

REALIZACIÓN



Conservation Strategy Fund

Conservación Estratégica

SERIE TÉCNICA No. 5 | mayo de 2006



Conservation Strategy Fund | Conservación Estratégica | SERIE TÉCNICA No. 5 | mayo de 2006

APOYO



Beneficios económicos regionales generados por la conservación: El caso del MADIDI

Regional economic benefits from conservation: The case of Madidi

leonardo c. fleck
marcos amend
lilian painter
john reid

Beneficios económicos regionales
generados por la conservación:
El caso del MADIDI

*Regional economic benefits
from conservation:
The case of MADIDI*

leonardo c. fleck [Conservation Strategy Fund - CSF]

marcos amend [Conservation Strategy Fund - CSF]

lilian painter [Wildlife Conservation Society Bolivia - WCS]

john reid [Conservation Strategy Fund - CSF]

Agradecimientos
Acknowledgments

Conservation Strategy Fund agradece el generoso apoyo financiero brindado por la Fundación Gordon y Betty Moore y la colaboración del Programa Bolivia de la Wildlife Conservation Society (Sociedad de Conservación de la Vida Silvestre). Además, CSF agradece por sus contribuciones para el logro de este proyecto a las personas e instituciones enumeradas a continuación. A la vez, reconoce que los resultados y conclusiones de este informe pertenecen a los autores y a Conservation Strategy Fund.

Cándido Pastor Saavedra – Conservation International Bolivia

Cecilia Ayala Aguirre – Conservation Strategy Fund Bolivia

Francisco Molina – PROGRAMA BIAP

Ivan Arnold – Director del Parque Nacional y ANMI Madidi

Jazmín Caballero – America Tours/WCS Bolivia

Juan Carlos Ledezma – WCS Bolivia

Maria José Montero – CARE Bolivia

Morris Israel – USAID Bolivia

Municipio de Rurrenabaque

Sergio Eguino – FUNDESNAP

Conservation Strategy Fund is grateful for the generous financial support provided by the Gordon y Betty Moore Foundation, and for the collaboration of the Wildlife Conservation Society's Bolivia Program. CSF would also like to thank the following people and institutions for their contributions towards the accomplishment of this project, while recognizing that the results and conclusions of this report are those of the authors and the Conservation Strategy Fund:

Cándido Pastor Saavedra – Conservation International Bolivia

Cecilia Ayala Aguirre – Conservation Strategy Fund Bolivia

Francisco Molina – BIAP PROGRAM

Ivan Arnold – Director del Parque Nacional y ANMI Madidi

Jazmín Caballero – America Tours/WCS Bolivia

Juan Carlos Ledezma – WCS Bolivia

Maria José Montero – CARE Bolivia

Morris Israel – USAID Bolivia

Municipio de Rurrenabaque

Sergio Eguino – FUNDESNAP

{ Lista de abreviaturas y siglas
List of abbreviations and acronyms

ACB	Análisis Costo-Beneficio
ANMI	Área Natural de Manejo Integrado
AOS	Ayuda Obrera Suiza
AP	Área Protegida
Bs	Bolivianos
CI	Conservación Internacional
FUNDESNAP	Fundación para el Desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas
KfW	Banco Alemán de Crédito para la Reconstrucción
PN	Parque Nacional
r	Tasa de descuento
SERNAP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
V	Ingreso
VA	Valor Actual
WCS	Sociedad de Conservación de la Vida Silvestre (Wildlife Conservation Society)

<i>AOS</i>	<i>Ayuda Obrera Suiza</i>
<i>Bs</i>	<i>Bolivianos</i>
<i>CBA</i>	<i>Cost-Benefit Analysis</i>
<i>CI</i>	<i>Conservation International</i>
<i>FUNDESNAP</i>	<i>Fundación para el Desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas</i>
<i>KfW</i>	<i>German Bank of Credit for Reconstruction</i>
<i>NIMA</i>	<i>Natural Integrated Management Area</i>
<i>NP</i>	<i>National Park</i>
<i>PV</i>	<i>Present Value</i>
<i>r</i>	<i>Discount rate</i>
<i>SERNAP</i>	<i>Servicio Nacional de Áreas Protegidas</i>
<i>V</i>	<i>Income</i>
<i>WCS</i>	<i>Wildlife Conservation Society</i>

Índice
Table of Contents


AGRADECIMIENTOS	2
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	4
ÍNDICE	6
LISTA DE TABLAS / LISTA DE GRÁFICAS	8
RESUMEN EJECUTIVO	11
INTRODUCCIÓN	15
ÁREA DE ESTUDIO: PN & ANMI MADIDI	25
METODOLOGÍA	33
Beneficios directos derivados de la conservación y la investigación	34
Beneficios directos derivados del turismo	36
Indicadores económicos	38
Evaluación del costo de oportunidad local	40
RESULTADOS	43
Beneficios económicos derivados de la conservación y la investigación	44
Beneficios económicos derivados del turismo	46
Total de actividad económica relacionada con el área protegida	46
Costo de oportunidad local	50
DISCUSIÓN	57
CONCLUSIÓN	65
REFERENCIAS	67
ANEXO	73
Estructura de la base de datos utilizada para almacenar información sobre los gastos en el Madidi	74
Lista de organizaciones y agencias que financian a Madidi	76
Matriz de datos sobre ingresos para Madidi derivados del turismo	78

<i>ACKNOWLEDGMENTS</i>	2
<i>LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS</i>	4
<i>TABLE OF CONTENTS</i>	6
<i>LIST OF TABLES / LIST OF FIGURES</i>	8
<i>EXECUTIVE SUMMARY</i>	11
<i>INTRODUCTION</i>	15
<i>THE STUDY AREA: MADIDI NP & NIMA</i>	25
<i>METHODOLOGY</i>	33
<i>Direct benefits from conservation & research</i>	35
<i>Direct benefits from tourism</i>	37
<i>Economic indicators</i>	39
<i>Assessment of local opportunity-cost</i>	41
<i>RESULTS</i>	43
<i>Economic benefits from conservation & research</i>	45
<i>Economic benefits from tourism</i>	47
<i>Total protected area-related economic activity</i>	47
<i>Local opportunity cost</i>	51
<i>DISCUSSION</i>	57
<i>CONCLUSION</i>	65
<i>REFERENCES</i>	67
<i>ANNEX</i>	73
<i>Database framework used for storing information on expenditures on Madidi</i>	75
<i>List of Madidi funding organizations and agencies</i>	77
<i>Income data matrix for Madidi-related tourism</i>	79

{ Lista de tablas / Lista de gráficas
List of tables / List of figures

Tabla 1 – Indicadores de resultado económico	40
Tabla 2 – Gastos anuales en conservación e investigación	44
Tabla 3 – Origen de los recursos invertidos en conservación e investigación	44
Tabla 4 – Actividad económica anual general generada por el área protegida	50
Tabla 5 – Valor actual (VA) de los ingresos futuros	50
Tabla 6 – Topografía de Madidi	52
Tabla 7 – Plan de Uso del Suelo (PLUS) para el área de Madidi	52
Tabla 8 – Crecimiento poblacional entre 1992 y 2001 para los municipios de Madidi	54
Tabla 9 – Zonificación propuesta para el Madidi	56
Gráfica 1 – Valores económicos de las áreas protegidas	20
Gráfica 2 – Localización del Parque Nacional y ANMI Madidi	30
Gráfica 3 – Mapa de Madidi con municipios sobrepuestos	31
Gráfica 4 – Gastos anuales por tipo	48
Gráfica 5 – Cambio en el total de gastos anuales	49

<i>Table 1 – Economic outcome indicators</i>	41
<i>Table 2 – Annual expenditures on conservation & research</i>	45
<i>Table 3 – Origin of resources spent on conservation & research</i>	45
<i>Table 4 – Overall annual economic activity generated by the protected area</i>	47
<i>Table 5 – Present value (PV) of future income</i>	51
<i>Table 6 – Madidi’s topography</i>	51
<i>Table 7 – Land Use Plan (PLUS) for the Madidi area</i>	53
<i>Table 8 – Population growth between 1992 and 2001 for Madidi’s municipalities</i>	55
<i>Table 9 – Proposed zoning for Madidi</i>	55
<i>Figure 1 – Economic values of protected areas</i>	21
<i>Figure 2 – Location of the Madidi National Park & NIMA</i>	30
<i>Figure 3 – Map of Madidi with superimposed municipalities</i>	31
<i>Figure 4 – Annual expenditures by type</i>	48
<i>Figure 5 – Change in total annual expenditures</i>	49



Resumen ejecutivo

Executive Summary

S

e debate con mucha frecuencia sobre las áreas protegidas naturales y si éstas restringen o promueven el desarrollo económico. En teoría, restricciones en el uso de la tierra pueden impedir actividades altamente rentables y, por lo tanto, retrasar el desarrollo. Sin embargo, las áreas protegidas salvaguardan los bienes públicos que pueden contribuir significativamente al bienestar económico de una sociedad. Lo positivo o negativo del efecto neto dependerá de los valores ambientales de un área en particular, de la existencia de mecanismos para “internalizar” los mismos, para que los miembros de una sociedad determinada puedan derivar en beneficios directos; y, por último, de las actividades a las que haya que renunciar en interés de la protección.

