política de cobrar a todos los extranjeros un precio uniforme por la admisión a cualquiera de esos parques y otro precio a los ciudadanos del país. Al fijar sumas que reflejen mejor las diferencias entre los diversos tipos de visitantes y los diversos tipos de parques, el país podría captar más ingresos y, al mismo tiempo, impulsar a la gente a no visitar lugares en los que, como Manuel Antonio, probablemente se esté excediendo la capacidad máxima admisible.

Otro aspecto fundamental de la política de precios debe ser la vinculación de los precios de entrada con la duración del viaje. Como se les cobra un precio uniforme sea cual fuere la

duración de la visita, los turistas de las Galápagos no tienen ninguna señal monetaria respecto de los efectos que su visita tiene sobre el medio ambiente.

Edwards (1991) ha demostrado que la duración media de los viajes sería menor y los ingresos del Gobierno serían sustancialmente más altos si se cobrara una entrada diaria. Aun si los países que tienen destinos atractivos para el ecoturismo fijan los precios de acceso con eficacia, sería raro que los ingresos generados excedieran de los gastos de proteger las áreas naturales. La Reserva de Monteverde constituye un excelente ejemplo.

Prácticamente todos los ingresos recaudados de los turistas se dedican a la administración y el mantenimiento del lugar. Cabe subrayar que, sin un mantenimiento intenso y una protección cuidadosa, incluso el mejor plan de administración carece de toda utilidad.

Las Galápagos parecen ser uno de esos lugares desusados con posibilidad de ser generadores netos de fondos, que, consisten a grandes rasgos, en donaciones extranjeras y derechos pagados por los usuarios. Si bien desde hace años la política ha sido utilizar los recursos recaudados de los visitantes y de las empresas de turismo para ayudar a pagar por la administración de los parques en el territorio continental, es importante no exagerar el volumen del superávit financiero anual que puede generar el ecoturismo. Una vez que se han proporcionado fondos suficientes para la protección del hábitat, las sumas que restan para cosas tales como el desarrollo local podrían ser bien modestas.

4.3. EXTRACCION DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Pese a que ha surgido una industria bastante grande para atender las necesidades del viajero internacional que visita hábitats tropicales, los beneficios que reciben los asentamientos cercanos tienden a ser de poca entidad. Incluso en lugares únicos, como las Galápagos y Monteverde, las poblaciones locales no pueden beneficiarse demasiado porque tiene pocas oportunidades de empleo. Las líneas aéreas, las empresas de barcos de crucero, las empresas hoteleras y otras empresas son las que están en mejor posición para captar el dinero que los turistas gastan en sus vacaciones. En los lugares tropicales que, por más atractivos que sean para los visitantes, no son tan extraordinarios, existen pocas posibilidades de reorientar las rentas de las empresas de turismo hacia las comunidades locales o el Gobierno, que puede o no decidir proteger los hábitats que hacen posible el ecoturismo. El empleo de los habitantes de los bosques en la extracción de productos

forestales no maderables, en la definición de los cuales las personas y entidades que promueven la conservación no incluyen en general las pieles de animales y otros productos de la fauna silvestre, presenta un cuadro totalmente distinto. Por ejemplo, en el norte de Guatemala hay más de 7.000 recolectores de chicle (*Manilkara zapota*) cuyo trabajo genera 4 millones de dólares en exportaciones anuales (Nations, 1989, citado en Salafsky, Dugelby y Terborgh, 1992). También había 68.000 familias que se ocupaban de recolectar caucho silvestre (*Hevea brasiliensis*) en el Amazonas brasileño cuando se levantó el censo de 1980 (FIBGE, 1982, citado en Allegretti, 1990). Según informes periodísticos locales, la explotación, la elaboración y la comercialización de palmitos emplea a casi 30.000 personas y genera una corriente de efectivo anual de hasta 300 millones de dólares en el estuario del Amazonas (Pollak, Mattos y Uhl, 1995). En toda la cuenca hidrográfica, entre 500.000 y 1.500.000 personas de las zonas rurales derivan una parte importante de sus ingresos de la extracción de castañas del Brasil (*Bertholletia excelsa*), frutas como el aguaje (*Mauritia flexuosa*), y otros productos básicos (Gradwohl y Greenberg, 1988; Schwartzman, 1989). No obstante, casi sin excepción, ese empleo no es muy lucrativo. Por cierto, todas las investigaciones disponibles indican que las familias que se ocupan de la extracción son extremadamente pobres, incluso según los modestos criterios de las zonas boscosas interiores de América Latina. Browder (1992b), citando investigaciones realizadas en Bolivia y en dos lugares del Brasil, sostiene que las familias que recogen productos no maderables tienden a ser nómadas y analfabetas, padecen altas tasas de mortalidad infantil y tienen grandes probabilidades de estar endeudadas. Además, a menudo les es difícil lograr que el Gobierno reconozca sus derechos a los recursos naturales cuando hacen frente a la competencia y las reclamaciones de los taladores, los ganaderos y los colonos que se ocupan de actividades agrícolas (Allegretti, 1990).

4.3.1. EL MOVIMIENTO PARA ESTABLECER RESERVAS EXTRACTIVAS

Fue de la lucha por la tierra que surgió el movimiento para crear reservas de extracción, definidas como propiedades comunales en las que los habitantes se mantienen mediante la explotación de productos no maderables. Durante el decenio de 1970, la ganadería se amplió en el Amazonas brasileño y gran número de personas que se ocupaban de sangrar el

caucho fueron expulsadas. En respuesta, comenzaron a organizarse, con asistencia de uniones agrarias y de activistas sociales católicos (Allegretti, 1990). Hacia fines del decenio de 1980, el movimiento era muy conocido por sus actividades políticas y también había logrado atraer respaldo internacional.

En diciembre de 1988 se galvanizó el apoyo a los que se ocupaban de la sangría del caucho cuando los ganaderos mataron a Francisco Méndez Filho y a dos de sus asociados en el estado de Acre, en la parte occidental del Brasil. "Chico" Méndez había sido un organizador sindical apto y carismático con reconocimiento internacional; incluso había recibido el Premio Mundial 500 de las Naciones Unidas. Después de su asesinato, el impulso para establecer reservas de extracción aumentó inexorablemente.

En lo que respecta a las familias que se ocupan de la recolección y a sus representantes, nunca se pensó en que el nuevo tipo de tenencia de la tierra existiera únicamente para la extracción de productos no maderables. Un antropólogo brasileño que ha trabajado con los que se ocupan de la sangría del árbol del caucho desde el decenio de 1970, concedió que cabe esperar que los residentes de la reserva de extracción cultiven la tierra y críen animales y que también corten y vendan madera siempre que les convenga hacerlo (Allegretti, 1990). Browder (1992) confirma que la producción agrícola y ganadera y la tala son medios importantes de ganarse la vida para la típica familia que se ocupa de la recolección. También advirtió a los ecologistas extranjeros que han prestado apoyo a los que se ocupan de la sangría del árbol del caucho y a otras poblaciones que se ocupan de la extracción que no debían olvidar que el programa de esos últimos grupos es principalmente social, encaminado a lograr el reconocimiento jurídico de su tenencia no oficial de tierras boscosas y que sólo en forma secundaria se refiere al medio ambiente.

El posible conflicto entre los deseos de los habitantes de los bosques de tener derechos sobre la tierra y los intereses internacionales en materia de conservación se complicó con un estudio que parecía demostrar que la extracción ecológicamente racional de productos forestales no maderables puede ser mucho más lucrativa que cualquier otra de las opciones económicas de que disponen los habitantes de los bosques en la cuenca del Amazonas. El estudio se refería a un cálculo de la producción sostenible de aguaje y otros productos básicos en un lugar de 1 hectárea de superficie cerca de Mishana, en el Amazonas peruano. La producción se multiplicó por los precios de mercado en Iquitos, puerto con más de

250.000 habitantes, 30 kilómetros río abajo, y hacia el noreste, y se restaron los gastos de explotación y transporte. El cálculo resultante de los posibles ingresos anuales fue de 422 dólares por hectárea. Cuando se tuvieron en cuenta los beneficios netos generados por la tala selectiva cada 20 años, se encontró que el valor actual de explotar el lugar durante 50 años ascendía a 6.820 dólares por hectárea, suponiendo una tasa de interés real del 5% (Peters, Gentry y Mendelsohn, 1989).

Esos cálculos se comparan muy favorablemente con las utilidades obtenidas con otros usos de la tierra, que por lo general crean más destrucción ambiental. Como indican Peters, Gentry y Mendelsohn (1989), el ingreso potencial asociado con la extracción de productos forestales no maderables por sí mismo representa entre el doble y el triple de los ingresos brutos por hectárea que los ganaderos del Amazonas brasileño, por ejemplo, están acostumbrados a obtener. Igualmente, el valor actual combinado de todos los ingresos estimados derivados de la extracción y la tala resulta ser más de 12 veces mayor que el precio al que normalmente se venden los bienes raíces rurales en la cuenca del Amazonas. Los autores del estudio de Mishana llegaron a la conclusión de que indudablemente, la explotación sostenible de los recursos forestales no maderables representaba el método más inmediato y lucrativo para integrar el uso y la conservación de los bosques del Amazonas (Peters, Gentry y Mendelsohn, 1989, pág. 656).

4.3.2. IMPEDIMENTOS PARA LA EXTRACCIÓN ECONÓMICA Y ECOLÓGICAMENTE ADECUADA DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Especialmente durante el primer año o dos después que Peters, Gentry y Mendelsohn (1989) publicaron sus conclusiones, muchos grupos y organizaciones que trabajaban para detener la deforestación tropical parecían convencidos de que las ventajas de las reservas de extracción eran irrefutables. Pero como subrayaron rápidamente Browder (1992a y 1992b), Redford (1992) y otros, los cálculos acerca de las posibles ganancias en un lugar en la parte oriental del Perú nunca podrían tratarse como prueba concluyente de que se ha encontrado una forma de mantener intactos los bosques higrofiticos y simultáneamente mejorar los niveles de vida de los habitantes de los bosques.

El ámbito del estudio de Mishana no incluía varias cuestiones. Por ejemplo, los aumentos que hubiera habido en la producción si se hubieran dedicado grandes superficies boscosas a la explotación comercial de productos no maderables. Ello, indudablemente, habría provocado una disminución de los precios y, por lo tanto de los ingresos derivados de la extracción. Peters, Gentry y Mendelsohn (1989) no se ocuparon de analizar esas repercusiones. Tampoco examinaron los impedimentos para la comercialización que han encontrado diversos empresarios cuando trataban de vender productos no maderables en mercados fuera de la cuenca del Amazonas. Tampoco está claro si se tuvieron en cuenta en el análisis las pérdidas posteriores a la cosecha. Si, por ejemplo, una tercera parte de la cosecha potencial nunca se hubiera consumido ni vendido, los ingresos anuales derivados de la extracción hubieran disminuido de 400 dólares a menos de 200 dólares por hectárea.

Algo más que hay que tener presente es que Mishana tiene una ubicación ventajosa en dos aspectos importantes. En primer lugar, está cerca de un mercado bastante grande. Iquitos es con mucho el mayor centro urbano en el Amazonas peruano. Además, la ciudad está algo aislada, carece de buenas conexiones de caminos con el mundo exterior, y gran parte de la población descende de indios y de colonos que datan del auge del caucho y, por lo tanto, está familiarizada con los productos de los bosques higrofiticos y le gustan esos productos.

El acceso a los mercados es fundamental para la viabilidad comercial de la extracción de productos no maderables en otras partes. Por ejemplo, gran parte de los palmitos del Brasil y del mundo se producen cerca de la desembocadura del río Amazonas (Anderson y Ioris, 1992). Una ventaja crucial de la zona es que hay bastantes empresas exportadoras en el cercano puerto de Belén. También hay un mercado muy fuerte en esa ciudad para la fruta de la palma açai (*Euterpe oleracea* Mart.), que es la fuente de palmitos en el estuario del Amazonas.

La segunda ventaja de que disfruta Mishana es que es una llanura aluvial, dominada por árboles con frutas como el aguaje y otras frutas comerciales. Al igual que el acceso a los mercados, la ubicación en una zona ribereña que está sujeta a inundaciones periódicas es una ventaja que comparte con el estuario del Amazonas, donde las palmas açai son abundantes. Señalando que sólo el 2% de la cuenca del Amazonas puede clasificarse como bosques en llanuras aluviales, Browder (1992a) cita a Richard Howard, ex Vicepresidente del Jardín Botánico de Nueva York: "El punto más importante es que la hectárea del

Amazonas peruano mencionada por Peters *et al.* (1990) no es realmente representativa de los bosques tropicales (de toda la región); constituye la rara excepción más que la regla" (pág. 229). Cabe decir que los investigadores de Mishana han tratado de no dar la impresión de que ese lugar es representativo de la Amazonia en su conjunto.

Incluso si la extracción de productos no maderables en un lugar favorable como Mishana tiene posibilidades comerciales, la realización efectiva de ese potencial está lejos de ser fácil. Los derechos de propiedad sobre las especies no maderables, como los derechos de propiedad sobre otros recursos, tienden a ser débiles en la cuenca del Amazonas. Dondequiera que la demanda sea fuerte y que las prácticas de explotación sean perjudiciales, el deterioro del recurso es casi seguro. Por ejemplo, uno de los autores del estudio de Mishana advierte que las poblaciones de frutas silvestres se están agotando rápidamente debido a las técnicas destructivas de explotación a medida que comienza a aumentar la presión del mercado (Vásquez y Gentry, 1989, pág. 350).

En base a observaciones detalladas sobre el terreno, Pollak Mattos y Uhl (1995) describen por qué las personas que juntan palmitos en lo que es, de hecho, un bosque accesible no tienen más interés en la conservación que los pescadores cuyas actividades están provocando el agotamiento de los recursos que no pertenecen a nadie alrededor de las Galápagos y en otros lugares.

"Piense en el extractor, que debe vadear a través del barro, cortando enredaderas y maleza para llegar a la base de una masa de açai. Una vez allí, se inclina a cortar todos los tallos, incluso los más pequeños, antes de emprender la caminata larga y penosa a través del bosque en busca de la próxima masa densa de açai (Hay) ciertas ventajas en cortar los tallos más pequeños ... (Además), si se posterga la extracción de los palmitos, éstos pueden perderse totalmente ya que los extraerá otra parte interesada (págs. 376 y 377).

Una prueba segura de que la depredación accesible está perjudicando la calidad de los recursos es que el diámetro medio de los palmitos cosechados ha disminuido notablemente desde principios del decenio de 1970 (Pollak, Mattos y Uhl, 1995). Fue durante ese período que gran parte de la industria del palmito brasileña se mudó desde la parte sur del Brasil, en donde la extracción destructiva había provocado el agotamiento de *Euterpe edulis* Mart. (Ferreira y Paschoalino, 1987, citado en Pollak, Mattos y Uhl, 1995). A diferencia de su

prima del Amazonas, esa planta tiene un único tallo y por lo tanto no se recupera fácilmente después de la cosecha.

La rápida expansión de la extracción de productos no maderables en respuesta a la gran demanda de la planta de que se trate, su relativa abundancia, o ambas cosas, ha sido seguida a menudo por el agotamiento del recurso y un colapso de la actividad. Un ejemplo de ello es la Cascarilla roja (*Cinchona* spp.), que es la fuente natural de la quinina. En el siglo XIX, los británicos establecieron plantaciones de la especie en la India, para que hubiera una fuente disponible de medicamento para luchar contra el paludismo. Pero por lo menos uno de los botánicos que fue enviado a juntar plántulas en las laderas de los Andes informó que su labor se veía dificultada por las depredaciones de los extractores, que a menudo pelaban la corteza medicinal en formas que mataban los árboles (Spruce, 1970, págs. 240 y 241).