En este tipo de discusiones frecuentemente se pasa por alto el impacto económico práctico que las áreas naturales tienen a nivel regional. Hemos examinado estos impactos en el caso del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, una de las áreas protegidas más extensas de Bolivia y también una de las más importantes a nivel mundial para la conservación de la biodiversidad. Además, se cuantificó nuevas actividades económicas relacionadas directamente con el área protegida y se examinaron estas cifras a la luz de los costos de oportunidad generados por Madidi.

Las dos contribuciones más importantes para la economía regional se han realizado en forma de la adquisición directa de bienes y servicios en el norte del departamento de La Paz, para actividades relacionadas con el manejo del área protegida y en forma de ingresos por turismo. Las inversiones relacionadas con el área protegida aportaron US\$1,21 millones anuales entre 1999 y 2004, y el turismo generó US\$1,38 millones adicionales. El 97 por ciento de estos ingresos provenía de fuentes externas a Bolivia. Sin el área protegida, estos recursos probablemente no ingresarían a la región y algunos no ingresarían a Bolivia. En otras palabras, los turistas extranjeros, gobiernos y agencias internacionales decidirían utilizar sus recursos en otros lugares.

Estas cifras representan una subvaloración considerable del valor de Madidi como área protegida. En su estado protegido, el área también produce pesca, caza, materiales de construcción y otros productos extractivos cuyo uso es compatible con los objetivos de conservación. Adicionalmente, aunque las inversiones internacionales constituyen un indicador del valor global de conservación, éste se subestima considerablemente debido a serias imperfecciones en el mercado mundial para estos bienes públicos, las que limitan los flujos internacionales de inversión para la conservación.

Consideramos que los beneficios económicos de Madidi se obtienen a un mínimo costo de oportunidad local. Gran parte de las maderas preciosas de la región fueron extraídas antes o poco después de la creación del área protegida. Además, las condiciones geográficas del área limitan las oportunidades para la agricultura rentable, y el plan de manejo de Madidi permite una diversidad de actividades económicas.

T

here is much debate over whether natural protected areas restrict economic development or enable it. In theory, land-use restrictions can prevent highly profitable activities and thus slow development. But protected areas safeguard public goods that can contribute significantly to a society's economic well-being. Whether the net effect is positive or negative depends on a particular area's environmental values, the existence of mechanisms to "internalize" them so that members of a given society can derive direct benefits, and, finally, on the activities that must be foregone in the interest of protection.

Often overlooked in this sort of discussion is the practical economic impact that a protected area is having regionally. We examine these impacts in the case of Madidi National Park and Natural Area of Integrated Management. It is one of Bolivia's largest protected areas, and also one of the most important globally for biodiversity conservation. We quantify new economic activity directly related to the protected area, and examine these figures in light of any opportunity costs Madidi has generated.

The two most important contributions to the regional economy have come in the form of the direct purchase of goods and services in the North of the La Paz department for activities related to the protected area's management, and in the form of tourism revenues. Protected area-related spending contributed US\$1.21 million per year between 1999-2004, with an additional \$1.38 million generated annually by tourism. Ninety-seven percent of these revenues came from sources outside Bolivia. Without the protected area, these resources would probably not enter the region and some would not enter Bolivia. In other words, foreign tourists, governments and international agencies would choose to spend their money elsewhere.

These figures represent a significant underestimate of Madidi's value as a protected area. In its protected state the area also produces fish, game, building materials and other extractive products whose use is compatible with conservation objectives. And, while the international investments are an indication of the protected area's global conservation value, they underestimate it substantially due to serious flaws in the global market for these public goods, which restrict flows of international conservation spending.

We find that Madidi's economic gains are obtained at a minimal local opportunity cost. Much of the region's valuable wood was extracted before or shortly after the protected area's creation. Furthermore, the area's geographic conditions limit opportunities for profitable agriculture, and Madidi's management plan permits a diversity of economic activities.

In summary, Madidi protects an important part of Bolivia's natural heritage while also stimulating regional economic activity by channeling international appreciation for the area into local businesses.

En resumen, Madidi protege una parte importante del patrimonio natural de Bolivia, a la vez que estimula la actividad económica regional al canalizar la apreciación internacional por el área hacia empresas locales.





Introducción

Introduction

L

os recursos naturales y la biodiversidad son importantes para el bienestar actual y futuro de la humanidad, y son cruciales para mantener el sistema de soporte de vida en el planeta (Vitousek y Mooney 1997). Las áreas protegidas¹ son ampliamente reconocidas como un medio eficaz de conservación de los recursos naturales y la biodiversidad (IUCN 1994; Bruner *et al.* 2004) contra las fuerzas destructivas legales e ilegales (Terborgh y Van Schaik 2002; Nepstad *et al.* 2006). Actualmente, las áreas protegidas abarcan un 11,5% de la superficie terrestre mundial (Chape *et al.* 2003), una extensión que todavía se considera insuficiente para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad mundial a largo plazo (Soulé y Sanjayan 1998; Rodrigues *et al.* 2004).

No obstante su importancia de conservación, en la mayoría de las sociedades las áreas protegidas son objeto de un dinámico debate. Por lo general, éstas adolecen de insuficiencias crónicas de financiamiento e incluso carecen de programas de manejo (Balmford y Whitten 2003; Bruner *et al.* 2004; Dudley *et al.* 2004, 2005). Los ejemplos extremos de esta condición son los llamados “parques de papel”. Afortunadamente, la falta de financiamiento y manejo adecuados no han impedido totalmente a las áreas protegidas jugar un rol eficaz como protectores del patrimonio natural de los países. Por lo general, éstas han logrado niveles adecuados de conservación, y sus resultados han mejorado en relación directa con los niveles de aplicación, demarcación de límites, conciencia ambiental y compensación para las comunidades locales afectadas (Bruner *et al.* 2001; Dudley *et al.* 2004).

La falta de reconocimiento de los valores de las áreas protegidas ha generado una variedad de problemas que va desde la construcción de carreteras hasta la deforestación para la agricultura y el uso insostenible de los recursos. En los países en desarrollo es común que los defensores de las áreas protegidas enfrenten una fuerte oposición, protestas y presiones políticas contrarias por parte de aquellas personas que sostienen que al reservar tierras para la conservación se obstaculiza el desarrollo económico (Norton-Griffiths y Southey 1995; Inambar *et al.* 1999; Ferraro 2001; Dourojeanni 2002). A la fecha, sin embargo, hay escasas evidencias empíricas para confirmar el argumento que sostiene que las áreas protegidas son negativas para los habitantes locales (Schmidt-Soltau y Brockington 2004).

Sin embargo, si las áreas protegidas generan beneficios importantes, ¿por qué son objeto de tanta controversia? Desde una perspectiva económica, es esencialmente un tema de mercado. Diferentes fallas de mercado pueden generar distorsiones al no representar el total de costos y beneficios sociales de los bienes y servicios (Moran y Pearce 1994; Pimentel *et al.* 1997). Muchos productos y servicios de los ecosistemas son víctimas de

¹ Las áreas protegidas son “áreas de tierra o mar especialmente dedicadas a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica y de los recursos naturales y culturales relacionados, manejadas a través de medios legales u otros medios.” (IUCN 1994).