Además de ilustrar el problema de la accesibilidad, la historia de la explotación de la cascarilla roja en los Andes demuestra dos cosas que pueden ocurrir y a veces ocurren a medida que un recurso no maderable adquiere valor comercial: la producción de sintéticos y la domesticación agrícola. Ni la extracción en las zonas silvestres ni la producción en plantaciones pudo competir con la manufactura de quinina sintética. El episodio más famoso de domesticación ocurrió hace casi 100 años, cuando las plantas sacadas de contrabando de la cuenca del Amazonas se utilizaron para establecer plantaciones de caucho en Asia, donde los costos de producción eran más bajos. Una vez que comenzó la producción en Asia, hubo una caída de los precios mundiales y el auge del caucho amazónico llegó a su fin. Por cierto, si se examinan cuidadosamente los ejemplos de extracción de productos no maderables que han tenido éxito, es posible detectar muchos, si no todos, los elementos de la agricultura, o de la agrosilvicultura, para ser más precisos. Por ejemplo, Pollak, Mattos y Uhl (1995) han determinado que la forma más lucrativa de producir palmitos en el estuario del Amazonas es con un sistema de manejo de poca intensidad, que incluye un mejoramiento gradual de un masa forestal mediante la dispersión de semillas de açai y la clara periódica de las especies del sotobosque y de la cubierta forestal. A los precios actuales, con la aplicación del sistema durante 20 años se llega a un valor neto actual de 119 dólares por hectárea, si se supone una tasa de interés real del 6%.

Otro beneficio de aplicar ese sistema sería que el agotamiento de los recursos ya no llevaría a trasladar las instalaciones de elaboración a lugares cada vez más remotos (Pollak, Mattos y Uhl, 1995).

Aun cuando crea poco o ningún daño ambiental, el manejo de poca intensidad de las masas de açai, al igual que lo que puede hacerse con una "huerta" de aguaje, no es exactamente lo que algunos defensores de la extracción de productos no maderables tienen en mente.

Sin embargo, realmente no hay otra alternativa si el propósito es la producción comercial, por oposición a la recolección de productos forestales para uso doméstico. (Por supuesto, esta última es una característica importante de la vida rural en muchas zonas boscosas del mundo.) Al examinar la experiencia histórica en el Amazonas peruano, Coomes (1995) observa una modalidad uniforme de explotación que excede con mucho los niveles sostenibles seguidos mediante un tipo de combinación de agotamiento de los recursos, domesticación agrícola, por lo general fuera de la región, y síntesis. Invariablemente, los beneficios de las familias que se ocupan de la extracción han sido marginales incluso en los períodos de mayor actividad. Una vez que pasan esos períodos, las ganancias menguan hasta niveles insignificantes o se evaporan por completo.

Los ingresos derivados de la extracción siguen siendo muy bajos. Por ejemplo, el análisis financiero en una comunidad brasileña revela que los beneficios netos de la extracción a nivel familiar son inferiores a los derivados de la agrosilvicultura intensiva o extensiva (Anderson, 1989, citado en Browder, 1992a). En una encuesta que realizó entre las familias que se ocupan de la sangría del árbol del caucho en el Amazonas boliviano en 1981, Romanoff (1981, citado en Browder, 1992b) comprobó que el 96% estaban endeudadas y el 71% sufría deficiencias periódicas de alimentos. Es significativo el hecho de que las ganancias de los que se ocupan de la sangría del árbol del caucho en el Brasil han sido igualmente magras pese a los esfuerzos del Gobierno nacional por mantener los precios por encima de los niveles internacionales (Allegretti, 1990).

4.3.3. PRODUCCIÓN DE MARFIL VEGETAL EN LA ZONA OCCIDENTAL DEL ECUADOR

Para tener una idea del potencial comercial de la extracción de productos no maderables y de la forma en que termina distribuyéndose el ingreso generado por esa actividad cabe

examinar la recolección, el transporte, la elaboración y el comercio de marfil vegetal, que se obtiene de la semilla de una especie resistente de palmera de tagua (*Phytelephas aequatorialis*), en la zona occidental del Ecuador.

El Ecuador comenzó a enviar discos de tagua a los fabricantes de botones en Italia y otros países alrededor del año 1900. Según los informes anuales del Banco Central, las exportaciones llegaron a su punto máximo durante los decenios de 1920 y 1930, ascendiendo a casi 20 millones de dólares (en dólares de 1995) en 1925.

Poco después de la segunda guerra mundial, comenzaron a fabricarse botones de plástico, lo que redujo notablemente la demanda. Durante treinta años a partir de principios del decenio de 1950, las compras extranjeras de marfil vegetal fueron insignificantes (Coles-Ritchie, 1996).

La industria de la tagua ha reaccionado en los últimos años, y desde fines del decenio de 1980 las exportaciones anuales exceden regularmente los 4 millones de dólares.

Italia continúa siendo el principal importador; en 1991 compró el 81% de la producción del Ecuador. Sin embargo, los fabricantes de botones en otras partes del mundo están demostrando interés en la tagua, que es más atractiva que el plástico para muchos compradores de ropa de calidad. Además, el pequeño mercado de artesanías se ha fortalecido algo debido a la prohibición del comercio internacional en productos derivados de los colmillos de elefante.

4.3.3.1. MODALIDADES DE PRODUCCIÓN Y VÍAS DE COMERCIALIZACIÓN

Las investigaciones disponibles sugieren que la tagua puede vivir más de un siglo y que sus semillas pueden permanecer latentes durante bastante más de un año (Acosta-Solís, 1994; Barfod, 1991). Prácticamente todas las masas forestales productivas datan de los decenios de 1920 y 1930 y fueron establecidas no por plantación sino por sucesión secundaria. Dado que de esa planta se obtienen diversos productos útiles, incluso materiales para techar y forraje para el ganado, los árboles no se desarraigaron durante los años en que el Ecuador casi no exportó marfil vegetal. El mantenimiento, si así puede llamarse, se reduce a sacar de vez en cuando las hojas muertas.

Después que las familias rurales la recolectan, la tagua se vende a intermediarios. No existen barreras importantes para entrar en este negocio y se han observado márgenes de

comercialización comparables a los observados en otras industrias competitivas (Southgate, Coles-Ritchie y Salazar-Canelos, 1996). Por el contrario, la parte superior de la cadena de comercialización interna está mucho más concentrada. Sólo unas pocas empresas cortan en discos las semillas de tagua disecadas. Los dos mayores elaboradores-exportadores representaban aproximadamente el 45% de todos los envíos realizados en 1991 y otras tres empresas enviaron el 30% (Southgate, Coles-Ritchie y Salazar-Canelos, 1996). La falta de competencia en la elaboración y la exportación no tiene nada que ver con economías de escala en la producción dado que puede ampliarse la capacidad sencillamente mediante la instalación de más máquinas cortadoras, cada una de las cuales es manejada por un único operario, y la ampliación del depósito donde se seca la tagua cruda. En cambio, la concentración es consecuencia de las barreras para entrar en el lado de la comercialización. A través del tiempo ha sido casi imposible entrar al negocio de exportación de tagua sin tener buenos contactos entre los fabricantes de botones de Italia. Una iniciativa actual para promover la producción de tagua en el Ecuador (Calero-Hidalgo, 1992), apoyada por Conservation International, está encaminada a desarrollar nuevos mercados. Ello representa un problema ya que los fabricantes de ropa que nunca han utilizado la tagua exigen seguridades de que se dispondrá de grandes volúmenes de marfil vegetal de alta calidad antes de dejar de utilizar botones de otros materiales.

4.3.3.2. CONCLUSIONES DE UNA ENCUESTA ENTRE LOS PRODUCTORES DE MARFIL VEGETAL

En 1993 se realizaron encuestas entre las familias que se dedicaban a la extracción, los intermediarios y los productores-exportadores para determinar la distribución de los beneficios netos de la producción de tagua así como posibles respuestas a los cambios de precios (Southgate, Coles-Ritchie y Salazar-Canelos, 1996). En esa actividad participó también la Fundación de Capacitación e Inversión para el Desarrollo Socioambiental (CIDESA), que es responsable de aplicar a nivel local la iniciativa de Conservation International relativa a la tagua. CIDESA tiene gran experiencia sobre el terreno en las dos provincias, Esmeraldas y Manabí, en las que se concentra la explotación de la tagua. También ayudó a los investigadores a establecer contacto con elaboradores-exportadores en Manta, un puerto costero, y en Quito, la capital (Gráfico 4).

La encuesta de hogares reveló que la producción es más alta en Esmeraldas (se obtuvieron 180 Kg. en un sitio representativo durante una única cosecha en la estación de máxima producción) que en Manabí (90 Kg. por cosecha). También hay diferencias en los insumos de mano de obra entre las dos provincias: 2,9 días-persona por cosecha en Esmeraldas por oposición a 2,0 días persona en Manabí. Además, los precios de la tagua a nivel del productor aumentaron entre abril de 1993 cuando se hizo la encuesta entre las familias, y noviembre, cuando se realizaron las entrevistas en Manabí. Los empleados de CIDESA y las personas que participan en el negocio del marfil vegetal sugieren que los precios subieron en ambas provincias aproximadamente en un 80%, de 4.900 sucres (2,58 dólares) a 8.800 sucres (4,63 dólares) las 45 Kg. en Manabí, por ejemplo.

Los pagos cotidianos a los trabajadores empleados en la recolección de tagua se estimaron en relación con las cosechas medianas en la estación de máxima producción en Esmeraldas y Manabí. Se hicieron cálculos tanto con los precios más bajos imperantes en abril de 1993 como con los más altos observados en noviembre del mismo año. Además, todos los cálculos reflejan una pequeña reducción para tener en cuenta los insumos no relacionados con la mano de obra (por ejemplo, las bolsas de arpillera que se usan para llevar la tagua al mercado).

Gráfico 4. Centros de cosecha y elaboración de la tagua en el Ecuador.



En abril de 1993, las utilidades cotidianas medianas para la mano de obra empleada en la cosecha del marfil vegetal (2,36 dólares en Esmeraldas y 2,32 dólares en Manabí) eran inferiores a los salarios no agrícolas que, en promedio, ascendían a 6.000 sucres (2,63 dólares) diarios más un almuerzo. Hacia noviembre de 1993, los precios habían aumentado, con lo que los beneficios diarios, 4,40 dólares en Esmeraldas y 4,37 dólares en Manabí, eran superiores a los salarios rurales imperantes. Un factor que en el pasado ha mantenido bajas las ganancias a nivel de las familias ha sido la limitada competencia entre los elaboradores-exportadores. Como se indica en el cuadro 3, esas empresas parecen ser muy lucrativas.

Al analizar la elaboración y exportación del marfil vegetal (Southgate, Coles-Ritchie y Salazar-Canelos, 1996) se observa que la industria no tiene un equilibrio a largo plazo ya que los beneficios son muy superiores a lo normal para la economía ecuatoriana en conjunto. Es comprensible pues que estén entrando nuevas empresas. Varias de ellas han comenzado a funcionar en Manta y Quito en los últimos dos o tres años. Indudablemente una mayor competencia ayuda a explicar los aumentos recientes en los precios de la materia prima a nivel de las familias. Cabe esperar ajustes similares en el futuro mientras los elaboradores-exportadores sigan obteniendo ganancias superiores a las normales. De la información que mapa en el cuadro 3 se desprende que, incluso si los precios de la tagua cruda se triplicaran con respecto a los de abril de 1993, las ganancias igual equivaldrían al 33% de los ingresos.

Los precios reales de la tagua no han permanecido a los niveles imperantes a fines de 1993 cuando Southgate, Coles-Ritchie y Salazar-Canelos (1996) terminaron su estudio. En noviembre de 1995, los precios que recibieron los productores en Manabí eran de entre 10.000 sucres (3,45 dólares) y 12.000 sucres (4,14 dólares) por 45 Kg. En Esmeraldas, donde las semillas de tagua tienden a ser más grandes, los precios a nivel del productor han sido de 15.000 sucres (5,17 dólares) a 16.000 sucres (5,52 dólares) por 45 Kg. El director de CIDESA atribuye la debilidad de los precios a una disminución de la demanda de ropa de calidad en Europa y otras partes opulentas del mundo.

Cuadro 3. Ingresos, costos y ganancias en la elaboración de la tagua

(En dólares; a precios de abril de 1993)

Ingresos brutos	645.880
- Ventas de 101,25 ton. de discos	640.497
- Ventas de harina de tagua y otros productos secundarios	5.383
Gastos	255.079
- Compras de tagua cruda	89.905
- Sueldos y salarios	10.337
- Gastos administrativos, de electricidad y de otro tipo	62.837
Ganancias	390.801

Ganancias como proporción de los ingresos 61%

Fuente: Southgate, Coles-Ritchie y Salazar- Canelos (1996)

4.3.4. EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS NO MADERABLES Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES HIGROFÍTICOS

En algunos lugares, como las regiones alrededor de Belén e Iquitos, la demanda de productos como aguaje y açai es fuerte, y las especies comerciales no están muy dispersas. Como resultado, la cosecha de productos no maderables puede ser más lucrativa que otras actividades de las familias rurales.

En otros lados, las ganancias asociadas con la extracción de productos no maderables son mucho más modestas.

Hasta hace muy poco, por ejemplo, los beneficios netos de la recolección de la tagua dependían del costo de oportunidad de la mano de obra no calificada en las zonas rurales. Lo mismo ha ocurrido en lo que respecta a la sangría del árbol del caucho y otras formas de extracción de productos no maderables en la cuenca del Amazonas, tanto actualmente como en el pasado. En cambio, las pocas empresas ecuatorianas que elaboran y exportan marfil vegetal probablemente obtengan beneficios muy superiores a los normales. Esto es similar a lo que ocurrió, en mayor escala, durante el auge del caucho. Por ejemplo, la Casa de la Opera de Manaus es una prueba perdurable de la riqueza de que se disfrutaba en la parte superior de la cadena interna de comercialización del caucho a fines del siglo pasado.

Es una suerte que las palmeras de tagua no sufran daño alguno como resultado de la cosecha, como ha sido el caso en la extracción de aguaje y cascarilla roja. Sin embargo, la recolección de marfil vegetal es representativa de la extracción comercial de productos no maderables por el hecho de que habitualmente no se realiza en lugares con gran diversidad biológica. Como ya se mencionó, la mayor parte de la tagua se cosecha en masas forestales surgidas como resultado de sucesión secundaria. Ni qué decir que los usuarios de masas forestales arrancan las demás especies sin valor doméstico o comercial. El tagual típico no se parece mucho a un bosque primario en estado natural. En cambio, representa una transición a la domesticación agrícola que, junto con la síntesis, es lo que generalmente ocurre cuando la demanda de un producto forestal sigue siendo fuerte. Una vez que la domesticación o la síntesis tienen éxito comercial, las plantas silvestres siguen teniendo valor sólo en la medida en que se necesite un mejoramiento genético repetido. Fuera de unas pocas situaciones económicas favorables, caracterizadas por una fuerte demanda y condiciones de explotación relativamente buenas, la riqueza ambiental en la que se basa la actividad extractiva es abundante. Ello significa que, aun si se fortalecen los derechos a los recursos, lo que ayudaría a prevenir el despilfarro en la explotación de algunos productos, no es probable que los propietarios de recursos obtengan muchas rentas, y sus incentivos para dedicarse al manejo intensivo, esto es, cuasiagrícola, seguirán siendo débiles. En forma similar, las calificaciones necesarias para recolectar productos no maderables no tienen nada de extraordinario. Todo ello implica que, fuera de unas pocas situaciones desusadas, la extracción de productos no maderables sólo puede proporcionar a los habitantes de los bosques una cantidad reducida de ingresos suplementarios. No representa pues una base sólida para una estrategia integrada de conservación del hábitat y de desarrollo económico local.

4.4. PRODUCCIÓN ECOLÓGICAMENTE RACIONAL DE MADERA

Muchos de los que defienden los hábitat amenazados en América Latina mediante el momento del desarrollo sostenible de determinados recursos forestales, como el látex y el aguaje, resisten firmemente toda forma de explotación de la madera. Su aversión a esa actividad es fácil de comprender, dado que durante muchos años, la mayoría de los taladores de la región no se preocuparon mucho por los efectos ambientales. No obstante, nadie niega que exista un ámbito considerable para contener esos efectos. Se están

desarrollando nuevos sistemas que reconcilian el cultivo y la explotación de madera comercial con la protección de la diversidad biológica y la conservación de cuencas hidrográficas. También es posible aplicar mejores prácticas de corta y de arrastre de trozas, eliminando así gran parte del daño a largo plazo asociado con la tala. En los casos en que el objetivo es la regeneración de la madera después de una tala selectiva inicial, sólo se procede a la tala después de realizar inventarios y zonificar, lo que incluye la demarcación de áreas delicadas que deben dejarse en estado natural. Después de eso, se cortan las enredaderas y se practica la corta direccional para promover la regeneración de las especies comerciales. Asimismo, los caminos y las sendas de arrastre se diseñan y construyen con miras a evitar la erosión del suelo. Según los estudios realizados por investigadores afiliados al Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazonia (IMAZON), la adopción de prácticas mejoradas en el Amazonas oriental a menudo se ve obstaculizada en las zonas boscosas interiores por el reducido valor de la madera en pie, que se debe principalmente a los abundantes suministros de madera de las tierras sin explotar. Esas investigaciones se examinan a continuación. Más adelante se efectúa un análisis de un proyecto emprendido en el Amazonas peruano, del que surgió un sistema innovador de explotación y manejo. Después que terminó el apoyo externo al proyecto no se realizó intento alguno de continuar aplicando dicho sistema. La asistencia técnica externa era fundamental. Asimismo, los atractivos de la producción sostenible de madera disminuyeron a causa de las perturbaciones asociadas con la actividad guerrillera y al bajo precio de la madera en pie debido a políticas gubernamentales adversas, una comercialización ineficaz y la abundancia de recursos.

De las conclusiones que se presentan aquí se desprende que, en la misma forma que son limitadas las oportunidades de mantener intactos los hábitat naturales y de mejorar los niveles de vida de los habitantes de los bosques mediante la promoción del ecoturismo y la extracción de productos no maderables, es importante no exagerar los méritos de la tala ecológicamente racional.

Como los recursos no maderables, la madera es barata en muchos lugares, por lo que es difícil justificar los tipos de inversiones necesarias para el manejo sostenible.

4.4.1. TALA EN EL AMAZONAS ORIENTAL

En un grupo de cuatro estudios organizados por el IMAZON, un instituto de investigación privado sin fines de lucro, ubicado en Belén (Brasil), se han puesto de manifiesto los problemas de desarrollar en forma sostenible los bosques tropicales en pie en América Latina. Cada uno de ellos aborda una u otra forma contemporánea de producción de madera en el Estado de Pará, que fue donde se produjo en 1988 el 87% de toda la madera en rollos del Amazonas brasileño (Veríssimo., 1992). En conjunto, los cuatro estudios de investigación dan una idea de la evolución del sector silvícola a través del tiempo y del paisaje desde una etapa inicial, en la cual se dispone de abundante madera y la mecanización es mínima, hasta una situación que se caracteriza por una mayor intensidad de capital y una incipiente escasez de recursos derivada del agotamiento acumulativo.

3.4.1.1. TALA RIBEREÑA

Pese a que fue el último de los cuatro estudios del IMAZON en publicarse, en el documento elaborado por Barros y Uhl (1995) se aborda la forma más antigua de explotación de bosques en el Amazonas brasileño. Como señalan ambos investigadores, en el siglo XVII se empezó a talar la madera de alta calidad en las orillas de los ríos navegables para ser enviada a Europa. Los primeros aserraderos y fábricas de chapas se construyeron en el estuario del Amazonas durante el decenio de 1950. Esas plantas tenían financiación internacional y eran accionadas a vapor. Dos especies, *Virola surinamensis* y *Carapa guianensis* representaban la mayor parte de la producción, destinada principalmente a mercados extranjeros. Gracias a un activo programa de construcción de caminos, que comenzó en el decenio de 1960, la explotación de recursos forestales en lugares alejados de vías fluviales navegables ha sido rentable, no obstante lo cual todavía se sigue explotando la madera cerca del río Amazonas y de sus tributarios navegables. Hay un tipo de tala ribereña que no es muy diferente de la que podría haberse practicado en la época colonial. En las tierras de varzea que se han acumulado a través del tiempo en las llanuras aluviales, pequeños grupos independientes, integrados normalmente por tres hombres, cortan la madera y la arrastran o la hacen flotar en forma manual hasta las orillas de los ríos cercanos. Allí se vende, y luego los troncos se unen para formar balsas que son empujadas por barcos pequeños hasta los aserraderos. En una encuesta de 63 plantas, tanto

de tipo artesanal con sierras circulares como aserraderos con sierras continua que emplean en promedio unas 30 personas y que elaboran madera de varzea en el estuario del Amazonas y alrededor de Santarém, se encontraron pruebas evidentes de la poca mecanización de este tipo de negocio. En particular, Barros y Uhl (1995) descubrieron que sólo en 12 de las 63 plantas había troncos cortados con sierras de cadena; el resto se había cortado con hachas.

La tala está más mecanizada en las zonas de las llanuras aluviales. Los grupos de alrededor de cinco hombres que operan en esas zonas siempre usan sierras de cadena, y se utilizan camiones para transportar los troncos a los ríos o los caminos. La escala de tales operaciones es más del doble que la escala de una empresa de varzea típica (2.311 metros cúbicos por oposición a 873 metros cúbicos anuales), y la producción anual por persona es más alta en las primeras (492 metros cúbicos) que en las últimas (265 metros cúbicos). El sistema más mecanizado también entraña costos medios más altos. Pero los gastos adicionales se compensan porque la madera talada fuera de la llanura aluvial por lo común es de más alta calidad y, por lo tanto, obtiene un precio más alto (cuadro 4). Los taladores que operan en las varzeas y las tierras secas adyacentes tienden a ocuparse de su trabajo sin tener mucho en cuenta la regeneración del bosque. Barros y Uhl (1995) afirman sin embargo que la producción sostenible es posible, especialmente en las llanuras aluviales. Como se mencionó en el capítulo sobre la extracción de productos no maderables, en esas zonas hay menos diversidad de especies. Además, las varzeas están bien surtidas de madera comercial, las tasas de crecimiento son el doble de las que se observan en los bosques de tierras secas, y la tala causa menos daño a la cubierta de copas y al suelo porque hay menos enredaderas que conectan los árboles cortados con los árboles en los que los taladores no tienen ningún interés (Barros y Uhl, 1995). Los dos investigadores del IMAZON determinaron también tres requisitos indispensables para el desarrollo sostenible de los recursos forestales de las varzeas. En primer lugar, los conocimientos ambientales que las personas locales tienen deben ser complementados con una capacitación en técnicas de inventario, tala, extracción y entresacado, de manera de que puedan administrar los recursos en forma más eficaz. En segundo lugar, deben fortalecerse sus derechos de propiedad en las tierras arboladas. En tercer lugar, es necesario que aumente el valor de la madera en pie.

Cuadro 4. Costos de la tala en zonas ribereñas

(En dólares por metro cúbico)

Categoría del costo	Empresa de varzea (873 m³ por año)	Empresa en tierras secas (2,311 m³ por año)
Gastos de mano de obra	3.83	2.06
Pagos por madera en pie	2.90	5.85
Equipo y combustible para la tala	0.00	0.48
Equipo y combustible para el transporte hasta la orilla del río	0.00	5.93
Costos Combinados	6.73	14.32
Pago recibido a la orilla del río	9.00	18.00

Fuente: Barros y Uhl (1995)

Con una pequeña inversión en asistencia técnica y modestas reformas normativas e institucionales se atenderían los primeros dos requisitos indispensables para el desarrollo sostenible de los bosques. Sin embargo, es probable que la tercera condición sea más problemática. Tendría que eliminarse una prohibición existente sobre las exportaciones de troncos, establecida para proteger a los elaboradores de madera. Sin embargo, es posible e incluso probable que el efecto principal de tal cambio fuera promover la tala en zonas más remotas. Barros y Uhl (1995) han comprobado que el costo de transportar 100 kilómetros 1 metro cúbico de madera talada es el siguiente: 30,02 dólares si se utiliza un camión, 7,94 dólares con una barca, y sólo 1,02 dólares cuando los troncos se transportan en forma de balsa. Con costos de transporte tan bajos y la abundancia de madera en pie que los dos investigadores del IMAZON han observado, es poco probable que los valores de la madera en pie en un mercado libre y competitivo aumenten mucho, incluso en los bosques de varzeas con ubicaciones más favorables. En cambio, la principal consecuencia del aumento de la demanda de madera en pie, si se levantara la prohibición de la exportación de troncos o si ocurriera cualquier otro acontecimiento, sería acelerar el progreso de los taladores río arriba por el Amazonas y sus tributarios, lo que, según Barros y Uhl (1995), ya está ocurriendo.

4.4.1.2. EXTRACCIÓN DE CAOBA EN LOS BOSQUES PRIMARIOS

El alto costo de llegar al mundo exterior y a sus mercados siempre ha constituido un obstáculo para el comercio en la cuenca del Amazonas. Hasta el día de hoy, la actividad económica sigue en su mayor parte limitada a zonas que cuentan con carreteras y vías

fluviales navegables, y sólo se sacan de los lugares menos accesibles los productos forestales más valiosos. Uno de tales productos es la caoba (*Swietenia macrophylla* King), madera muy apreciada porque es durable, fácil de trabajar y de un color atractivo. La explotación comercial de la especie no comenzó en serio en el Amazonas brasileño hasta el decenio de 1960, cuando la red de caminos nacionales comenzó a extenderse a la región desde el sur. En aquel momento se estableció una modalidad uniforme de operaciones para las empresas que se ocupaban de la caoba, modalidad que sigue utilizándose a medida que la industria se ha extendido hacia el norte y el oeste. En lugar de comprender gran número de empresas y familias independientes, cada una de ellas especializada en la tala, el transporte, o la elaboración de la madera, la industria consiste en negocios integrados. Una empresa típica emplea cuadrillas para buscar la caoba y talarla, dispone el traslado de los troncos a los aserraderos, de propiedad de la misma empresa, y vende las tablas producidas en sus aserraderos a compradores extranjeros, principalmente en Estados Unidos y Gran Bretaña (Veríssimo *et al.*, 1995).

Dado que la caoba es tan valiosa, es común que las cuadrillas de exploración y tala trabajen a varios cientos de kilómetros de los aserraderos de sus empleadores, y lejos de caminos públicos y carreteras. Este tipo de operaciones es costoso, ya que por lo común requiere, entre otras cosas, la construcción de caminos y la entrega de suministros por aire. En el segundo de los cuatro estudios del IMAZON acerca de la industria de la madera del Amazonas oriental, Veríssimo. (1995) documentaron los costos de una única empresa que desarrolla actividades en la parte meridional de Pará, al oeste de la carretera Belén-Brasilia y al sur de la carretera transamazónica. El cuadro 5 no proporciona una visión totalmente exacta de los gastos extraordinarios de obtener troncos lejos de las instalaciones de elaboración. En particular, los costos de exploración, tala y extracción tienden a ser más altos en los lugares más remotos. Sin embargo, los pagos de la madera en pie y los gastos de transporte dependen mucho de la distancia. Cuando la explotación se realiza a 600 kilómetros de un aserradero, los primeros se reducen a cero, porque los alquileres de los lugares son insignificantes y también porque por lo general no está el dueño para exigir dinero por la madera en pie. Por el contrario, los gastos de transporte son un orden de magnitud más altos que los relativos a una operación de tala que se realice a sólo 50 kilómetros del aserradero. Al fin y al cabo, la tala del caobo en los bosques primarios es

igual que la minería. En inventarios de tres parcelas de 100 hectáreas cada una en la parte meridional de Pará donde había habido actividades de tala y extracción hacia poco, Veríssimo *et al.* (1995) no encontraron prácticamente ningún representante de la especie con un diámetro a la altura del pecho (dap) de 10 a 30 centímetros; los latizos también eran raros. Hubo hallazgos similares en otros cuatro lugares recientemente talados en la región. Los investigadores del IMAZON citaron asimismo pruebas obtenidas en México, Centroamérica y otras partes de la cuenca del Amazonas acerca de la deficiente regeneración del caobo después de la tala, debido a la falta de claros extensos con mucha luz en el bosque y de árboles padre grandes (Lamb, 1966; Snook, 1993). Llegan a la conclusión de que tendrían que pasar más de 100 años entre una tala inicial de caobo en los bosques naturales y una segunda tala.

Cuadro 5. Costos de tala, extracción y transporte del caobo

(En dólares por metro cúbico)

Categoría del costo	A 50 kilómetros del aserradero	A 600 kilómetros de aserradero
Pago por madera en pie	70.00	0.00
Exploración y tala	4.60	4.60
Extracción de los troncos del bosque	23.80	23.80
Transporte de los troncos al aserradero	12.00	144.00
Impuestos sobre los troncos	3.00	3.00
Cargos por concepto de interés	4.60	4.60
Costos combinados	118.00	180.00

Fuente. Veríssimo (1995)

Las consecuencias de la regeneración deficiente son directas. Cabe esperar que la industria de la caoba continúe su trayectoria actual de aventurarse aún más en el interior de los bosques primarios en busca de masas forestales en estado natural, a un costo cada vez más alto. Como se indica en la segunda columna de cifras del cuadro 5, el gasto de enviar 1 metro cúbico de madera a un aserradero se acerca a los 200 dólares después que la distancia entre los lugares de tala y elaboración es de más de 600 kilómetros. Ese gasto es fácil de justificar, ya que las tablas de caoba se venden a precios muy altos en los mercados mundiales. Pero en algún momento, seguramente será comercialmente atractiva la opción de cultivar el caobo fuera de bosques naturales. Ese momento parece haber llegado ya en la parte meridional de Pará, donde se está comenzando a cultivar una cantidad importante de caobo, a menudo en campos plantados con aguaribay o con especies maderables de rápido

crecimiento (Steven Stone, 1996). La rentabilidad de los cultivos se ve disminuida por la lenta maduración del caobo y también por los daños ocasionados por el barrenador de los brotes del caobo (*Hypsipyla grandella*). Sin embargo, según el análisis financiero realizado por Browder, Matricardi y Abdala (1996), esas dificultades tal vez ya no sean insuperables. En particular, han comprobado que el cultivo del caobo en una plantación, y tal vez como parte de una empresa de agrosilvicultura, es lucrativo si la madera en pie puede venderse a 150 dólares el metro cúbico. Si los cálculos de costos que se observan en el cuadro 5 son exactos, ese precio es más o menos lo que los aserraderos estarían dispuestos a pagar, sin disminuir sus márgenes de ganancias, que pueden ser substanciales, por caobo en pie en lugares cercanos en vez de obtener suministros a varios cientos de kilómetros en bosques anteriormente inaccesibles. Sea cual fuere el camino que toma la industria de la caoba en el futuro, continuar minando el ecosistema o cultivar árboles, los habitantes de los bosques no estarán en buena posición para obtener grandes beneficios. A excepción de los que son lo suficientemente afortunados para poseer masas forestales ventajosamente ubicadas, es poco probable que los propietarios de los recursos reciban pagos elevados por una sola vez por la madera en pie.