N

atural resources and biodiversity are of importance for the present and future welfare of humankind, being crucial for the sustaining of the planet's life support system (Vitousek & Mooney 1997). Protected areas¹ are widely recognized as an effective means of conserving natural resources and biodiversity (IUCN 1994; Bruner *et al.* 2004) against both legal and illegal destructive forces (Terborgh & Van Schaik 2002; Nepstad *et al.* 2006). Protected lands currently cover 11.5% of the global land surface (Chape *et al.* 2003), an area which is still considered inadequate to ensure the maintenance of global biodiversity in the long term (Soulé & Sanjayan 1998; Rodrigues *et al.* 2004).

Notwithstanding their conservation importance, protected areas are the subject of vigorous debate in most societies. They generally suffer from chronic funding shortfalls and inadequate or even nonexistent management programs (Balmford & Whitten 2003; Bruner *et al.* 2004; Dudley *et al.* 2004, 2005). The extreme examples of this condition are the so-called "paper parks." Fortunately, the lack of proper funding and management haven't entirely deprived protected areas of an effective role as protectors of countries' natural heritage. They have generally attained adequate levels of conservation, with results improving in direct relation to levels of enforcement, boundary demarcation, environmental awareness, and compensation to affected local communities (Bruner *et al.* 2001; Dudley *et al.* 2004).

The lack of recognition of protected area values has generated many problems, from road construction to deforestation for agriculture and unsustainable resource use. In developing countries it is common for protected area advocates to face strong opposition, protests, and contrary political pressures from those who assert that setting aside land for conservation obstructs economic development (Norton-Griffiths & Southey 1995; Inambar *et al.* 1999; Ferraro 2001; Dourojeanni 2002). To date, however, there is little empirical evidence to substantiate the contention that protected areas are bad for local people (Schmidt-Soltau & Brockington 2004).

But if protected areas generate significant benefits, why are they the subject of so much controversy? From an economic perspective, it is essentially a market issue. Several market failures can generate distortions by not accounting for the full social costs and benefits of a good or service (Moran & Pearce 1994; Pimentel *et al.* 1997). Many ecosystem products and services fall victim to these market failures: they are generally public goods, with nonexistent or ill-defined property rights, meaning that, despite their value, there is not a market effectively pushing for them to be produced. Moreover, externalities often surpass local boundaries, creating a distributional problem. Those who conserve cannot receive proper compensation via local public policy measures.

¹ Protected Areas are "areas of land or sea specially dedicated to the protection and maintenance of biological diversity, and of natural and associated cultural resources, and managed through legal or other effective means." (IUCN 1994).

estas fallas de mercado: por lo general, se trata de bienes públicos, con derechos de propiedad inexistentes o mal definidos, lo que significa que, a pesar de su valor, no hay un mercado que promueva eficazmente su producción. Además, las externalidades frecuentemente sobrepasan los límites locales, lo que genera un problema de distribución. Quienes conservan no pueden recibir una compensación apropiada a través de medidas de políticas públicas locales.

Estas fallas de mercado frecuentemente han motivado cambios en el uso de la tierra que son ambientalmente destructivos y económicamente ineficientes. Tal parece que la eficacia real de la conservación solamente será reconocida cuando los beneficios económicos generados por la protección ambiental sean debidamente identificados y retornados a los interesados (Kremen *et al.* 2000) que sobrellevan los costos de la conservación.

Un análisis exhaustivo de los beneficios económicos generados por áreas protegidas determinadas debería tomar en consideración diversos productos y servicios comercializados y no comercializados. Según Balmford y Whitten (2003), éstos se pueden dividir en cinco clases:

- i. Consumo sostenible de recursos conservados para alimentos, madera, fibras y medicinas (en aquellas áreas protegidas que permiten ese tipo de usos);
- ii. Turismo de naturaleza;
- iii. Servicios ecológicos locales, tales como la regulación del suministro de agua, prevención y reducción de daños por tormentas e inundaciones, y control de la erosión y la sedimentación;
- iv. Servicios ecológicos más ampliamente dispersados, tales como la regulación climática y de nutrientes y el almacenamiento de carbono;
- v. Valores de opción, existencia y legado².

Este tipo de beneficios de las áreas protegidas se pueden evaluar a través de dos enfoques. El enfoque financiero considera el área protegida como una entidad privada y establece el impacto económico derivado de cualquier transacción financiera en la economía atribuible al área protegida. Algunos ejemplos de lo anterior podrían incluir compras de equipo o suministros por parte de la agencia encargada de manejar el área protegida, o cobros por servicios prestados a turistas. En este enfoque se determina el valor de todas las transacciones que podrían atribuirse al área protegida. En este caso, sin embargo, el análisis ignora el origen del pago (por ejemplo, local, regional, nacional, internacional). La cifra resultante de este análisis frecuentemente se denomina como el impacto económico del área protegida (Eagle *et al.* 2002).

² El valor de opción se refiere al valor de uso potencial en el futuro; el valor de existencia es el valor otorgado a algo sólo porque existe, aun sin ser visto o usado; y el valor de legado está relacionado con el valor para las generaciones futuras (Moran y Pearce 1994).

These market failures have often motivated land use changes that are environmentally destructive and economically inefficient. Real conservation effectiveness, it seems, will only be realized when economic benefits generated by environmental protection are appropriately revealed and returned to stakeholders (Kremen *et al.* 2000) who bear the costs of conservation.

A comprehensive analysis of economic benefits generated by a protected area should account for several marketed and nonmarketed natural products and services. According to Balmford & Whitten (2003), they can be divided in 5 classes:

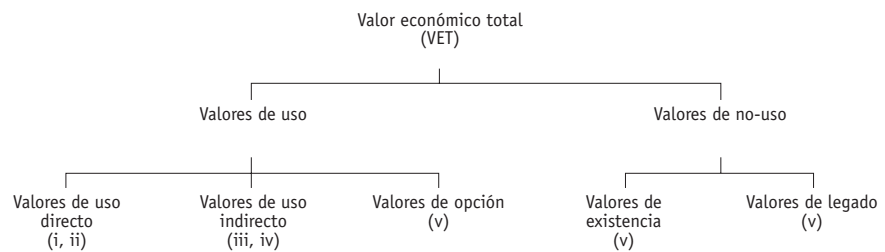
- i. Sustainable consumption of conserved resources for food, timber, fibers and medicines (in those protected areas allowing such uses);
- ii. Nature-based tourism;
- iii. Localized ecological services, such as regulation of water supply, prevention and reduction of storm and flood damage, and erosion and sedimentation control;
- iv. More widely dispersed ecological services, such as nutrient and climate regulation, and carbon storage;
- v. Option, existence and bequest values ².

Such protected area benefits can be assessed by two different approaches. The financial approach sees the protected area as a private entity and measures the economic impact resulting from any financial transaction in the economy attributable to the protected area. Examples might include purchases by protected area's managing agency of equipment or supplies, or a tourist spending on services. In this approach the value of all transactions which might be attributable to the protected area is assessed. In this case, however, the analysis ignores the origin of the payment (e.g., local, regional, national, international). The outcome figure of this analysis is often mentioned as the economic impact of the protected area (Eagle *et al.* 2002).

On the other hand, the economic or social approach involves the estimation of the real consumption of resources, and therefore non-marketed benefits are included. Such benefits can be divided in use and non-use values (Figure 1). The latter require an array of valuation methods, often of considerable complexity (see Dixon & Sherman 1990 and IUCN 1998). The economic approach also allows for segregating benefits spatially, so that transactions – payments, donations or tourist expenditures – are only seen as benefits when they have an origin from outside the delimited area under analysis. Likewise, taxes and subsidies that circulate within the area under analysis are not included as benefits as they are merely internal transfers. Finally, price distortions should be corrected using

² *Option value refers to a potential use value in the future; existence value is the value given to something just because it exists, even without being seen or used; and bequest value is related to the value for the future generations (Moran & Pearce 1994).*

Por el contrario, el enfoque económico o social implica el cálculo del consumo real de recursos y, por lo tanto, se incluyen los beneficios no comercializados, los que se pueden dividir en valores de uso y de no-uso (Gráfica 1). Estos últimos requieren una variedad de métodos de valoración, frecuentemente de complejidad considerable (ver Dixon y Sherman 1990 y IUCN 1998). El enfoque económico también permite la segregación de beneficios a nivel espacial, de manera que las transacciones –pagos, donaciones o gastos por turismo– solamente se consideran como beneficios cuando se originan desde fuera del área delimitada bajo análisis. De manera similar, los impuestos y subsidios que circulan dentro del área bajo análisis no se incluyen como beneficios ya que éstos constituyen meramente transferencias internas. Por último, las distorsiones de los precios deberían corregirse mediante la fijación de precios sombra. En este enfoque la cifra resultante frecuentemente se conoce como los beneficios económicos del área protegida.