Una vez que las existencias explotables en las zonas silvestres estén lo suficientemente agotadas y que el caobo empiece a cultivarse en plantaciones, el interés de la industria en los bosques naturales sólo se relacionará con sus necesidades de semillas y otro material genético.

4.4.1.3. TALA A LO LARGO DE LAS FRONTERAS ACTIVAS DE COLONIZACIÓN

Por lo que han podido determinar Veríssimo. (1995) y otros investigadores, cuando se talaba el caobo principalmente en zonas que estaban fuera del alcance de los ganaderos, los agricultores y otros colonos, los efectos ambientales consistían principalmente en la erradicación de las existencias comerciales de esa misma especie durante varios decenios,. Pero por otra parte, el grupo del AMAZON ha comprobado que la recuperación forestal, incluida la regeneración de algunas especies de madera comercial, ya había comenzado poco después de que los taladores de caobo hubieran abandonado la escena. El mismo tipo de recuperación forestal puede ocurrir en lugares más accesibles, como deja bien claro el

tercero de los cuatro estudios del IMAZON. Uhl. (1991) estudiaron la producción de madera a fines del decenio de 1980 alrededor de Tailandia, pueblo que está alrededor de 200 kilómetros al norte de Belén, conectado con un camino estatal asfaltado en 1985. Al igual que en otros lugares que experimentan un rápido asentamiento y la expansión de la industria de productos maderables, los taladores que trabajaban en los alrededores de Tailandia tendían a ser sumamente selectivos. Como máximo estaban interesados en 20 especies; en promedio, a fines del decenio de 1980 se extraían sólo dos árboles por hectárea, cada uno con un volumen útil de 6,2 metros cúbicos. Aun cuando la tala y el arrastre provocaban daños sustanciales a los árboles que habían quedado en el bosque, incluidas las especies comerciales, la madera se estaba regenerando rápidamente. En 10 parcelas, cada una de 15 metros por 5 y ubicada en claros de tala separados, se contó un promedio de 14,3 árboles individuales pequeños (desviación estándar: 6,7) de especies que los taladores de la región estaban explotando, si bien era rara la *Manikara huberi*, tipo de madera que se extrae más comúnmente (Uhl. 1991).

El agotamiento de las existencias comerciales es indudablemente una preocupación cuando y donde la intención es utilizar bosques naturales como fuente de madera a largo plazo. Sin embargo, en las regiones fronterizas hay otro aspecto de la producción de madera que entraña consecuencias mucho mayores para el medio ambiente. Como documentaron Uhl. (1991) en el caso de Tailandia, el 69% (en distancia lineal) de todos los caminos secundarios adecuados para el tráfico de vehículos en la zona fueron construidos total o parcialmente por taladores. La construcción de esos caminos, que eran y siguen siendo una línea vital de transporte comercial para los agricultores y los ganaderos locales, a menudo provocó la conversión de bosques en tierras cultivables y de pastoreo.

El hecho de que el mejoramiento de la infraestructura de transporte estuviera vinculado al rápido desmonte de tierras con fines agrícolas alrededor de Tailandia tenía mucho que ver con el reducido valor de la madera. Además de cualesquiera mejoras que los taladores pudieran dejar tras ellos, los propietarios de los recursos sólo recibían alrededor de 0,80 dólares por metro cúbico por su madera en pie. A precios tan bajos, el valor actual de unas pocas temporadas de producción de cultivos o algunos años de actividades ganaderas excedía el valor actual de una segunda tala alrededor de 20 años después de la intervención inicial de los taladores. Por ejemplo, (Uhl. 1991) estimaron que los cultivos cosechados en

una única temporada valían 460 dólares por hectárea a fines del decenio de 1980. Por el contrario, el valor de la madera extraída de un bosque secundario después de 20 años de buena regeneración habría sido de 770 dólares por hectárea, suponiendo que el precio pagado en 1989 por la madera talada, 15,10 dólares por metro cúbico, no hubiera tenido un crecimiento real a través del tiempo (Uhl. 1991). Evidentemente, el manejo de bosques mediante intervenciones con objeto de mejorar la producción de madera futura no habría sido lucrativo, incluso con tasas de interés real muy bajas.

Uhl. (1991) sostiene que, a fines del decenio de 1980, había ciertas posibilidades de aumentar los precios de la madera en pie y, por lo tanto, de aumentar el interés de los propietarios de recursos en el manejo sostenible de bosques en los alrededores de Tailandia. En particular, sostiene que los aserraderos que compraban madera (a 18 dólares el metro cúbico en promedio en el momento en que se realizó el estudio) para convertirla en tablas podían pagar más por sus insumosⁱ. Se observa que los propietarios de recursos podían haber utilizado los ingresos adicionales para sufragar una mejor administración de los bosques de producción. Los investigadores del IMAZON señalan que los costos mensuales de funcionamiento y mantenimiento de un aserradero típico (23.440 dólares), sin incluir los gastos de depreciación e interés, ascendían al 81% de los ingresos mensuales (28.800 dólares). También comprobaron que la industria no estaba usando la materia prima en forma muy eficiente. Por cada metro cúbico de producto terminado que se fabricaba se perdían 2 metros cúbicos en la elaboración.

Esas observaciones no constituyen una prueba convincente de que las utilidades de la industria de productos maderables fueran excesivas. Por cierto, los beneficios netos son en realidad bien modestos, en particular después de tener en cuenta los cargos por depreciación y otros gastos de capital. Indudablemente los márgenes de beneficios eran inferiores a los obtenidos por las empresas que elaboran y exportan el marfil vegetal en el Ecuador occidental, por ejemplo (véase la sección sobre la extracción de productos no maderables). Además, las fuerzas competitivas del mercado que contenían los beneficios parecían ser fuertes, ya que había 48 aserraderos en Tailandia y sus alrededores en 1989 (Uhl. 1991). Por otra parte, la poca eficacia en la elaboración es más una consecuencia que una causa de los reducidos precios de la madera en pie. Después de todo, no tiene mucho

ⁱ En la actualidad, el precio habitual oscila entre 30 y 35 dólares el metro cúbico.

sentido hacer las inversiones necesarias para utilizar una mayor porción de materia prima cuando ésta es abundante y, por lo tanto, barata.

4.4.1.4. PRODUCCIÓN DE MADERA EN ZONAS MÁS COLONIZADAS

Hacia fines del decenio de 1980, algunos de los propietarios de tierras entrevistados por Uhl *et al.* (1991) se abstendían de vender madera en pie con la esperanza de que los precios aumentaran notablemente con el tiempo. Esas esperanzas podrían muy bien ser infundadas, a juzgar por las conclusiones a que se llegó en el cuarto estudio del IMAZON (Veríssimo. 1992).

Ese estudio se realizó en la zona alrededor de Paragominas, situada sobre la carretera Belén-Brasilia. Dado que esa carretera ha estado en funcionamiento desde fines del decenio de 1970, puede decirse que la región es una vieja frontera, en la que los procesos de asentamiento del tipo de los que se estaban dando alrededor de Tailandia a fines del decenio de 1980 ya prácticamente han terminado.

Gran parte de la información recogida por Veríssimo. (1992) acerca de la producción de madera en las cercanías de Paragominas es similar a la que Uhl. (1991) han obtenido sobre Tailandia. La tala perjudica el bosque; por cada árbol extraído, 27 árboles de 10 centímetros o más de diámetro a la altura del pecho recibieron daños. Pero la regeneración es robusta; se registraron 4.300 plántones y árboles jóvenes de especies comerciales por hectárea talada.

Como cabía esperar en un lugar en que tanto el agotamiento acumulado de los recursos maderables como el desmonte de tierras con fines agrícolas ha llegado a una etapa avanzada, los valores de la madera han aumentado. En 1989, cuando Veríssimo. (1992) realizaron su investigación sobre el terreno, pequeñas empresas de explotación de madera, por lo general integradas por 13 individuos con un par de sierras de cadena, una aplanadora y un cargador de troncos, así como tres camiones, recibían 27.50 dólares por metro cúbico de discos de madera. Esa cantidad era un 50% mayor que la que estaban pagando los aserraderos alrededor de Tailandia por la madera exactamente en el mismo momento y también el precio de los troncos extraídos de las tierras secas cerca de los ríos navegables un año o dos más tarde (cuadro 4). En respuesta a ese aumento de los precios, las empresas de elaboración de madera habían optado por funcionar con un poco de eficacia. En lugar de utilizar 3 metros cúbicos de materia prima para producir un metro cúbico, como en el caso

de Tailandia, el 47% de la madera en discos que iba a un aserradero típico salía como producto terminado (Veríssimo. 1992).

No obstante, los precios de la madera en pie no eran mucho más altos en la región de la vieja frontera que en los lugares donde los recursos eran más abundantes. Hasta 1989 inclusive, un metro cúbico de madera en pie en la región de Paragominas valía 1,84 dólares (Veríssimo, 1992)ⁱⁱ. El hecho de que era y sigue siendo bastante poco costoso traer troncos en camión de otros lugares explica en parte lo exiguo de los precios en el decenio de 1980. Además, la capacidad de elaboración (por ejemplo, pequeños aserraderos con sierras continuas) puede mudarse de un lugar a otro sin gran dificultad. En general, la gran movilidad disminuye los precios de los alquileres locales.

En las cercanías de Paragominas, al igual que en otros lugares estudiados por los investigadores del IMAZON, la regeneración de las especies comerciales tras una tala inicial constituye una opción. No obstante, la remoción de las enredaderas y el aclareo para refinar las especies que, según Veríssimo, (1992), costaría 120 dólares por hectárea, sólo tiene sentido desde el punto de vista financiero si los precios de la madera en pie aumentan en forma sustancial.

4.4.2. EL PROYECTO DE SILVICULTURA DEL PALCAZÚ

El programa de investigación del IMAZON, realizado en una región donde sigue habiendo grandes volúmenes de madera en pie pese a muchos años de tala y colonización agrícola, revela que los incentivos para el manejo de bosques naturales para la producción de madera son débiles en la cuenca del Amazonas. Sin embargo, se ha promovido el manejo de bosques naturales en diversas partes de la región. Con los auspicios de un proyecto de la USAID, ejecutado durante el decenio de 1980 en el Valle del Palcazú, en la parte central del Perú, se desarrolló y aplicó un sistema innovador de tala y elaboración, con la participación de las comunidades indígenas locales. No obstante, ese sistema fue abandonado poco después de que se retirara la asistencia financiera y técnica externa. Una razón fundamental del colapso del proyecto fue el reducido valor de la madera en pie que, a su vez, se debía en gran medida a la abundancia de recursos.

ⁱⁱ Hacia 1996, los valores de la madera en pie eran superiores a cinco dólares por metro cúbico.

Como subrayó un experto del CCT, que proporcionó asistencia técnica al componente de silvicultura del Proyecto de manejo de recursos de la selva central, los problemas del desarrollo sostenible de recursos maderables en un lugar como el Valle del Palcazú eran considerables (Hartshorn, 1990). Las políticas del Gobierno han acelerado la degradación y la eliminación de los bosques, y las instituciones del sector público han tenido poca o ninguna capacidad para suministrar asesoramiento útil a los propietarios de recursos. Las bajas concentraciones de madera comercial y los altos costos de extracción eran problemas adicionales. Además, prácticamente no se comprendía la dinámica de los bosques tropicales y las necesidades de regeneración de las especies de árboles con cubierta de copas.

El Proyecto de manejo de recursos de la selva central no abordó cuestiones de política ni intentó una reestructuración minuciosa de las instituciones forestales del Perú. Sin embargo, los investigadores del CCT estaban convencidos de que había oportunidad de abandonar la modalidad habitual de explotar unas pocas especies de alto valor que ya ha sido descrita anteriormente. Se determinó que, junto con la demanda nacional e internacional de maderas tropicales finas, existían mercados locales y nacionales para una amplia variedad de especies. Como consecuencia, podía aumentarse apreciablemente el volumen extraído de un área de cualquiera de las unidades, lo que a su vez disminuiría los costos medios de extracción (Hartshorn, 1990).

Debido a los requisitos de la ejecución del proyecto, no hubo tiempo para analizar detenidamente la dinámica forestal en el Valle del Palcazú. Sin embargo, el grupo del Centro pudo aprovechar ciertas observaciones de importancia crítica realizadas en Costa Rica. Los científicos de la estación biológica La Selva (Gráfico 2) habían documentado que el crecimiento de las especies que no toleran la sombra en los claros que se abren cuando los elementos empujan los árboles grandes es una característica intrínseca de la ecología de los bosques tropicales. La mitad de todas las variedades de árboles en La Selva, y el 63% de las especies con cubierta de copas, requieren áreas bien iluminadas para regenerarse (Hartshorn, 1978; Hartshorn, 1990). La dinámica de la fase de claros en la cubierta de copas se convirtió en la característica central del plan de manejo del Centro para el mencionado proyecto (Hartshorn, 1990).

El plan del CCT establecía que se había de extraer todo lo que tuviera un diámetro de 5 centímetros o más en los bloques de producción que tenían entre 30 y 40 metros de ancho y entre 200 y 500 metros de largo (Hartshorn, 1990; Hartshorn, Simeone y Tosi, 1986; Tosi, 1986). Ello representa un notable cambio de la práctica normal en el Valle del Palcazú y sus alrededores. Al igual que sus contrapartes en Pará, los taladores en el Perú oriental por lo común cortan menos de 10 árboles maduros de una hectárea de bosques tropicales primarios. Toda la demás vegetación permanece allí, a menudo dañada debido a una tala descuidada. Fuentes de la industria informan que las tasas de extracción por hectárea en la región raramente exceden de 15 metros cúbicos y que las maderas duras de alta calidad, cortadas con sierras de cadena en planchas de dimensiones poco exactas, representan la mayor parte de la producción (Southgate y Elgegren, 1995).

Pese a los altos precios de la electricidad, que hacen costosa la elaboración, y a otras condiciones económicas desfavorables (Southgate y Elgegren, 1995), se juzgó que la utilización de madera de pequeño diámetro era importante para el funcionamiento del plan de explotación basado en la dinámica de la fase de claros de la cubierta de copas. Por consiguiente, se instaló un pequeño aserradero para convertir la madera de distintas dimensiones en diferentes tipos de productos de madera: postes de teléfono o de alumbrado tratados, estacas para cercas, y carbón, así como la madera aserrada que normalmente se exporta de la región (Hartshorn, 1990; Simeone, 1990).

4.4.2.1. RESULTADOS DEL PROYECTO

En sus reflexiones posteriores a las actividades silvícolas que realizó en la Cooperativa Forestal de Yanesha, Limitada (COFYAL), Simeone (1990) observó que para que el plan de producción, explotación y aserradero y las iniciativas de comercialización tuvieran éxito se necesitaría asistencia técnica externa durante muchos años. El deficiente rendimiento del sistema en los años posteriores a la partida de la USAID demostró que tenía razón.

Los técnicos y científicos extranjeros se retiraron en 1989, en gran medida en respuesta a la actividad guerrillera en las cercanías del Valle del Palcazú, pero no entre los Yanesha mismos. Anteriormente, hasta una docena de esas personas desarrollaban actividades en el proyecto. Durante los cuatro años siguientes, el World Wildlife Fund (WWF) y la Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (FPCN), organización dedicada

al medio ambiente con sede en Lima, proporcionaron cierto apoyo (Benavides y Pariona, 1995). Pero en 1993, incluso esa asistencia tocó a su fin.

El rendimiento de la COFYAL antes de esa última fecha era muy inferior a lo que se había previsto cuando se elaboró el Proyecto de manejo de recursos de la selva central diez años antes. Utilizando datos obtenidos de los informes de la USAID y de otras fuentes, Elgegren (1993) repitió el análisis financiero ex ante del componente forestal. Estimó que la tasa interna básica de utilidades ascendía al 20%, y también comprobó que la rentabilidad dependía especialmente de los cambios en los precios de la producción y de los costos de producción por unidad. El mismo investigador evaluó también las operaciones forestales de la cooperativa en 1991, cuando la explotación se realizó en tres fajas, con una superficie combinada de 2,87 hectáreas. Es importante señalar que comprobó que los ingresos (5.491,83 dólares por hectárea) eran inferiores a los costos (5.614,89 dólares por hectárea). Las ganancias fueron desalentadoras en parte debido a que los precios recibidos por la madera de la COFYAL eran bajos. En promedio, las tablas de madera dura, que representaban el 40% de la producción total, se vendieron localmente a 88,98 dólares el metro cúbico y a 135,59 dólares el metro cúbico en Lima. Esos precios eran muy inferiores a los valores FOB en la frontera, que ascendían a más de 500 dólares el metro cúbico en ese momento (Southgate y Elgegren, 1995). Las discrepancias se referían a los altos costos de transporte, las prácticas de control de la calidad y de comercialización desparejas y también a las políticas discriminatorias del sector público.

Hacia principios del decenio de 1990, el Gobierno peruano no regulaba la exportación de madera no elaborada ni le imponía impuesto alguno. Sin embargo, los exportadores estaban obligados a depositar las ganancias en divisas en el Banco Central y luego a esperar varias semanas para que se les pagara en soles peruanos, a los tipos de cambio fijados en el momento del depósito. En 1991, cuando el Perú sufría una de las más altas tasas de inflación de América Latina, ese arreglo disminuía los ingresos recibidos por los exportadores de madera entre un 30 y un 35% en promedio (Southgate y Elgegren, 1995). Los ingresos bajos también eran consecuencia de la baja producción. Los rendimientos globales, que se aproximaban a 45 metros cúbicos por hectárea explotada, eran tres veces mayores que los que se extraían con las prácticas normales de tala. Sin embargo, los postes de teléfono y de alumbrado y las estacas para cercas (55,40 y 188,85 unidades por hectárea

explotada, respectivamente) fabricados con la madera más pequeña, representaban prácticamente toda la diferencia; la producción de madera dura tropical aserrada sólo alcanzaba a 18,68 metros cúbicos por hectárea talada (Elgegren, 1993). Además de ser poco más de lo que se obtiene con prácticas de extracción normales, esa última producción es inferior a los inventarios de madera en pie en el Valle del Palcazú: 150 metros cúbicos de troncos aserrados y 90 metros cúbicos de postes y estacas por hectárea (Hartshorn, 1990). Es revelador el hecho de que las pérdidas netas que sufrió la COFYAL cuando trató de poner en práctica el sistema del CCT, esto es, 123,06 dólares por hectárea talada, excedían de las pérdidas netas que sufrió una empresa de tala privada que funcionaba en las tierras vecinas. Estas últimas, que se calcularon teniendo en cuenta todos los gastos de capital, de funcionamiento y de mantenimiento y utilizando datos proporcionados por la empresa, ascendían a 34,57 dólares por hectárea talada (Elgegren, 1993).

Después de que se terminó el apoyo prestado por el WWF y la Fundación Peruana de Conservación de la Naturaleza, la Yanasha disolvió la cooperativa, que nunca había funcionado en forma rentable. Lo último que se sabe del Valle del Palcazú es que la explotación en fajas y la explotación de productos maderables de pequeño diámetro ha terminado; en los lugares apartados por la COFYAL para la producción sostenible de madera se están explotando las especies de mayor valor y se está desmontando la tierra para fines agrícolas (Benavides y Pariona, 1995).

4.4.2.2. EXPERIENCIA ADQUIRIDA

El hecho de que el Proyecto de manejo de recursos de la selva central haya sido abandonado no significa que los esfuerzos de la USAID, las organizaciones que se dedican a proteger el medio ambiente, los contratistas de asistencia técnica y la COFYAL hayan sido totalmente inútiles. La regeneración que se observa en las fajas taladas sugiere que el plan de tala desarrollado con los auspicios del proyecto es racional desde el punto de vista biológico. El rendimiento económico fue mucho menos alentador, si bien no fue posible realizar una prueba concluyente de viabilidad debido a las perturbaciones causadas por los guerrilleros y a la política pública adversa.

Evidentemente, los precios de la madera y otros bienes comercializables habrían sido más altos y los incentivos para aplicar el sistema de tala y elaboración del CCT habrían sido mayores si los exportadores hubieran podido elegir el momento de cambiar las divisas en

moneda nacional. Incluso podría aducirse que, sin las distorsiones de precios, el costo de oportunidad de la tierra dedicada a la silvicultura sostenible se habría cubierto, suponiendo, por ejemplo, que los pagos a la COFYAL en 1991 no se hubieran reducido en un 30% (esto es, que los ingresos hubieran ascendido a 7.700 dólares en lugar de 5.500 por hectárea talada). Sin mejora alguna en la eficacia de la extracción o el aserrado de madera, el ingreso medio anual de un lugar de 40 hectáreas donde se aplicara una rotación de 40 años al estilo del CCT, habría ascendido a 52,50 dólares por hectárea, lo que equivale a 1/40 de la diferencia entre 7.700 dólares en los ingresos y 5.600 dólares en los costos. A una tasa de interés real del 10%, el valor actual de mantener ese nivel de ingresos en forma indefinida es de 525 dólares por hectárea. En todo caso, esa suma excede los valores agrícolas medios en el Valle del Palcazú y sus alrededores (Elgegren, 1993).

Pero todavía no se sabe si el sistema del CCT sería verdaderamente viable en la Amazonia peruana. Para resolver la cuestión de la viabilidad sería necesario examinar no sólo los costos de oportunidad de la tierra, la mano de obra y otros factores que se obtienen localmente, sino también los valores relacionados con la escasez de personal especializado en administración, comercialización y servicios técnicos, y la necesidad de traer ese personal del exterior. La experiencia de la COFYAL demostró cuán fundamental es ese grupo de insumos; por ejemplo, fue prácticamente imposible para la población local manejar por sí sola el aserradero (Benavides y Pariona, 1995). Es menester enfrentar decididamente la posibilidad de que, a menos que la madera en pie se torne mucho más escasa y hasta que llegue ese momento, desde el punto de vista económico no tendrá sentido dedicar mucho tiempo o esfuerzo al manejo de bosques y tareas conexas en lugares como el Valle del Palcazú.

4.4.3. PERSPECTIVAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS MADERABLES

El cubrir los costos de oportunidad de todos los insumos necesarios para el manejo de bosques, la elaboración de madera y la comercialización de productos maderables es un problema de importancia en otras iniciativas de silvicultura sostenible. Como ejemplo cabe citar el rendimiento de un proyecto boliviano muy similar al Proyecto de manejo de recursos de la selva central. Uno de los participantes sostuvo que sería imposible practicar

una silvicultura racional y al mismo tiempo llevar a cabo operaciones de elaboración y comercialización sin asistencia financiera y técnica externa (Olivera, 1995).

A veces la política pública hace más difícil atraer expertos en administración, servicios técnicos y comercialización a los proyectos forestales racionales desde el punto de vista ambiental. La experiencia reciente en Costa Rica de uno de los científicos del CCT que trabajó en el Valle del Palcazú es un ejemplo a ese respecto. Esa persona está tratando actualmente de mejorar la calidad de la madera en una parcela forestada de 600 hectáreas, ubicada en las tierras bajas húmedas alrededor de 100 kilómetros al norte de San José (gráfico 2), donde ha habido tala en el pasado. Para promover la regeneración, se dejarán los especímenes grandes de las especies más valiosas durante por lo menos algunos años para que sirvan como fuente de semillas; sólo se talarán y extraerán los árboles menos valiosos, preferiblemente con bueyes para reducir al mínimo la erosión y el daño a la vegetación restante. Sin embargo, el científico del CCT se queja de que ese tipo de innovación se ve frustrada por los funcionarios públicos que, acostumbrados a la tala selectiva que cuenta con permiso oficial pero que normalmente implica la extracción de toda la madera comercial de más de 60 centímetros de diámetro a la altura del pecho, conceden permisos para transportar los troncos a los aserraderos de la capital y sus alrededores, que sólo pueden elaborar materia prima de gran diámetro. También se queja de que los impuestos forestales, que ascienden a entre el 10% y el 15% del valor de la madera talada, disminuyen los valores de la madera en pie y, en consecuencia, el interés de los propietarios de recursos en la conservación (Joseph Tosi, 1995).

Igualmente, las normas y procedimientos de los bancos de desarrollo internacionales inhiben la libre corriente de conocimientos y de expertos hacia las empresas forestales en América Latina y otras partes del mundo en desarrollo. Prácticamente todos los proyectos que propone la USAID para que se realicen en bosques tropicales deben ir precedidos por una exposición a fondo de los efectos ambientales. En forma similar, el documento AB 1704 del BID (18 de julio de 1994) estipula que:

"En bosques tropicales primarios, el Banco puede apoyar operaciones para mejorar la capacidad de los organismos responsables de manejar los recursos forestales en forma sostenible." **Sin embargo, el Banco no financia la tala comercial en esos bosques, ni la compra de equipo con tales propósitos.**

Los silvicultores empleados por el Banco Mundial, donde están en vigor requisitos similares, indican que se mostrarían renuentes a emplear mucho tiempo en trabajar en un proyecto prometedor para desarrollar recursos maderables en un bosque primario o secundario. Su preocupación es que a la postre podría ser demasiado difícil probar que no se corre un riesgo sustancial de que ocurran daños ambientales inaceptables.

Un lugar en que parecen darse las condiciones necesarias para la silvicultura sostenible es Quintana Roo, en la parte sudoccidental de México. Las comunidades locales se han organizado para solidificar su control sobre la tierra arbolada y también para desarrollar otros posibles cauces para la comercialización, de manera de recibir precios más altos por la madera (Bray, 1993). Además, Quintana Roo está en una situación ventajosa en relación con otras posibles fuentes de caoba, el principal producto maderable de la región. Por ejemplo, el costo de entregar troncos a los aserraderos locales se ha estimado en 80 dólares el metro cúbico (Richards, 1991), es decir, bastante menos que lo que pagan las empresas que trabajan la caoba en la Amazonia brasileña (cuadro 5).

Pero, incluso en Quintana Roo, no existe garantía alguna de que el desarrollo ecológicamente racional de los recursos maderables pueda sufragarse por sí mismo. La Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) ha proporcionado asesoramiento y apoyo desde principios del decenio de 1980 y hay fundaciones privadas que apoyan los intentos de las cooperativas forestales locales de entrar en los mercados incipientes de madera tropical con certificado de que ha sido producida en forma sostenible. Además, la producción y las exportaciones de Guatemala, gran parte de ellas ilegales, ejercen una presión descendente en los precios de la caoba. Asimismo, se ha seleccionado un ciclo de tala de 25 años (Bray, 1993; Richards, 1991). Como, según toda la información disponible, la caoba exige mucho más tiempo para regenerarse, esta última decisión presumiblemente refleja la conclusión de que un ciclo más largo no es factible.

Parece pues ineludible la conclusión de que, pese a modestos aumentos en el valor de la madera en pie en el Amazonas oriental y en otros lugares, la madera en los trópicos americanos sigue siendo relativamente barata. La aplicación de prácticas de manejo sostenible en lugares en que los recursos no son muy escasos no es lucrativa desde el punto de vista comercial.

4.5. PROSPECCIÓN GENÉTICA

Aún cuando no es especialmente escasa, la madera en pie es el recurso comercial más importante que contienen los bosques tropicales. No obstante, para la humanidad en su conjunto, los recursos genéticos de ese ecosistema son probablemente motivo de mayor preocupación. Pese a que ocupan menos del 10% de la superficie de tierra del mundo, los bosques tropicales albergan por lo menos a la mitad de todas las especies vegetales y animales (Myers, 1984; Wilson, 1988). Muchas de esas especies están amenazadas de extinción; Myers (1988), por ejemplo, ha identificado varias "zonas críticas" en Africa, Asia y América Latina en donde se están invadiendo rápidamente los bosques ricos en flora y fauna endémicas (Myers, 1988).

Las consecuencias de la pérdida de la diversidad biológica no son fáciles de cuantificar o de evaluar. Es concebible que las funciones vitales del ecosistema, como la regulación del ciclo hidrológico, podrían sufrir perturbaciones si la diversidad de las especies se redujera por debajo de cierto umbral crítico. Sin embargo, el riesgo de tal resultado no es demasiado remoto en la mayor parte de los lugares. En cambio, la perspectiva de que debido a la deforestación se cierren las posibilidades de investigación farmacéutica y de otro tipo ha despertado gran alarma. Hay por cierto bases razonables para preocuparse de que tal vez no se encuentren nunca curas para el cáncer, el SIDA y otras enfermedades porque gran parte de las materias primas biológicas han perecido en forma irreversible. Vale la pena recordar, por ejemplo, que la vincapervinca rosada (*Catharanthus roseus*), que es la fuente de dos medicamentos únicos y muy eficaces para tratar la leucemia, crece en los bosques de Madagascar, donde se encuentra una de las zonas críticas determinadas por Myers (1988).

Por más convincente que sea la historia de la vincapervinca rosada, las pruebas anecdóticas no pueden sustituir un estudio empírico a fondo del valor de los bosques tropicales como fuente de insumos para la investigación farmacéutica. Sin valoraciones de ese tipo, es difícil determinar cuándo y dónde es ineficaz la deforestación. También se requiere un análisis de cuánto vale para los laboratorios y otras entidades de investigación la corriente de insumos biológicos con objeto de orientar las decisiones sobre los arreglos jurídicos e institucionales que regulan el acceso a la información genética.

La mejor información disponible, que se reseña a continuación, sugiere que no hay una razón sólida para que las empresas farmacéuticas paguen grandes sumas por mantener

suministros de insumos genéticos de los bosques tropicales. Por cierto, la sociedad en su conjunto, ya sea ahora o dentro de algunos años, podría atribuir un valor muy alto a las vidas que se salven gracias a los especímenes que pueden juntarse en las zonas silvestres. Pero nada de ello importa mucho a los habitantes de los bosques, los que probablemente no deriven ingresos sustanciales de cualesquiera productos medicinales que puedan obtenerse de los hábitat que los rodean.