GRÁFICA 1 – VALORES ECONÓMICOS DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS (IUCN 1998)

A pesar de su importancia para el bienestar de la sociedad, los beneficios no comercializados de las áreas protegidas todavía no se conocen ni se divulgan lo suficiente, en particular en los países en desarrollo (Eagles *et al.* 2002), y, por lo tanto, rara vez se toman en consideración en las políticas públicas. Aun así, algunas áreas protegidas han mostrado considerables beneficios económicos comercializados en relación a los costos de oportunidad locales que éstas imponen. Este hecho por sí solo justificaría, según criterios financieros, la creación de áreas protegidas.

Amend *et al.* (2003) han mostrado que 10 áreas protegidas alrededor de Manaus en el Amazonas de Brasil generan una actividad económica significativa en actividades de conservación, manejo de áreas protegidas e investigación a nivel local. Debido a que la mayoría de fondos provenían de fuentes externas, éstos se consideraron como adiciones netas a la economía de la región. Estas adiciones fueron consideradas suficientes para compensar el costo de oportunidad respecto a otras actividades comparables en algunas áreas protegidas –aunque no en todas–. Los salarios devengados por los empleados de áreas protegidas resultaron ser superiores al promedio regional.

Anualmente, alrededor de US\$6 mil millones se invierten en el manejo del sistema global de áreas protegidas, y gran parte de esta suma se transfiere desde las naciones

shadow pricing. In this approach the outcome figure is often mentioned as the economic benefits of the protected area.

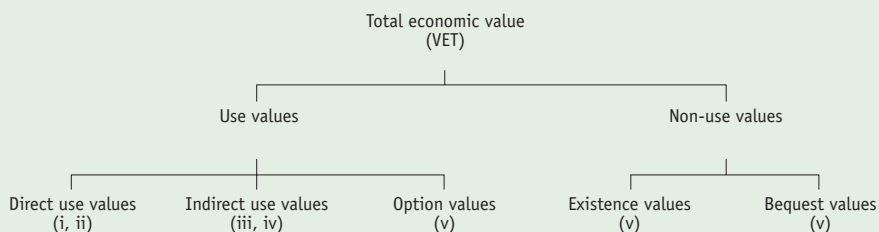


FIGURE 1 – ECONOMIC VALUES OF PROTECTED AREAS (IUCN 1998)

In spite of their importance to the well-being of society, non-marketed benefits of protected areas are not yet well known and publicized, particularly in developing countries (Eagles *et al.* 2002), and therefore are rarely taken into account in public policy. Even so, some protected areas have shown significant marketed economic benefits in relation to the local opportunity costs they impose. This fact alone would justify, by financial criteria, the creation of protected areas.

Amend *et al.* (2003) have shown that 10 protected areas around Manaus in the Brazilian Amazon generate significant economic activity in the forms of local conservation work, protected area management and research. Because most funds were drawn from such foreign sources, they were considered net additions to the region's economy. These additions were found to be sufficient to offset the opportunity cost of competing activities for some protected areas, though not for others. Wages received by protected area employees were found to be higher than the regional average.

Around US\$6 billion is spent annually in the management of the global protected areas system, much of it transferred from developed to developing nations (James *et al.* 2001). That means considerable sums are benefiting the economies surrounding protected areas. The sources of funds include bilateral investments by developed countries and multilateral initiatives such as the Global Environment Facility (GEF)³. These international transfers might be seen as compensation for global benefits of conservation in developing countries.

Nature-based tourism is another category of marketed protected area benefits. Tourism is an important part of the economy of several countries, and has been growing steadily, particularly in the developing world. In Costa Rica, more than US\$600 million in foreign currency entered the economy in 1994 due to tourism (Eagles *et al.* 2002) and the sector

³ GEF is a fund formed by the Group of 7 aiming to foster conservation in developing countries.

desarrolladas hacia los países subdesarrollados (James *et al.* 2001). Eso significa que sumas considerables están beneficiando a las economías alrededor de las áreas protegidas. El origen de los fondos incluye inversiones bilaterales provenientes de países desarrollados, así como iniciativas multilaterales, tales como el Global Environment Facility (GEF)³. Estas transferencias internacionales pueden considerarse como una compensación por los beneficios globales derivados de la conservación en los países en desarrollo.

El turismo de naturaleza es otra categoría de beneficios comercializados de las áreas protegidas. El turismo constituye una parte importante de la economía de varios países y ha experimentado un crecimiento constante, en particular en el mundo en desarrollo. En Costa Rica, durante 1994, ingresaron a la economía más de US\$600 millones en divisas derivadas del turismo (Eagles *et al.* 2002) y desde entonces el sector ha experimentado un auge inusitado. Se proyecta que el crecimiento del turismo mundial sea del 4,6% entre 2006 y 2015 (WTTC 2005), y se espera que sea acompañado por una demanda creciente de turismo ecológico (Eagles *et al.* 2002).

En este documento se analizan los beneficios económicos generados por el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi en el norte de Bolivia. Madidi es un área protegida de alto nivel, reconocido a nivel mundial por su biodiversidad excepcional, pero enfrenta constantes e intensos conflictos sociales provocados por algunos habitantes locales, quienes consideran el área protegida como una limitación al desarrollo económico (WCS Bolivia 2005a). Estamos particularmente interesados en calcular los beneficios económicos que entran a los mercados vecinos al área protegida, los cuales se consideran como beneficios agregados derivados de la conservación de la misma. Éstos se calculan al tomar en cuenta las inversiones regionales en la conservación del área protegida y los ingresos por turismo atribuibles a la misma. Se incluye un análisis cualitativo de la situación socioeconómica de la región, con el propósito de identificar los costos potenciales de oportunidad que el área protegida ha impuesto.

³ El GEF es un fondo formado por el Grupo de los 7 cuyo propósito es fomentar la conservación en los países en desarrollo.

has exploded since then. Global tourism growth is projected to be around 4.6% between 2006 and 2015 (WTTC 2005), which is expected to be accompanied by a growing demand for ecological tourism (Eagle *et al.* 2002).

In this paper, we analyze economic benefits generated by the Madidi National Park and Natural Area of Integrated Management in Northern Bolivia. Madidi is a high-profile protected area, globally recognized for its outstanding biodiversity, but faces constant and intense social conflicts from some locals who see the protected area as a constraint to economic development (WCS Bolivia 2005a). We are particularly interested in estimating those economic benefits entering the protected area's neighboring markets which are considered as aggregate benefits due to the conservation of the protected area. These are estimated by accounting for all regional expenditures on the protected area's conservation, and the tourism income attributable to the protected area. We include a qualitative analysis of the socioeconomic situation of the region, seeking to identify potential opportunity costs the protected area has imposed.



{ Área de estudio: PN & ANMI Madidi
The Study Area: Madidi NP & NIMA

B

olivia comprende una amplia variedad de condiciones biofísicas que lo convierten en uno de los países de mayor biodiversidad en el mundo, con niveles considerables de integridad de los ecosistemas (Ministerio de Desarrollo y Planificación 2001). El Parque Nacional Madidi y el Área Natural de Manejo Integrado (Gráfica 2) fue promovido en 1995⁴ como una de las áreas protegidas más importantes del mundo (WCS Bolivia 2005a). Éste se localiza en el noroeste de Bolivia, en el Departamento de La Paz, y abarca varias jurisdicciones locales: las provincias de Franz Tamayo, Abel Iturralde y Bautista Saavedra, y los municipios de Apolo, San Buenaventura, Ixiamas, Curva y Pelechuco (Gráfica 3). Se divide en tres áreas contiguas bajo dos diferentes categorías de manejo, un Parque Nacional en dos secciones que suman una reserva de 1.271.500 hectáreas para protección y un Área Natural de Manejo Integrado (ANMI) de 624.250 hectáreas, cuyo propósito principal es la conservación y el desarrollo sostenible de las comunidades locales⁵.

Madidi es excepcional por sus atributos biofísicos. Es un punto de intersección biogeográfica⁶ que representa a 15 tipos de vegetaciones únicas. Su gradiente de altura abarca desde las cumbres nevadas de la cordillera de los Andes a 6.000 m de altura, hasta los bosques amazónicos de las tierras bajas que llegan a 200 m sobre el nivel del mar (WCS Bolivia 2005a). Su notable biodiversidad abarca la mayoría de las especies de Bolivia en una sola área contigua. Madidi también protege cuencas (es decir, el suministro de agua y el mantenimiento de los suelos), mantiene grandes reservas de carbono y regula las precipitaciones pluviales y el clima a nivel local (WCS Bolivia 2005a). Clasificada como una región de alta prioridad para la conservación por el programa *Global 200 Ecoregions* (Olson y Dinerstein 1998) y por *Biodiversity Hotspots* (Mittermeier *et al.* 1998), Madidi es una pieza central en el Corredor de Biodiversidad Vilcabamba-Amboró que comparte con Perú, el punto crítico de mayor biodiversidad en el mundo (WCS Bolivia 2005a).

Madidi también sostiene a una población humana diversa formada por comunidades indígenas tradicionales y por campesinos, los que suman un total de 3.614 habitantes en 31 comunidades. Nueve comunidades viven dentro del parque nacional y 22 en el área natural de manejo integrado. De las 31 comunidades, tres se encuentran en la zona de alta de los Andes, dos en las tierras bajas, y las restantes están en la zona de los valles,

⁴ El Decreto Supremo N° 24.123 de creación del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi (PN&ANMI Madidi).

⁵ Reglamento General de Áreas Protegidas, Decreto Supremo N° 24.781, 1997.

⁶ Los puntos de intersección biogeográfica son regiones donde se traslapan diversas colectividades biogeográficas y que se caracterizan por una gran riqueza de especies y diversidad beta, frecuentemente a través de muchos grupos taxonómicos. La evidencia reciente de que los ecotonos podrían ser lugares de evolución sugiere que procesos evolucionarios tales como la especiación y la coevolución podrían conservarse en los puntos de intersección biogeográfica (Spector 2002).

B

olivia encompasses a wide variety of biophysical conditions, making it one of the most biodiverse countries in the world, with considerable levels of ecosystem integrity (Ministerio de Desarrollo y Planificación 2001). Madidi National Park & Natural Integrated Management Area (Figure 2) was gazetted in 1995⁴ as one of the most important protected areas in the world (WCS Bolivia 2005a). It is located in Northwest Bolivia in the Department of La Paz, where it overlies several local jurisdictions: the Franz Tamayo, Abel Iturralde and Bautista Saavedra provinces, and the municipalities of Apolo, San Buenaventura, Ixiamas, Curva and Pelechuco (Figure 3). It is divided into three contiguous areas under two different management categories, a National Park in two sections which total 1,271,500 ha set aside for protection and a 624,250 ha Natural Area of Integrated Management (ANMI is the Spanish acronym) where conservation and sustainable development of the local communities are the main purposes⁵.

Madidi is exceptional for its biophysical attributes. It is a biogeographic crossroads⁶ representing 15 vegetation types. Its altitudinal gradient encompasses snow capped Andes mountain ridges at 6000 m elevation to lowland Amazonian Forests as low as 200 m above sea level (WCS Bolivia 2005a). Its remarkable biodiversity includes covering most of the Bolivia's species in a single contiguous area. Madidi also protects watersheds (i.e. water supply and soil maintenance), maintains large carbon stocks, and regulate the local rainfall and climate (WCS Bolivia 2005a). Classified as a high priority region for conservation by the *Global 200 Ecoregions Program* (Olson & Dinerstein 1998) as well as by the *Biodiversity Hotspots* (Mittermeier *et al.* 1998), Madidi is a central piece in the *Vilcabamba-Amboró Biodiversity Corridor*, shared with Peru, the most biodiverse hotspot in the world (WCS Bolivia 2005a).

Madidi also maintains a diverse human population formed by traditional indigenous communities and peasant farmers, who total 3,614 inhabitants in 31 communities. Nine communities live within the National Park and 22 in the Natural Area of Integrated Management. Of the 31 communities, three are located in the Andean plateau zone, 2 in the lowlands while the remaining is found in the valleys, around the municipality of Apolo. Madidi's buffer zone comprises an additional 11,265 inhabitants of indigenous origin living in established or demanded Indigenous Lands (TCOs - *Tierras Comunitarias de Origen*), and 22,588 colonist of predominantly highland peasant origin (WCS

⁴ Decreto Supremo N° 24,123 of creation of the Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi (PNANMI Madidi).

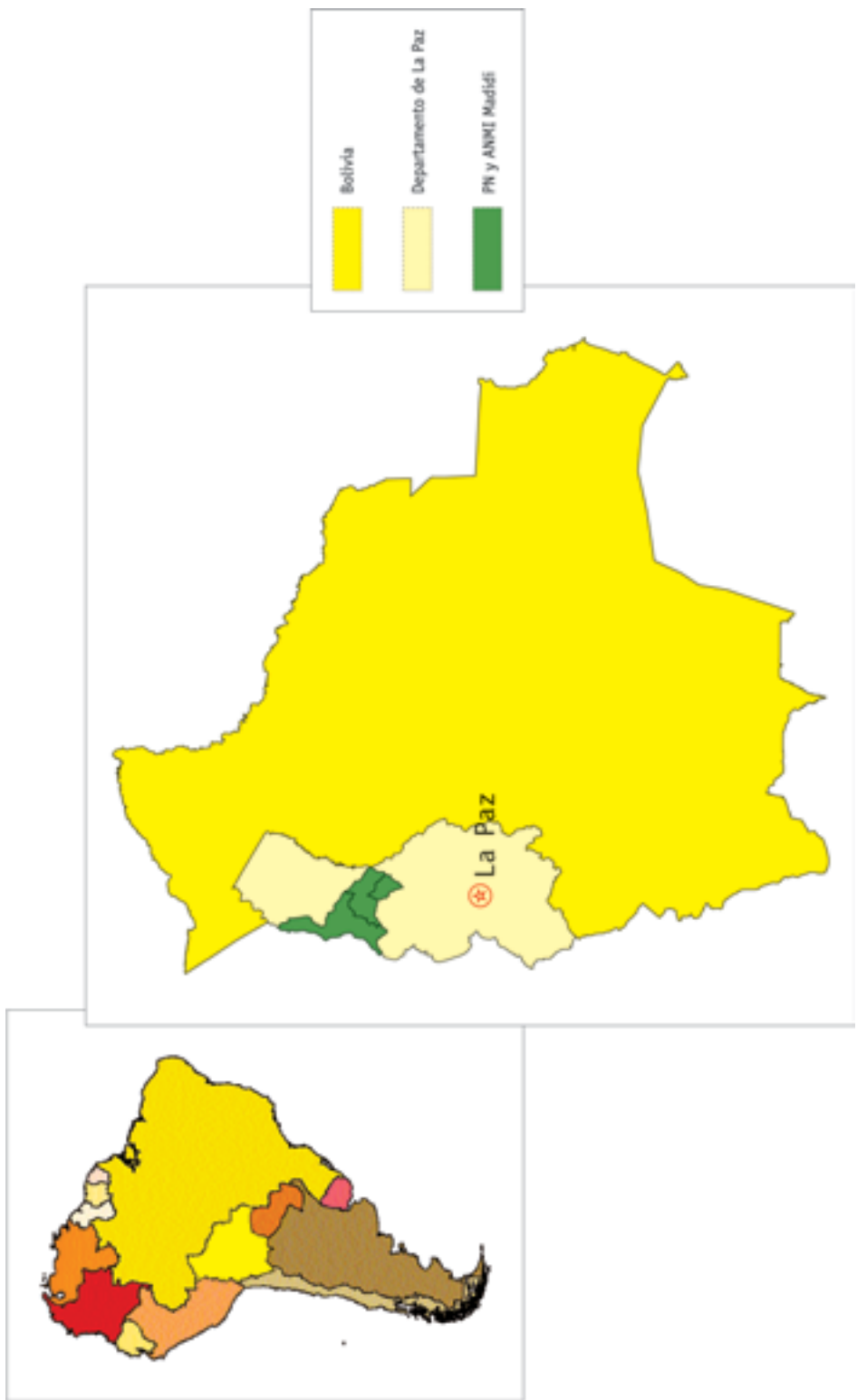
⁵ Reglamento General de Áreas Protegidas, Decreto Supremo N° 24.781, 1997.