Esta afirmación es válida aun cuando los habitantes de los bosques recojan una sustancia que, con un poco de elaboración, sea consumida directamente por la gente, en lugar de ser utilizada en la investigación. Considérese el caso del árbol de sangre de drago (*Croton* spp), que crece en las tierras bajas del Ecuador y produce una savia que ha sido utilizada por generaciones para curar diversas enfermedades. El producto está comenzando a venderse en las tiendas naturistas en Europa. Asimismo Shaman Pharmaceuticals Incorporated, de San Francisco, California, ha estado realizando ensayos clínicos para probar la seguridad y la eficacia de la sustancia como tratamiento tópico del herpes resistente a los medicamentos. También se está investigando su utilidad para combatir el virus cyncytial respiratorio que ataca a los niños (Burton, 1994).

Como resultado del interés del extranjero, el mercado ecuatoriano de sangre de drago se ha fortalecido considerablemente. Un empresario local que trabaja con Shaman Pharmaceuticals informa de que una hectárea en la Amazonia ecuatoriana con 100 árboles (10 metros por 10 metros de espaciamiento) produce aproximadamente 300 litros de savia unos 11 años después de que se plantan los árboles a un costo de 2 dólares cada uno, o que brotan en forma espontánea (Douglas McMeekin, 1994). A enero de 1994, el precio de la savia a nivel del productor era de 4,25 dólares el litro. Si ese precio se mantuviera firme en cifras reales a través del tiempo, el valor actual de un único ciclo de plantación y cosecha sería algo menos de 250 dólares por hectárea, suponiendo una tasa de descuento real del 10%. Ese valor es comparable al costo de oportunidad de la tierra en la región, pero no superior a él.

La cosecha de un producto medicinal como la sangre de drago es más o menos tan lucrativa como la recolección de tagua, aguaje, o cualquier otro producto no maderable en un bosque sudamericano. Dado que los beneficios netos de esa última actividad, que son modestos, ya fueron tratados, aquí nos concentramos exclusivamente en el valor de los bosques

tropicales como fuente de insumos biológicos para la investigación y el desarrollo farmacéuticos. También se examinan la bibliografía relativa a ese valor y las dificultades a que hace frente cualquier parte, sea un terrateniente o un Gobierno nacional, que trate de captar las rentas.

4.5.1. VALOR DE LA MATERIA PRIMA BIOLÓGICA PARA LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

Se han utilizado diversos enfoques para evaluar los recursos explotados por los que se dedican a la prospección genética. Laird (1993), por ejemplo, informa de que los pagos por muestras oscilan entre 50 y 200 dólares por kilogramo seco. Pero como señalan con razón Simpson, Sedjo y Reid (1996), las personas que reciben esos pagos a menudo no tienen derechos de propiedad sobre las plantas que recogen, lo que significa que los precios no reflejarían plenamente los valores *in situ*. Para llegar a estos últimos, por supuesto, tendrían que restarse los gastos de mano de obra y de otro tipo, que pueden ser apreciables.

Un criterio utilizado más comúnmente para estimar el valor bruto de los recursos genéticos silvestres es aprovechar la experiencia de la industria farmacéutica en lo que se refiere a los medicamentos derivados de plantas. En particular, la probabilidad de que una determinada especie proporcione algo que sea útil desde el punto de vista comercial (esto es, la "tasa de éxito") se multiplica por las ganancias asociadas con el éxito. Se supone que el producto resultante indica lo que vale una especie que no se ha sometido a prueba. Los que usan este criterio, y ha habido muchos (cuadro 6), no siempre distinguen entre el valor bruto y el valor neto de un descubrimiento. Ello puede ser muy engañoso dado que la investigación y el desarrollo farmacéuticos por lo general son muy costosos. Además, no siempre se hace una distinción entre los valores medios de pasados descubrimientos y los valores marginales de los nuevos descubrimientos. Esa omisión es importante porque, como subraya Aylward (1993), la diferencia entre ambos valores es grande y probablemente aumente cada vez más porque el valor de los medicamentos derivados de plantas parece estar disminuyendo.

Farnsworth y Soejarto (1985) fueron de los primeros en basar las estimaciones de valor en la experiencia de la industria. En un estudio anterior, Farnsworth había analizado los orígenes de los medicamentos prescritos en Estados Unidos de 1959 a 1973. Comprobó que

las plantas eran la fuente de uno o más agentes activos en el 25,4% de esos medicamentos. Multiplicando esa proporción por el precio medio de un medicamento, 8 dólares en 1980, y por los 4.000 millones de recetas que se preparan todos los años en los Estados Unidos, Farnsworth y Soejarto (1985) llegaron a la conclusión de que el valor bruto de todas las recetas derivadas total o parcialmente de plantas era un poco más de 8.000 millones de dólares. También informaron de que, hasta principios del decenio de 1980, sólo se habían examinado a fondo 5.000 especies y que, de ese número, se había encontrado que 40 contenían ingredientes medicinales comercialmente útiles. Aplicando la tasa de éxito implícita, 1 de cada 125, a 1/40 del valor bruto de las recetas derivadas de plantas, Farnsworth y Soejarto (1985) sostenían que el valor de una especie no sometida a prueba era de 1,62 millones de dólares, en dólares de 1980.

Principe (1989) realizó un estudio muy parecido al de Farnsworth y Soejarto (1985), pero se centró en todos los países que pertenecían a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), y no únicamente en Estados Unidos. Gran parte de los datos utilizados por el ex investigador eran iguales a los que había usado ese último grupo, si bien adoptó la hipótesis de que las tasas de éxito serían mucho menores, entre 1 y 10 de cada 10.000. Para una tasa de 5 de cada 10.000, los valores en el mercado de la OCDE resultaron en un promedio de 300.000 dólares por especie (Principe, 1989). Este cálculo, al igual que el número mayor al que habían llegado Farnsworth y Soejarto (1985) unos años antes, es un indicador imperfecto del valor in situ porque no se restaron los costos de investigación y desarrollo. Además, en realidad representa un valor medio a través del tiempo, no el valor marginal de una especie adicional no sometida a prueba.

Cuadro 6. Resumen de las investigaciones sobre el valor de la materia prima genética con posibilidades farmacéuticas

Autores	Criterios de investigación	Conclusiones
Farnsworth y Soejarto (1985)	Multiplicar la parte de las recetas que tienen por lo menos un ingrediente activo derivado de plantas (25,4%) por el número de recetas que se preparan todos los años en los Estados Unidos (4.000 millones) y por el precio medio (8 dólares por receta); luego dividir por el número de especies de las cuales se derivan medicamentos (40) para obtener el valor bruto anual de las especies adecuadas (203 millones); luego multiplicar ese valor bruto por la tasa de éxito (1 de cada 125).	Estados Unidos está dispuesto a pagar 1,62 millones de dólares (en dólares de 1985) por año por cada especie no sometida a prueba.
Principe (1989)	Multiplicar el valor bruto de las especies que tienen éxito en los Estados Unidos (203 millones de dólares) por 3 (para reflejar el tamaño relativo de todo el mercado de la OCDE) y luego multiplicar por la tasa de éxito (5 de cada 10.000).	La OCDE está dispuesta a pagar 300.000 dólares (en dólares de 1989) por año por cada especie no sometida a prueba.
Ruitenbeek (1989)	Adoptar la hipótesis de que los países que proporcionan materia prima genética para investigaciones farmacéuticas esperan captar el 10% del valor de todo descubrimiento patentado, que tiene un valor medio de 7.500 dólares; multiplicar el pago del país de origen (750 dólares) por el número de descubrimientos que se hacen todos los años como resultado de la protección de un bosque en Camerún y dividir por el número de especies (500).	Camerún puede esperar recibir 15 dólares por año por cada especie protegida.
Pearce y Puroshothaman (1995)	Multiplicar el número de las especies de plantas en peligro en los bosques tropicales del mundo (60.000) por la tasa de éxito (0,0001 a 0,001) por el valor de una especie que tiene éxito (390 a 7.000 millones de dólares) por la parte del valor captada por el país en que se origina la materia prima genética (0,005 a 0,05); luego dividir por el número de hectáreas de bosques tropicales que quedan en el mundo (1.000 millones de hectáreas).	El valor anual de la protección de la diversidad biológica de los bosques tropicales se cifra entre 0,10 dólares y 21 dólares por hectárea.
Reid, (1993)	Adoptar modelos más detallados para el ensayo preliminar con las plantas y diversas hipótesis con respecto a las tasas de éxito y los valores de los descubrimientos.	El valor neto actual de una especie no sometida a prueba se cifra entre 52,50 dólares y 46.000 dólares.
Simpson, Sedjo y Reid (1996)	Determinar cuál sería el valor máximo de una especie no sometida a prueba, habida cuenta de los costos de los ensayos preliminares con esas especies, el valor de un descubrimiento, y la redundancia entre las especies; además, combinar los cálculos del valor máximo con modelos de biogeografía para estimar el valor marginal de la protección del hábitat.	El valor máximo de una especie no sometida a prueba es de 9.431 dólares, y el valor marginal más alto del hábitat es de 20,63 dólares por hectárea (en el Ecuador occidental).

En un examen de los valores de la diversidad biológica asociados con un proyecto de protección forestal en Camerún, Ruitenbeek (1989, citado en Aylward, 1993) mejoró considerablemente los conceptos de valor económico en que se basaban las estimaciones proporcionadas por Farnsworth y Soejarto (1985) y Principe (1989). Se examinaron los valores de los descubrimientos patentados en lugar de los precios que se cobraban por los medicamentos al por menor. Aylward (1993) sugiere que los valores de las patentes tal vez no sean el mejor indicador posible para este tipo de evaluación, pero concede que los nuevos descubrimientos constituyen una medida apropiada de los resultados de la prospección genética y la investigación y el desarrollo farmacéuticos. Para obtener los

valores in situ, concretamente, se partió de la hipótesis de que el país en que se encontraba originalmente el material genético recibiría únicamente el 10% del valor de los nuevos descubrimientos. Con la hipótesis de que todos los años podía esperarse que, gracias a la aplicación del proyecto, 10 investigaciones tuvieran éxito, cada una de ellas por un valor de 7.500 dólares, los beneficios para Camerún serían de 7.500 dólares anuales (Ruitenbeek, 1989, citado en Aylward 1993). Aylward (1993) sugiere que si el bosque que el proyecto ha de proteger contiene 500 especies, el beneficio medio anual que el país recibiría debido a la conservación de especies sería entonces de 15 dólares por especie.

El enfoque elaborado para la evaluación del proyecto de Camerún se ha aplicado, con ciertas modificaciones, en otras situaciones. Pearce y Puroshothaman (1995) trataron de evaluar las pérdidas de la diversidad biológica derivadas de la deforestación tropical. Utilizaron la gama de tasas de éxito identificadas por Principe (1989), de 1 a 10 de cada 10.000, así como estimaciones aproximadas que el mismo investigador ha proporcionado acerca del valor de las vidas que probablemente se perderían en Estados Unidos debido a la extinción de especies con propiedades medicinales. Suponiendo también que en los bosques tropicales del mundo, que se extienden a través de 1.000 millones de acres, hay 60.000 plantas en peligro, Pearce y Puroshothaman (1995) llegaron a la conclusión de que, desde el punto de vista de Estados Unidos, el costo previsto de los recursos genéticos perdidos debido a la deforestación se cifra entre 0,01 dólares y 21 dólares por hectárea.

Reid, (1993) han estimado una gama de valores de especies igualmente amplia. Ese grupo ha elaborado modelos del proceso de ensayo preliminar en forma más detallada que otros investigadores. En particular, suponen que hay una oportunidad en 10.000 de que una muestra biótica contenga un compuesto que pueda servir y también que sólo de una cuarta parte de estas últimas se terminará por obtener productos farmacéuticos comerciales. Pese a ello, con los datos disponibles sólo pueden llegar a la conclusión de que la gama del valor de material no sometido a prueba se cifra entre los 52,50 dólares y los 46.000 dólares por especie.

Aylward (1993) observa que estudios más recientes de los valores de la diversidad biológica reflejan una mejor comprensión de la prospección genética y la investigación y el desarrollo farmacéuticos, y también que se están evitando errores conceptuales del tipo que

caracterizó a los aportes anteriores a la bibliografía sobre el tema. No es una coincidencia que las afirmaciones acerca del valor que tiene la diversidad biológica para las empresas fabricantes de medicamentos y sus clientes han sido cada vez más modestas a través de los años.

Sin embargo Simpson, Sedjo y Reid (1996) sostienen que en toda estimación del valor de una especie no sometida a prueba que se obtenga simplemente mediante una multiplicación de la tasa de éxito prevista por el valor de un nuevo descubrimiento, hay un sesgo ascendente, por más exacta que haya sido la medición de esos dos factores. Con ese criterio se deja de lado toda redundancia que pueda existir entre la información genética de un organismo y lo que contenga otro. Puede haber redundancia porque el mismo compuesto útil puede encontrarse en más de una especie. Además, es posible que compuestos diferentes tengan las mismas propiedades curativas.

La redundancia y el valor marginal de las especies no sometidas a prueba están estrechamente interrelacionadas. Como señalan Simpson, Sedjo y Reid (1996), un bajo nivel de redundancia implica que hay pocas posibilidades de que al examinar una especie determinada se obtenga algo útil. Pero el valor marginal también es bajo si la redundancia es alta, ya que hay pocas posibilidades de encontrar algo que sea útil y a la vez único. Entre esos dos extremos hay niveles de redundancia en los que es mejor la probabilidad de encontrar algo útil y único.

Teniendo en cuenta la redundancia, los tres investigadores exploran los vínculos entre los costos del ensayo preliminar, el valor de un descubrimiento único y útil y el tamaño de la muestra de material genético no sometido a ensayo preliminar en términos teóricos. Entre otras cosas, observan que, a medida que aumenta el tamaño de la muestra, el valor marginal de los materiales no sometidos a prueba disminuye, incluso si los costos de ensayo preliminar no son demasiado altos. Derivan un límite superior sobre el valor de lo que ellos llaman las "especies marginales". Utilizando datos de la industria farmacéutica, suponen que el ensayo preliminar tiene un costo medio de 3.600 dólares por muestra y que el valor de un "éxito" en la investigación y el desarrollo vale 450 millones de dólares. A partir de esas cifras, y de su cálculo de la probabilidad de éxito en la cual el valor de las especies marginales llega a un límite superior (0,000012), estiman el máximo valor posible de una de las 250.000 especies de plantas superiores no sometidas a prueba.

Simpson, Sedjo y Reid (1996) comenzaron examinando el caso en que la tasa de éxito es de 0,000012, que en realidad es óptima dadas ciertas suposiciones que ellos hacen en relación con la distribución aleatoria de los compuestos útiles. A esa tasa, hay un 95% de probabilidades de que de la recolección de 250.000 muestras se obtenga un "éxito", y el valor marginal de las especies no sometidas a prueba es de 9.431 dólares. Sin embargo, ese valor depende notablemente de la tasa de éxito. Por ejemplo, si la tasa se reduce en un tercio a 0,000008, el valor marginal disminuye a 0. El valor marginal también disminuye si la tasa de éxito aumenta por encima de su nivel óptimo. A una tasa de 0,00040, por ejemplo, una especie no sometida a prueba sólo vale 67 dólares.