⁶ Biogeographic crossroads are regions where biogeographic assemblages intersect, and are characterized by high species richness and beta diversity, often across many taxonomic groups. Recent evidence that ecotones may be loci of evolution suggests that evolutionary processes such as speciation and coevolution may be conserved at biogeographic crossroads (Spector 2002).

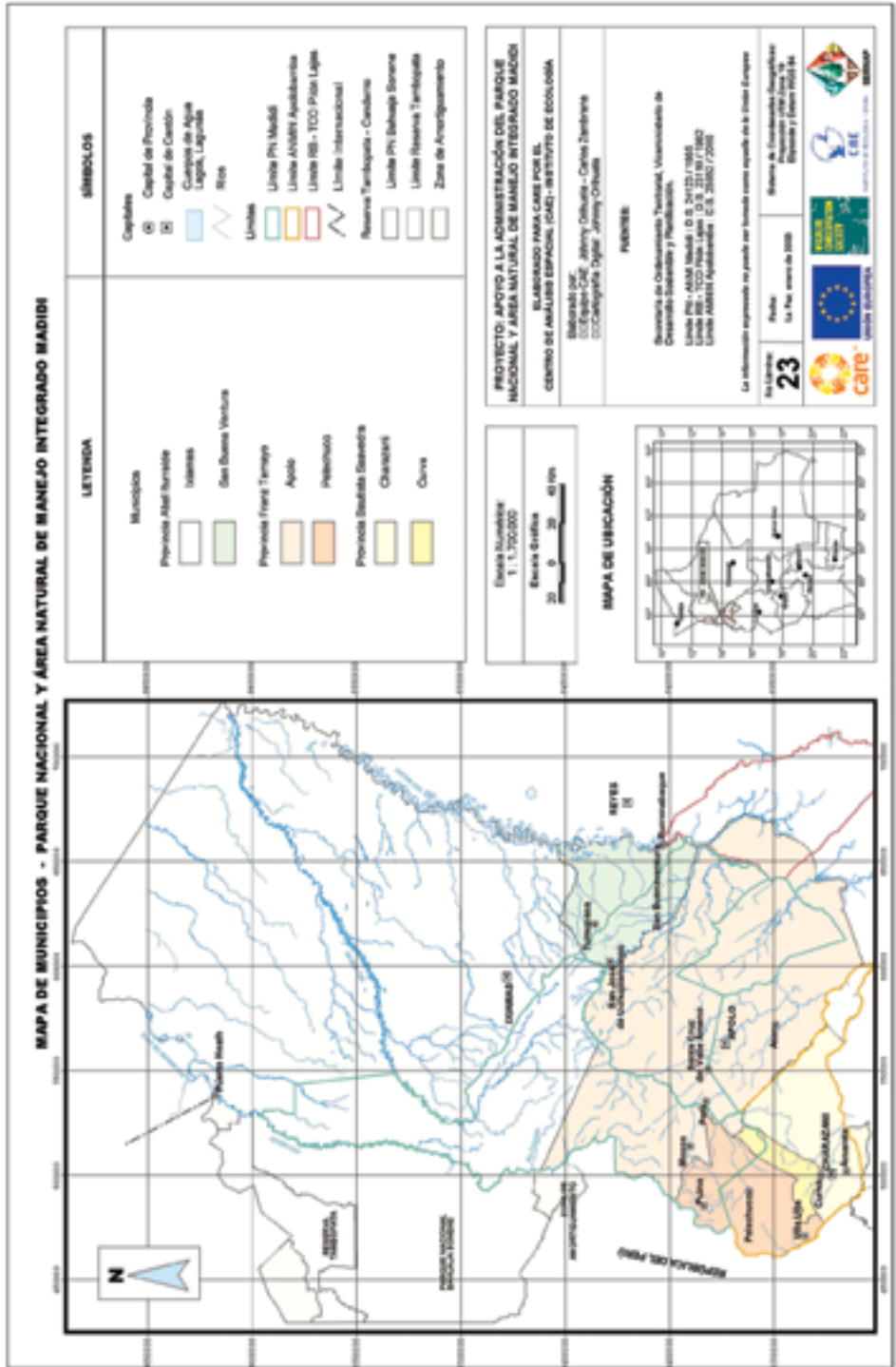
alrededor del municipio de Apolo. La zona de amortiguamiento de Madidi incluye a 11.265 habitantes adicionales de origen indígena que viven en Tierras Comunitarias de Origen (TCO), establecidas o exigidas, y 22.588 colonos campesinos predominantemente originarios de las tierras altas (WCS Bolivia 2005a). Los niveles de pobreza crónicos e intensos que afectan a más del 90% de esta población (INE 2005), no relacionados a la presencia del área protegida, la convierten en una de las más pobres de Bolivia.

Bolivia 2005a). This population suffers from chronic and intense poverty levels unrelated to the protected area, which reach more than 90% of the population (INE 2005), making it one of the poorest in Bolivia.

GRÁFICA 2 – LOCALIZACIÓN DEL PARQUE NACIONAL Y ANMI MADIDI (BASE DE DATOS SIG WCS)
FIGURE 2 – LOCATION OF THE MADIDI NATIONAL PARK & NIMA (WCS GIS DATABASE)



GRÁFICA 3 – MAPA DE MADIDI CON MUNICIPIOS SOBREPUESTOS
 FIGURE 3 – MAP OF MADIDI WITH SUPERIMPOSED MUNICIPALITIES



Metodología
Methodology

M

adidi genera beneficios monetarios y no monetarios a escala local, regional, nacional y mundial. Nuestro enfoque se centra en los beneficios monetarios derivados de los ingresos por turismo, e inversiones en conservación e investigación que pueden atribuirse directamente a la existencia del área protegida y que probablemente estarían ausentes en un escenario hipotético donde la misma no existiera. La razón fundamental para este enfoque es que Madidi genera un flujo de recursos económicos que se usan para la adquisición de productos y servicios y que también genera ingresos fiscales que benefician a la economía regional.

Aunque el turismo genera beneficios relacionados con los valores de uso directo, las inversiones locales en la conservación y la investigación están relacionadas con los beneficios que podrían abarcar tanto los valores de uso como los de no-uso (ver Gráfica 1, más arriba). Sin embargo, en la medida que se determinen estos valores de no-uso, este cálculo es indirecto. Los flujos financieros son limitados por imperfecciones en los mecanismos globales para pagos por la biodiversidad y están más vinculados al costo de las actividades de conservación que a sus beneficios. En todo caso, nuestro enfoque se centra en la perspectiva de la economía regional, así que limitaremos cualquier especulación respecto al valor total de los bienes y servicios naturales generados por el área protegida.

Nuestro análisis utiliza una delimitación espacial y considera como beneficios para la región de Madidi únicamente aquellos que son pagados por fuentes externas a la misma. Por lo tanto, para determinar los beneficios de las comunidades regionales en términos de ingresos, empleo y rentas tributarias, se consideran los gastos realizados por turistas no locales relacionados con el área protegida y los ingresos provenientes del exterior que se invierten en conservación e investigación (IUCN 1998).

Beneficios directos derivados de la conservación y la investigación

Los beneficios derivados de la conservación y la investigación se refieren a los gastos realizados en el área protegida o sus alrededores debido a la existencia de la misma. Estos gastos incluyen las inversiones relacionadas con la investigación, manejo del área protegida, manejo de recursos naturales, extensión, infraestructura y turismo. Entre 2004 y 2005 se recolectaron datos financieros de las principales organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y privadas involucradas en la conservación de Madidi y en actividades de investigación relacionadas; se obtuvo una serie de datos anuales entre 1999 y 2004. Cuando no había datos anuales disponibles, los valores se anualizaron igualmente para el período. Este procedimiento tiene el potencial de generar alguna discrepancia en los valores anuales, aunque no en los totales y promedios. Todos los valores se presentan en dólares de los Estados Unidos convertidos al tipo de cambio promedio del año respectivo.

M

Madidi generates both marketed and non-market benefits at local, regional, national and global scales. We focus on those marketed benefits stemming from expenditures on conservation and research and income from tourism which can be directly attributed to the protected area's existence, and would likely be absent in a hypothetical scenario without the protected area. The rationale for this approach is that Madidi generates a flow of economic resources which are used in the purchase of products and services, and also generates tax revenues that benefit the regional economy.