Simpson, Sedjo y Reid (1996) demuestran que el valor marginal también depende mucho del tamaño de la muestra, de los beneficios asociados con un "éxito" y de otras variables. Además, abordan los costos derivados de la invasión de los ecosistemas naturales mediante una combinación de las estimaciones del valor marginal de las especies no sometidas a prueba con un modelo de biogeografía biológica insular (MacArthur y Wilson, 1967), que relaciona la extinción de especies con la pérdida del hábitat. Los tres investigadores señalan que el Ecuador occidental es el lugar donde la industria farmacéutica estaría dispuesta a pagar más para detener la conversión de los bosques en tierras de cultivo y de pastoreo. Myers (1988) considera que la región se encuentra entre las zonas críticas más activas del mundo en lo que se refiere a la diversidad biológica amenazada dado que un enorme número de especies, muchas de ellas endémicas, sigue sobreviviendo allí, y que la deforestación acumulativa ha llegado a una etapa avanzada. Sin embargo, la estimación máxima que hacen Simpson, Sedjo y Reid (1996) acerca del valor marginal que tiene la protección del hábitat en el Ecuador occidental para la industria farmacéutica es poco más de la décima parte de lo que los agricultores y los ganaderos de la región están dispuestos a pagar por la tierra desmontada.

En los restos de hábitat naturales en tres islas, donde los niveles de endemismo de las especies son altos, también se observan valores de diversidad biológica relativamente altos en el margen: la zona sudoccidental de Sri Lanka (16,84 dólares por hectárea), Nueva Caledonia (12,43 dólares por hectárea), y Madagascar (6,86 dólares por hectárea). A continuación vienen tres zonas críticas con valores de diversidad biológica apenas inferiores a 5 dólares por hectárea marginal: el Ghats occidental de la India (4,77 dólares),

Filipinas (4,66 dólares), y la costa atlántica de Brasil (4,42 dólares). En otros lados, el salvar una hectárea forestada sólo vale un par de dólares o menos para la industria farmacéutica (Simpson, Sedjo y Reid (1996).

La industria por cierto se comporta como si los bosques tropicales no valieran mucho en lo que se refiere al valor de mercado (por oposición al valor social) de los medicamentos que, con el tiempo, podrían ofrecer. Mucho se ha hablado del acuerdo que Merck and Company firmó en septiembre de 1991 con el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) de Costa Rica, según el cual el fabricante de productos farmacéuticos se comprometía a pagar a dicho organismo 1 millón de dólares a cambio de plantas y otras materias primas, así como regalías sobre los productos útiles derivados de esos insumos (Harvard Business School, 1992). No obstante, podría suponerse que el interés de Merck en ese trato se relacionaba más con el deseo de recibir publicidad favorable que con una reunión de muestras pura y simple. En todo caso, la cantidad de compensación es insignificante si se tiene en cuenta los valores que muchos comentaristas asignan a la diversidad biológica (INBio ha firmado acuerdos similares, con pagos comparables, con algunas otras empresas).

Otras empresas han tratado de hacer arreglos similares. A principios de 1995, Pfizer Incorporated comenzó a negociar el acceso a la diversidad biológica del Ecuador con INEFAN, el instituto forestal del país. Originalmente, la empresa se proponía gastar 998.000 dólares en la adquisición y el manejo de tres pequeñas parcelas y en un laboratorio en el que se prepararían extractos de muestra para la exportación. El INEFAN pidió que, en lugar de usarse para comprar tierras, los fondos se facilitaran para el manejo de los parques públicos y las reservas naturales existentes. Además, ambas partes convinieron en que se pagaría una regalía del 1% por cualesquiera medicamentos veterinarios patentados que se derivaran de materiales ecuatorianos y una regalía del 2% por medicamentos humanos (Roberto Ulloa y Joseph Vogel, comunicación personal, 1996). Sin embargo, en diciembre de 1995 Pfizer decidió romper todas las negociaciones, indicando que tal vez trasladaría sus operaciones a Brasil.

4.5.2. CONTROL DEL ACCESO A LOS HÁBITAT RICOS EN ESPECIES

Como demuestran las medidas adoptadas por INBio, el INEFAN y sus contrapartes en otros países, los gobiernos nacionales del mundo en desarrollo están tratando de controlar el acceso a diversos recursos genéticos autóctonos de los trópicos. INBio, por ejemplo, está tratando de monopolizar el suministro de las muestras biológicas que Costa Rica envía a laboratorios de todo el mundo.

En el artículo 8J de la Convención Mundial sobre la Diversidad Biológica se reconoce que las comunidades locales son propietarias de los conocimientos ecológicos tradicionales. Pero el mismo tratado establece que los gobiernos nacionales tienen derechos soberanos sobre el germoplasma y sus derivados (por ejemplo, proteínas y alcaloides).

Las estructuras jurídicas e institucionales que deben establecerse para que un régimen de ese tipo funcione eficazmente son monumentales. Vogel (1994), que está a favor de ampliar el sistema de derechos de propiedad intelectual en vigor, incluidas las regalías del 15%, para incluir el material genético, reconoce que se tendría que crear y mantener una enorme base de datos para que el sistema ampliado diera resultado. Una base de datos de ese tipo comprendería mucho más que simples inventarios botánicos y zoológicos. Por ejemplo, tendría que incluir información detallada sobre la distribución espacial y la distribución genética e cada especie.

Como subraya Vogel (1994), ese sistema es lo menos que se necesitaría para que surgieran mercados sólidos de información genética. Por supuesto, esos mercados generarían las señales de precios requeridas para el desarrollo eficaz de dicha información. Igualmente, una base de datos bien articulada del tipo que él describe sería una condición necesaria, aunque no suficiente, para el buen funcionamiento de un cártel, integrado por los gobiernos de los países tropicales, a fin de controlar el acceso a la diversidad biológica en las zonas silvestres, como algunos han propuesto (Asebey y Kempenaar, 1995).

La inversión en el levantamiento de mapas detallados de los recursos mundiales en materia de diversidad biológica con objeto de que pueda funcionar un sistema de regalías o un convenio del tipo mencionado no parece viable en el momento actual. Los beneficios sociales que se asocian al uso de medicamentos derivados de especies Recolectadas en las zonas silvestres podrían ser sustanciales, habida cuenta de que los seres humanos están

dispuestos a pagar grandes cantidades para aumentar sus años de vida y escapar de los estragos de las enfermedades. Pero a menos que se demuestre en forma concluyente que esos beneficios son superiores a los costos jurídicos e institucionales de un sistema de regalías o de un cártel, el establecimiento de cualquiera de esos dos arreglos no sería práctico desde el punto de vista económico.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En las circunstancias adecuadas, el ecoturismo y la explotación de productos forestales son prometedores desde el punto de vista comercial y pueden realizarse en forma que beneficien a las comunidades locales y mantengan intactos los recursos renovables. Un ejemplo de ello es la extracción de productos forestales no maderables. Como ya se indicó, la producción de açaí en el estuario del Amazonas, que puede lograrse con poco o ningún daño al medio ambiente, ha mejorado los niveles de vida de miles de familias de la región. Sin embargo, las conclusiones que se presentan en este documento sugieren que es bastante desusado que el ecoturismo o la explotación de productos forestales tenga éxito desde el punto económico, social y ambiental. Muchas frutas de los bosques son perecederas o de gran tamaño, debido a lo cual es antieconómico producirlas lejos de los principales mercados, y los derechos de propiedad mal definidos fomentan el derroche en la extracción. Sólo hay unas pocas especies de madera, como el caobo, que han escaseado lo suficiente para justificar el interés de los taladores privados en reemplazar lo que se tala. En forma similar, la mayor parte de los destinos de turismo no son lo suficientemente extraordinarios y atractivos para justificar el cobro de los altos derechos de entrada que serían necesarios para financiar por completo la conservación del hábitat y el desarrollo económico local. Si las condiciones para el éxito social, económico y ambiental se satisfacen, principalmente en ciertos lugares seleccionados, hay pocas oportunidades de promover actividades comerciales ecológicamente racionales en las zonas interiores boscosas mediante grandes proyectos, del tipo que están acostumbrados a organizar los grandes bancos multilaterales como el BID. Más bien, la mejor forma de apoyar esas actividades es mediante la aplicación selectiva de cantidades limitadas de financiación y asistencia técnica. Un buen número de organismos de desarrollo y organizaciones privadas participan en este último tipo de iniciativa. No se ve inmediatamente qué se ganaría si el BID, que hasta la fecha no

ha apoyado muchos proyectos integrados de conservación y desarrollo, se uniera a ese grupo. Sin embargo, el Banco ha ayudado a lograr progresos económicos y la conservación del hábitat al seguir subrayando dos cosas en su programa de desarrollo rural: la investigación y la divulgación agrícolas, que contribuyen a la intensificación ecológicamente racional de la producción agrícola y ganadera, y la formación de capital humano.

La relación entre la intensificación agrícola y la conservación del hábitat en América Latina se revela mediante un simple análisis de regresión de los factores que impulsan la expansión geográfica de la agricultura. El crecimiento porcentual anual de las tierras cultivables y de pastoreo a mediados del decenio de 1980 (AGLNDGRO) es la variable dependiente de la regresión. Las variables de la derecha incluyen el crecimiento porcentual anual de la población, las exportaciones y el rendimiento (POPGRO, EXPGRO y YLDGRO, respectivamente). También se incluye una variable ficticia que indica que la tierra que aún no se ha desmontado no es muy adecuada para la agricultura (NOLAND), y que se basa en una comparación del uso efectivo y potencial de la tierra a principios del decenio de 1980 (Southgate, 1994).

Con datos de 23 países, una estimación ordinaria de mínimos cuadrados del modelo de regresión (Southgate, 1994) da los siguientes resultados (estadístico t entre paréntesis):

$$\text{AGLNDGRO} = 0.463 + 0.249 \text{ POPGRO} + 0.031 \text{ EXPGRO} - 0.198 \text{ YLDGRO} - 0.641 \text{ NOLAND}$$

$$(2.876) \quad (3.773) \quad (-2.214) \quad (-6.000) \quad (-3.127)$$

$$\text{ARJ } R^2 = 0.669 \quad \text{SSR} = 3.489 \quad F = 12.098$$

Los signos de las estimaciones de todos los parámetros están de acuerdo con lo que cabría esperar y la interpretación de los coeficientes es directa. En un país en que las condiciones naturales no favorecen la expansión de la frontera (esto es, donde el valor de NOLAND es 1 en lugar de 0), se espera que el aumento anual en las tierras cultivables y de pastoreo sea 0,641 puntos porcentuales menos de lo que sería si las tierras que se prestan para la producción agrícola o ganadera estuvieran desocupadas. Además, un aumento del 1% en el rendimiento compensa casi 4/5 partes del desmonte de tierra para la agricultura inducido por un crecimiento demográfico del 1%, o compensa un crecimiento del 6% en las exportaciones agrícolas.

La demanda de productos básicos en América Latina ha de seguir aumentando durante muchos años. Pese a la reciente disminución de la fecundidad humana, el crecimiento demográfico continúa. Asimismo, los ingresos están comenzando a aumentar. Además, la agricultura y otros sectores de la economía rural están creciendo porque se están reformando las políticas que discriminan contra las exportaciones, como la sobrevaloración de la moneda. Sin una intensificación del rendimiento agrícola, la expansión de la frontera agrícola será difícil de evitar. Pero los resultados de la regresión anterior, corroborados por lo que se está logrando en Chile y otros países, demuestran que el crecimiento de la demanda puede atenderse sin una pérdida adicional de los hábitat naturales (Southgate, 1994).

La intensificación del rendimiento agrícola por sí sola no será suficiente para salvar los bosques higrofiticos y otros ecosistemas amenazados de América Latina. La razón es que la destrucción del hábitat representa, en gran medida, un síntoma ambiental de un enfoque equivocado del desarrollo económico en el campo, que margina a los pobres de las zonas rurales. Un elemento de ese enfoque, que se ha utilizado en casi todas partes de la región en uno u otro momento, es la aplicación de políticas macroeconómicas y sectoriales que impiden a los pequeños agricultores puedan competir por las tierras inframarginales de primera calidad. Los subsidios al crédito rural y las exenciones impositivas de facto a los ingresos agrícolas son dos políticas que inflan las ofertas de los grandes agricultores, y que impulsan a otros a la frontera (Heath y Binswanger, 1996; Schneider, 1995).

Una característica más prominente del enfoque desigual del desarrollo rural, sin embargo, es la insuficiente formación de capital humano. Como los gastos en educación, servicios de salud pública y otros han sido deficientes en el campo latinoamericano, millones de familias encuentran ahora que sus opciones se limitan a emigrar a los pueblos de tugurios que circundan las ciudades de la región con la esperanza de encontrar algún tipo de empleo, por lo común en el sector no estructurado, o mudarse a remotas laderas de montañas o a la jungla para trabajar en lo que Schneider (1995) llama "la minería de nutrientes". Como ya quedó demostrado en este mismo documento, los beneficios que se asocian a esa última actividad son muy reducidos.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta-Solís, M. 1944. La tagua. Quito, Ecuador, Editorial Ecuador. 97 p.
2. Allegretti, M. 1990. Extractive reserves: an alternative for reconciling development and environmental conservation in Amazonia. *In* Anderson, A. 1992. Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest. Nueva York, US, Columbia University Press. 281 p.
3. Anderson, A. 1989. Land use strategies for successful extractive economies. *In* Symposium on Extractive Economies in Tropical Forests (1989, Washington, US). Washington, DC, US, National Wildlife Federation. p. 67-77.
4. Anderson, A; Ioris, E. 1992. The logic of extraction: resource management and income generation by extractive populations in the Amazon estuary. *In* Redford, K; Padoch, C. 1992. Conservation of neotropical forests: working from traditional resource use. Nueva York, US, Columbia University Press. p. 175-199.
5. Asebey, E; Kempenaar, J. 1995. Biodiversity prospecting: fulfilling the mandate of the biodiversity convention. *Vanderbilt Journal of Transnational Law* 28(4):703-754.
6. Aylward, B. 1993. The economic value of pharmaceutical prospecting and its role in biodiversity conservation. Londres, FR, London Environmental Economics Centre. 89 p.
7. Aylward, B; Allen, K; Echeverría, J; Tosi, J. 1996. Sustainable ecotourism in Costa Rica: the Monteverde cloud forest preserve. *Biodiversity Conservation* 5(3):315-343.
8. Baldares, M; Laarman, J. 1990. Derechos de entrada a las áreas protegidas de Costa Rica. *Ciencias Económicas* 10(1):63-82.
9. Barfod, A. 1991. A monographic study of the subfamily Phytelephantoidae. *Opera Botanica* 105:1-73.
10. Barros, A; Uhl, C. 1995. Logging along the Amazon river and estuary: patterns, problems, and potential. *Forest Ecology and Management* 77:87-105.
11. BCE (Banco Central del Ecuador, EC). 1995. Información estadística mensual (en línea). Quito, Ecuador. Consultado 20 Jul. 2003. Disponible en www.bce.fin.ec/indicadores/boletin/bol_men.html.
12. Benavides, M; Pariona, M. 1995. The Yanasha forestry cooperative and community-based management in the central peruvian forest. *In* Symposium on Forestry in the Americas: Community-Based Management and Sustainability (1995, Winsconsin, US). Proceedings. Madison, US, University of Wisconsin Land Tenure Center. p. 102-112.