While tourism generates benefits related to direct use values, local expenditures on conservation and research are related to benefits that might spread across both use and non-use values (see Figure 1 above). To the extent that we measure these non-use values, however, it is a very indirect estimation. The financial flows are constrained by flaws in global mechanisms for biodiversity payments and tied more to the cost of conservation activities than to their benefits. In any event, our focus is on the perspective of the regional economy, so we will limit any speculation regarding the total value of the natural goods and services generated by the protected area.

Our analysis uses a spatial delimitation and considers as benefits to Madidi's region only those paid by sources from outside the region. Therefore, we use protected area-related expenditures from non-local tourists and from conservation organizations (from foreign sources) in both conservation and research to determine the regional communities' benefits in terms of income, jobs and tax revenues (IUCN 1998).

Direct benefits from conservation & research

Conservation & research benefits are those expenditures realized within the protected area or in its surroundings due to the protected area's existence. Expenditures include those investments related to research, protected area management, natural resource management, extension, infrastructure, and tourism. We collected financial data in 2004-2005 from the main governmental, non-governmental and private organizations involved in Madidi's conservation & research. Annual data were obtained, in a series from 1999 to 2004. When annual data were not available, values were equally annualized for the period. This procedure has the potential to generate some discrepancy in annual values, but not in the totals and averages. We present all values in United States dollars converted by the average exchange rate of the respective year.

We used the same structure of a database developed and applied by Amend *et al.* (2003) in Brazilian Protected Areas to plan, store and manage data. In this database the grouping parameters for financial records are predetermined in three categories: Source, Origin, and Type of Expenditure (see database structure in Annex 1). We looked for general patterns of protected area-related income along the surveyed years by using simple linear

Se utilizó la misma estructura de la base de datos desarrollada y aplicada por Amend *et al.* (2003) en las Áreas Protegidas de Brasil para planificar, almacenar y manejar información. En esta base de datos los parámetros para clasificar los registros financieros están predeterminados en tres categorías: Fuente, Origen y Tipo de Ingreso (ver estructura de la base de datos en el Anexo 1). Se trató de identificar patrones generales de ingresos relacionados con el área protegida durante los años de estudio aplicando un análisis de regresión lineal simple. También se calculó el número de empleos locales generados directamente por el área protegida y por sus organizaciones asociadas (KfW, CI, AOS, WCS) en 2004.

Debido a que nuestro análisis es retrospectivo y no se tenía información completa sobre la distribución espacial de los beneficios, se definió cualitativamente la región influenciada directamente por los ingresos relacionados con el área protegida. Esta región incluye, principalmente, las provincias de Abel Iturralde, Franz Tamayo y Larecaja (norte del Departamento de La Paz), y la ciudad de Rurrenabaque (Provincia de Ballivián en el Departamento de Beni); y, en segundo lugar y menos importante, la capital de La Paz, que ha recibido beneficios directos sobre todo a través de la compra de productos y servicios que no se encuentran en la región primaria.

Beneficios directos derivados del turismo

Se calcularon los beneficios directos del turismo relacionado con el área protegida⁷ en su principal comunidad de acceso, la ciudad de Rurrenabaque, la que recibe la mayoría de beneficios derivados de esta actividad. Primero, se evaluaron los beneficios acumulados por las tasas de cobro pagadas por turistas que ingresaron oficialmente en el área protegida. A partir de julio de 2004 las tasas de cobro, eran de Bs.80 para turistas extranjeros y Bs.10 para bolivianos (US\$10 y 1,26, respectivamente).

En segundo lugar, se calculó el promedio de los gastos realizados localmente por estos turistas. Aunque Madidi ha surgido como el principal atractivo turístico en la región en los últimos años, actualmente hay algunos atractivos adicionales que interesan a los turistas que visitan la región. Por lo tanto, hay que considerar que muchos turistas que llegan a Rurrenabaque realizan viajes con propósitos múltiples (Arce y Pastor 2000; Municipalidad de Rurrenabaque, información sin publicar, 2005). Asumimos que es muy probable que sin Madidi la región podría haber perdido tanto a los turistas que vienen exclusivamente al área protegida como a algunos de los que vienen por los demás atractivos locales. Desafortunadamente, para los propósitos de este análisis esto es muy

⁷ A fin de evitar confusiones con los gastos en turismo en ambas categorías financieras analizadas en este estudio, notamos que la categoría de 'beneficios de conservación e investigación' comprende los gastos relacionados a las inversiones por turismo en el Parque, que se diferencia de la categoría 'beneficios derivados del turismo', la cual se refiere a los ingresos generados por concepto de gastos realizados por los turistas durante sus actividades.

regression analysis. We also estimated the number of local jobs directly generated by the protected area and its partner organizations (KfW, CI, AOS, WCS) in 2004.

Because our analysis is retrospective and we did not have complete information on the spatial distribution of benefits, we qualitatively define the region under direct influence of the protected area-related expenditures. This region includes, primarily, the Provinces of Abel Iturralde, Franz Tamayo and Larecaja (North of the Department of La Paz), and the town of Rurrenabaque (Province of Ballivián in the Department of Beni); and secondarily and less important, the capital of La Paz, which has received direct benefits mainly through the purchase of products and services not found in the primary region.

Direct benefits from tourism

We estimate the direct benefits of tourism related to the protected area⁷ in its main gateway community, the town of Rurrenabaque, which receives most benefits from this activity. First, we assess benefits accruing from entrance fees to the protected area from tourists officially entering the protected area. Entrance fees, as of July 2004, were B\$80 for foreign tourists and B\$10 for nationals (US\$10 and 1.26, respectively).

Secondarily, we estimate average expenditures made locally by these tourists. Although Madidi has emerged as the main tourist attraction in the region in the last few years, several other areas are currently of interest to tourists visiting the region. Therefore, we have to consider that many tourists arriving in Rurrenabaque are on multipurpose trips (Arce & Pastor 2000; Municipality of Rurrenabaque, unpublished data, 2005). We assume that it is very likely that without Madidi the region would have lost both the tourists coming exclusively to the protected area and some of those coming for other local attractions. Unfortunately, for the purpose of this analysis, this is very difficult to segregate, so we conservatively consider only those expenditures generated by tourists who enter the protected area legally.

Tourism benefits were estimated based on unpublished data from the Municipality of Rurrenabaque (2005). We used average approximate expenditures per tourist in Rurrenabaque, according to Arce & Pastor (2000); the average stay of tourists in Rurrenabaque as of 2004; tax revenues in the airport of Rurrenabaque generated by foreign tourists with 2004 prices; and approximate expenditures of foreign tourists on

⁷ *In order to avoid confusion with tourism expenditures in both financial categories analyzed in this study, we note that the 'conservation & research benefits' category included expenditures related to tourism investments in the protected area, which is different from the 'tourism benefits' category, which is concerned with the income generated by the activity from expenditures realized by tourists.*

difícil de separar, por lo que se consideró en forma conservadora sólo los gastos realizados por los turistas que ingresaron legalmente en el área protegida.

Los beneficios derivados del turismo se calcularon sobre la base de los datos sin publicar de la Municipalidad de Rurrenabaque (2005). Se utilizó el promedio aproximado de los gastos por turista en Rurrenabaque, según Arce y Pastor (2000); la permanencia promedio de los turistas en 2004; los ingresos tributarios en el aeropuerto de Rurrenabaque generados por turistas extranjeros con precios de 2004; y los gastos de transporte aproximados de los turistas extranjeros⁸ entre La Paz y Rurrenabaque con precios de 2004, asumiendo que el perfil de los turistas que llegan a Rurrenabaque es similar a los que ingresan en Madidi. Todos los valores se presentan en dólares estadounidenses de 2004.

Nuestro análisis no incluye los beneficios acumulados a partir de los gastos relacionados con la compra de artesanías, gastos realizados en La Paz, transporte para ciudadanos y transporte para extranjeros que no utilizan las empresas de transporte mencionadas en la nota No. 8.