13. Bermúdez, F. 1992. Evolución del turismo en las áreas silvestres, período 1982-1991. San José Costa Rica, Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, Servicio de Parques Nacionales. 4 p.
14. Bermúdez, F. 1995. Datos inéditos sobre las visitas a los parques nacionales. San José, Costa Rica, Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas. 6 p.
15. Boo, E. 1990. Ecotourism: the potentials and pitfalls. Washington, DC; World Wildlife Fund. p. 44-46.
16. Bray, D; Carreón, M; Merino, L; Santos, V. 1993. On the road to sustainable forestry. *Cultural Survival Quarterly* 17(1):38-41.
17. Brooke, J. 1993. Galápagos burden: goats, pigs, and now people. *The New York Times*, Washington, US, 30 Sep:A4.
18. Browder, J. 1992a. Extractive reserves and the future of the Amazon's rainforests: some cautionary observations. *In* Counsell, S; Rice, T. 1992. *The rainforest harvest: sustainable strategies for saving tropical forests*. Londres, Friends of the Earth Trust. p. 224-255.
19. Browder, J. 1992b. The limits of extractivism: tropical forest strategies beyond extractive reserves. *Bioscience* 42(3):174-181.
20. Browder, J; Matricardi, E; Abdala, W. 1996. Is sustainable tropical timber production financially viable? a comparative analysis of mahogany silviculture among small farmers in the Brazilian Amazon. *Ecological Economics* 16:147-159.
21. Burton, T. 1994. Drug company looks to 'witch doctors' to conjure profits. *The Wall Street Journal*, Washington, US, 7 Jul:A1 y A8.
22. Calero-Hidalgo, R. 1992. The Tagua initiative in Ecuador: a community approach to tropical rain forest conservation and development. *In* Plotkin, M; Famolare, L. (eds.). *Sustainable harvest and marketing of rain forest products*. Washington, US, Island Press. 340 p.
23. Chase, L. 1995. Capturing the benefits of ecotourism: the economics of national park entrance fees in Costa Rica. Thesis MSc. Ithaca, US, Cornell University, Department of Agricultural, Resource and Managerial Economics. 92 p.
24. Coles-Ritchie, M. 2003. Analysis of non-timber extractive products from tropical forests: the Tagua example in Ecuador. Thesis MSc. Annandale-on-Hudson, US, Bard College, Graduate School of International Studies. 101 p.

25. Coomes, O. 1995. A century of rain forest use in western Amazonia: lesson for extraction-based conservation of tropical forest resources. *Forest and Conservation History* 39(3):108-120.
26. De Groot, R. 1983. Tourism and conservation in the Galápagos islands. *Biological Conservation* 26(4):291-300.
27. De Miras, C. 1994. Las islas Galápagos: un reto económico y tres contradicciones básicas. Quito, Ecuador, Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération. p. 42-44.
28. DHV Consultants, BV. 1992. Biodiversity protection and investment needs for the minimum conservation system in Costa Rica; informe al Banco Mundial. US, Amersfoort. 9 p.
29. Dixon, J; Sherman, P. 1990. Economics of protected areas: a new look at benefits and costs. Washington, US, Island Press. p. 68-74.
30. Drake, S. 1991. Local participation in ecotourism projects. *In* Whelan, T. ed. 2002. *Nature tourism: managing for the environment*. Washington, US, Island Press. 223 p.
31. Echeverría, J; Narran, M; Solórzano, R. 1995. Valuation of non-priced amenities provided by the biological resources within the monteverde cloud forest preserve. Costa Rica. *Ecological Economics* 13:43.
32. Edwards, S. 1991. The demand for Galápagos vacations: estimation and application to conservation. *Coastal Management* 19(2):155-169.
33. Elgegren, J. 1993. Desarrollo sustentable y manejo de bosques naturales en la Amazonia peruana: un estudio económico-ambiental del sistema de manejo forestal en fajas en el valle del Palcazo. Thesis MSc. Quito, Ecuador, FLACSO. p. 128-137.
34. Farnsworth, N; Soejarto, D. 1985. Potential consequences of plant extinction in the United States on the current and future availability of prescription drugs. *Economic Botany* 39(3):231-240.
35. Ferreira, V; Paschoalino, J. 1987. Pesquisa sobre palmito no instituto de tecnologia de alimentos. *In* National Conference of Researches on Palm Hearts (1., 199999987, BR). Proceedings. Curitiba, Brazil, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. 152 p.
36. FIBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, GT). 1982. Censo demográfico de 1980: Acre, Amazonas, Pará, Roraima, Amapá, Rondonia. Rio de Janeiro. s.p.
37. Figueroa, L. 1995. Análisis del impacto económico del turismo sobre la comunidad y sobre la reserva biológica bosque nuboso Monteverde; informe al Tropical Science Center. San José, Costa Rica, Servicios Corporativos Emanuel. 254 p.

38. Gradwohl, J; Greenberg, R. 1988. Saving the tropical forests. Londres, Earthscan Publications. 207 p.
39. Hartshorn, G. 1978. Tree falls and tropical forest dynamics. *In* Tomlinson, P; Zimmermann, M. eds. Tropical trees as living systems. Cambridge, US, Cambridge University Press. p. 455-464.
40. Hartshorn, G; Simeone, R; Tosi, J. 1986. Manejo para el rendimiento sostenido de bosques naturales: una sinopsis del proyecto desarrollo del Palcazú en la selva central de la Amazonia peruana. San José, Costa Rica, Tropical Science Center. 321 p.
41. Harvard Business School, US. 1992. INBio/Merck agreement: pioneers in sustainable development. Boston, US. p. 4-5. (Monografía NI- 593-015).
42. Hartshorn, G. 1990. Natural forest management by the Yanasha forestry cooperative in peruvian Amazonia. *In* Anderson, A. ed. Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest. Nueva York, US, Columbia University. 281 p.
43. Heath, J; Binswanger, B. 1996. Natural resource degradation effects of poverty and population growth are largely policy induced: the case of Colombia. *Environment and Development Economics* 1(1):65-84.
44. Howard, A; Magretta, J. 1995. Surviving success: an interview with the nature conservancy's John Sawhill. *Harvard Business Review* 73(5):109-118.
45. Huber, R. 1996. Case studies showing costs and benefits of ecotourism and cultural heritage protection. Caribbean Conference on Ecotourism (6., 1996, Point-à-Pitre, Guadalupe). Proceedings. Point-à-Pitre, Guadalupe. 97 p.
46. ICT (Instituto Costarricense de Turismo, CR). 1994. Encuesta aérea de extranjeros: época alta turística. San José, Costa Rica. 37 p.
47. ICT (Instituto Costarricense de Turismo, CR). 1995. Anuario estadístico de turismo. San José, Costa Rica. 187 p.
48. INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos, EC). 1992. Análisis de los resultados definitivos del V censo de población y IV de vivienda. Provincia de Galápagos, Quito, Ecuador. 312 p.
49. Laird, S. 1993. Contracts for biodiversity prospecting. *In* Reid, W; Laird, S; Meyer, C; Gámez, R; Sittenfeld, A; Jansen, D; Gollin, M; Juma, C. eds. Biodiversity prospecting: using genetic resources for sustainable development. Baltimore, US, World Resources Institute Publications. p. 53-68.

50. Lamb, F. 1966. Mahogany of tropical America: its ecology and management. Michigan, US, Ann. Arbor. University of Michigan Press. 220 p.
51. Lemonick, M. 1995. Can the Galápagos survive?. Time Magazine no. 10:80-82.
52. MacArthur, R; Wilson, E. 1967. The theory of island biogeography. Princeton, US, Princeton University Press. 224 p.
53. Machlis, G; Costa, D; Cárdenas-Salazar, J. 1990. Estudio del visitante a las islas Galápagos. Quito, Ecuador, Fundación Charles Darwin. 189 p.
54. Mountfort, G. 1974. The need for partnership: tourism and conservation. Development Forum 2(3):6-7.
55. Myers, N. 1984. The primary source. Nueva York, US; Norton. 399 p.
56. Myers, N. 1988. Threatened biotas: hotspots in tropical forests. Environmentalist 8(3):1-20.
57. Nations, J. 1989. La reserva de la biósfera Maya, Petén: estudio técnico. Guatemala, Consejo Nacional de Áreas Protegidas. 89 p.
58. Olivera, A. 1995. Forestry project of the indigenous Chiquitano communities of Lomerío. *In* Symposium on Forestry in the Americas (1995, Wisconsin, US). Proceedings: community-based management and sustainability. Madison, US, University of Wisconsin Land Tenure Center. p. 53-69.
59. Ottaway, M. 1995. Pick of the bunch: Costa Rica is central america at its very best. Sunday Times, US, Nov, 19:5.1-5.2.
60. Pearce, D; Puroshothaman, P. 1995. The economic value of plant-based pharmaceuticals. *In* Swanson, T. Intellectual property rights and biodiversity conservation: an interdisciplinary analysis of the values of medicinal plants. Cambridge, US, Cambridge University Press. 285 p.
61. Peters, C. 1990. Population ecology and management of forest fruit trees in peruvian Amazonia. *In* Anderson, A. (ed.). Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest. Nueva York, US, Columbia University Press. 281 p.
62. Peters, C; Gentry, A; Mendelsohn, R. 1989. Valuation of an Amazon rainforest. Nature 339:655-656.
63. Pollak, H; Mattos, M; Uhl, C. 1995. A profile of palm heart extraction in the Amazon estuary. Human Ecology 23(3):357-385.

64. Principe, P. 1989. The economic significance of plants and their constituents as drugs. *In* Wagner, H; Hikino, H; Farnsworth, N. eds. Economic and medicinal plant research. Londres, UK, Academic Press. v. 3, p. 1-17.
65. Redford, K. 1992. The empty forest. *Bioscience* 42(6):412-422.
66. Reid, W; Laird, S; Gámez, R; Sittenfeld, A; Jansen, D; Gollin, D; Juma, A. 1993. A new lease on life. *In* Reid, W; Laird, S; Meyer, S; Gámez, R; Sittenfeld, A; Jansen, D; Gollin, M; Juma, C. eds. Biodiversity prospecting: using genetic resources for sustainable development. Baltimore, US, World Resources Institute Publications. 340 p.
67. Richards, E. 1991. The forest ejidos of southeast Mexico: a case study of community-based sustained yield management. *Commonwealth Forestry Review* 70(4):290-311.
68. Romanoff, S. 1981. Análisis de las condiciones socioeconómicas para el desarrollo integral de la Amazonia Boliviana. Washington, US, OEA. 187 p.
69. Rovinski, Y. 1991. Private reserves, parks, and ecotourism in Costa Rica. *In* Whelan, W. ed. Nature tourism: managing for the environment. Washington, US, Island Press. p. 39-57.
70. Ruitenbeek, H. 1989. Social cost-benefit analysis of the korup project, Cameroon; informe consultivo. Londres, WWF. 112 p.
71. Salafsky, N; Dugelby, B; Terborgh, J. 1992. Can extractive reserves save the rainforest?. Durham, US, Duke University Center for Tropical Conservation. 320 p.
72. Schneider, R. 1995. Government and the economy on the Amazon frontier; environment paper number 11. Washington, US, Banco Mundial. 65 p.
73. Schwartzman, S. 1989. Extractive reserves: the rubber Tappers' strategy for sustainable use of the Amazon rain forest. *In* Browder, J. ed. Fragile lands of Latin America: strategies for sustainable development. Boulder, US, Westview. p. 230-248.
74. Simeone, R. 1990. Land use planning and forestry-based economy: the case of the Amuesha forestry cooperative. *Tebiwa: The Journal of the Idaho Museum of Natural History* 24:7-12.
75. Simpson, D; Sedjo, R. 1996. Paying for the conservation of endangered ecosystems: a comparison of direct and indirect approaches. *Environment and Development Economics* 1(2):241-257.
76. Simpson, D; Sedjo, R; Reid, J. 1996. Valuing biodiversity: an application to genetic prospecting. *Journal of Political Economy* 104(1):163-185.

77. Snook, L. 1993. Stand dynamics of mahogany (*Swietenia Macrophylla* King) after fire and hurricanes in the tropical forests of the Yucatan, Peninsula, Mexico. Thesis PhD. New Haven, US, School of Forestry, Yale University. 101 p.
78. Southgate, D. 1994. Tropical deforestation and agricultural development in Latin America. In Brown, K; Pearce, D. eds. The causes of tropical deforestation: the economic and statistical analysis of factors giving rise to the loss of tropical forests. Vancouver, Canada, University of British Columbia Press. 338 p.
79. Southgate, D., M. Coles-Ritchie y P. Salazar-Canelos. 1996. "Can Tropical Forests Be Saved by Harvesting Non- Timber Products? A Case Study for Ecuador" en W. Adamowicz, P. Boxall, M. Luckert, W. Phillips y W. White (eds.), *Forestry and the Environment*. Wallingford: CAB International. 192 pp
80. Southgate, D; Clark, H. 1993. Can conservation projects save biodiversity in south America?. *Ambio* 22(2-3):163-166.
81. Southgate, D; Elgegren, J. 1995. Development of tropical timber resources by local communities: a case study from the peruvian Amazon. *Commonwealth Forestry Review* 74(2):142-146.
82. Southgate, D; Whitaker, M. 1994. Economic progress and the environment: one developing country's policy crisis. Nueva York, US, Oxford University Press. 150 p.
83. Spruce, R. 1970. Notes of a botanist on the Amazon and andes. Londres, Johnson Reprint Corporation. v. 2, p. 81- 85.
84. Tobias, D; Mendelsohn, R. 1991. Valuing ecotourism in a tropical rain forest preserve. *Ambio* 20(2):91-93.
85. Tosi, J. 1986. Natural forest management for the sustained yield of forest products. San José, Costa Rica, Tropical Science Center. 154 p.
86. Uhl, C; Veríssimo, A; Mattos, M; Brandino, Z; Vieira, I. 1991. Social, economic, and ecological consequences of selective logging in an Amazon frontier: the case of Tailandia. *Forest Ecology and Management* 46:243-273.
87. Umaña, A; Brandon, K. 1992. Inventing institutions for conservation: lessons from Costa Rica. In Annis, S. ed. Poverty, natural resources, and public policy in Central America. New Brunswick, US, Transaction Publishers. p. 85-107.
88. Vásquez, R; Gentry, A. 1989. Use and misuse of forest-harvested fruits in the Iquitos area. *Conservation Biology* 3(4):350-361.
89. Veríssimo, A; Barreto, P; Mattos, M; Tarifa, R; Uhl, C. 1992. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier: the case of paragominas. *Forest Ecology and Management* 55:169-199.

90. Veríssimo, A; Barreto, P; Tarifa, R; Uhl, C. 1995. Extraction of a high-value natural resource in Amazonia: the case of mahogany. *Forest Ecology and Management* 72:39-60.
91. Vogel, J. 1994. *Genes for sale: privatization as a conservation policy*. New York, US, Oxford University Press. 176 p.
92. Wells, M; Brandon, K. 2002. *People and parks: linking protected area management with local communities*. Washington, US, Banco Mundial. 228 p.
93. Whelan, T. 1991. Ecotourism and its role in sustainable development. *In* Wheland, T. ed. *Nature tourism: managing for the environment*. Washington, US, Island Press. p. 3-22.
94. Wilson, E. ed. 1988. *Biodiversity*. Washington, US, National Academy Press. 538 p.
95. Zador, M. 1994. *Galápagos marine resources reserve: a pre-investment analysis for the parks in peril program*. Washington, US, The Nature Conservancy. 167 p.