Se realizó un cálculo aproximado de los empleos relacionados con el turismo asociados a Madidi, utilizando la proporción de todos los turistas de Rurrenabaque que visitaron Madidi en 2004, y multiplicando esta cifra por el número de empleos generados directamente por la actividad turística en Rurrenabaque (operadores de turismo, alojamiento, restaurantes, transporte, etc.) (Jazmín Caballero, comunicación personal, 2005).

Indicadores económicos

Los indicadores económicos se presentan en la Tabla 1. El Valor Actual (VA)⁹ del promedio de beneficios anuales derivados de la conservación e investigación y de los ingresos por turismo se calcula utilizando una proyección de flujo a 25 años y una tasa de descuento del 12%. El VA se utiliza como una manera de expresar los flujos de beneficios futuros en un solo valor, permitiendo una comparación de alternativas económicas con diferentes estructuras de ingresos a largo plazo. Para calcular el promedio de beneficios anuales se utilizó el promedio de las inversiones anuales derivadas de la conservación e investigación entre 1999 y 2004 y se sumó al ingreso generado a través del turismo estimado para 2004. También se considera el valor depreciado de las inversiones en infraestructura realizadas en el pasado, con los parámetros de 20 años de depreciación y un valor residual del 20%. Esto es un cálculo muy conservador, ya que para los propósitos de este análisis

⁸ TAM, Amazonas, Trans Total, Flota Yungueña, y Tur Bus Totalí.

⁹
$$VA = \sum_{t=0}^{25} \frac{V_t}{(1+r)^t}$$
, en donde V es ingresos, r es tasa de descuento y t es tiempo.

transportation⁸ between La Paz – Rurrenabaque with 2004 prices, assuming that the profile of tourists arriving in Rurrenabaque is similar to those entering Madidi. We present all values in 2004 US dollars.

Our analysis does not include benefits accruing from expenditures associated to the purchase of handicrafts, expenditures in La Paz, transportation for nationals, and transportation for foreigners not using the transportation companies mentioned in footnote 8.

We approximate the number of tourism-related jobs associated to Madidi using the proportion of all Rurrenabaque tourists who visited Madidi in 2004, and multiply this by the number of jobs generated directly by the tourism activity in Rurrenabaque (tourism operators, lodging, restaurants, transportation etc) (Jazmin Caballero, personal communication 2005).

Economic indicators

We present economic indicators in Table 1. Present Value (PV)⁹ of the average annual benefits from conservation & research and tourism expenditures is calculated using a flow projection of 25 years and discount rate of 12%. PV is used as a means of translating future benefit flows into a single value, allowing for a comparison of economic alternatives with distinct income structures in the long-term. For average annual benefits we used the annual average investments from conservation & research between 1999 and 2004, and summed to the income generated through tourism estimated for 2004. We also consider the depreciated value of the past infrastructure investments, having as parameters 20 years of depreciation and salvage value of 20%. This is a very conservative estimate, as for the purpose of this analysis we do not assume any future growth in tourism and conservation & research expenditures, although they are likely to happen.

⁸ TAM, Amazonas, Trans Total, Flota Yungueña, and Tur Bus Total.

⁹
$$PV = \sum_{t=0}^{25} \frac{V_t}{(1+r)^t}$$
, where V is income, r is discount rate and t is time.

no se asume ningún crecimiento futuro del turismo y de los gastos de conservación e investigación, aunque es probable que esto ocurra.

TABLA 1 – INDICADORES DE RESULTADO ECONÓMICO

Indicador	Descripción
Ingreso anual promedio	Valor anual promedio generado directamente por el área protegida, en US\$/año y US\$/año/hectárea.
VA de inversiones en conservación e investigación por hectárea	VA de inversiones en conservación e investigación en US\$/ha.
VA del impacto económico, con y sin valor de infraestructura	VA de todos los ingresos en US\$/año y en US\$/año/hectárea, con y sin referencia a inversiones pasadas en infraestructura entre 1999 y 2004 (depreciado).
VA de beneficio económico, con y sin valor de infraestructura	VA de todos los ingresos con origen externo en US\$/año y en US\$/año/hectárea, con y sin referencia a inversiones pasadas en infraestructura entre 1999 y 2004 (depreciado).
Empleos	Número de empleos generados directamente en la región (no incluye empleos en La Paz)

Evaluación del costo de oportunidad local

Diferentes factores complican los estudios realizados sobre los efectos de las áreas protegidas terrestres en el bienestar social a nivel local (Schmidt-Soltau y Brockington 2004; Wilkie *et al.* 2006). El valor de los recursos forestales varía ampliamente (Vedeld *et al.* 2004) y los estudios constituyen ya sea predicciones *ex-ante* de los impactos sociales o medidas *ex-post* del bienestar actual, sin datos de línea base sobre los hogares locales antes del establecimiento del área protegida o la reserva. En vista de la ausencia de datos de línea base para Madidi, se realiza una evaluación cualitativa del costo de oportunidad local del área protegida a través de la aplicación de una situación hipotética sin área protegida, analizando el contexto biofísico y socioeconómico de la región. Se compiló la información siguiente:

- Vocación de las tierras de Madidi para la agricultura y otros usos, conforme a la información de zonificación contenida en el *Plan de Uso del Suelo para la Región Amazónica del Departamento de La Paz - PLUS* (EUROCONSULT 1999);
- Información sobre la topografía de Madidi y legislación relacionada que limita las actividades económicas en pendientes más empinadas;
- Condiciones de acceso para explotar recursos naturales valiosos;
- Situación demográfica y socioeconómica actual y potencial para el crecimiento económico derivado de actividades económicas tradicionales.

TABLE 1 – ECONOMIC OUTCOME INDICATORS


Indicator	Description
Annual average income	Average annual value generated directly by the protected area, in US\$/year and US\$/year/ha.
PV of conservation & research investments per hectare	PV of conservation & research investments in US\$/ha.
PV of economic impact, with and without infrastructure value	PV of all income in US\$/year and US\$/year/ha, with and without reference to past investments in infrastructure from 1999 to 2004 (depreciated)
PV of economic benefit, with and without infrastructure value	PV of all income with external origin in US\$/year and US\$/year/ha, with and without reference to past investments in infrastructure from 1999 to 2004 (depreciated)
Jobs	Number of jobs directly generated in the region (does not include jobs in La Paz)

Assessment of local opportunity-cost

Studies on the local welfare effects of terrestrial protected areas are complicated by several factors (Schmidt-Soltau & Brockington 2004; Wilkie *et al.* 2006). The value of forest resources varies widely (Vedeld *et al.* 2004), and studies are either ex-ante predictions of social impacts or ex-post measures of present welfare, with no baseline data on local households before the establishment of the protected area or reserve. As we have no baseline data for Madidi, we undertake a qualitative evaluation of the local opportunity cost of the protected area through the use of a hypothetical situation with no protected area, discussing the biophysical and socioeconomic context of the region. We compiled information on:

- Madidi's suitability for agricultural and other land uses using zoning information from the *Plan de Uso del Suelo para la Región Amazónica del Departamento de La Paz - PLUS* (EUROCONSULT 1999);
- Information on Madidi's topography and related legislation restricting economic activities on steeper slopes;
- Access conditions to exploit valuable natural resources;
- Current demographic and socioeconomic situation and potential for economic growth from traditional economic activities.





Resultados

Results

Beneficios económicos derivados de la conservación y la investigación

Las inversiones en conservación e investigación relacionadas con Madidi sumaron 6.888.735 entre 1999 y 2004, aunque algunos registros para 2004 estaban incompletos. Para el cálculo del promedio anual se corrigió este hecho al considerar únicamente el período de tiempo registrado efectivamente, lo que resultó en US\$ 1.208.874 anuales. En su mayoría estas inversiones se destinaron al manejo y la infraestructura del área protegida, como lo reflejan la Tabla 2 y la Gráfica 4.

TABLA 2 – GASTOS ANUALES EN CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN (EN US\$ '000) ^{a, b}

Tipo de gasto	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ^a	Total	%
Manejo del área protegida	185,23	321,18	410,06	385,42	363,47	368,08	2.033,44	30%
Infraestructura	159,32	163,83	163,83	304,80	300,66	225,19	1.317,63	19%
Manejo de recursos naturales	39,30	61,62	93,53	279,97	268,66	234,02	977,09	14%
Extensión	115,02	133,31	161,97	199,23	189,72	157,96	957,21	14%
Otros ^c	102,21	105,88	105,88	105,88	105,88	57,46	583,18	8%
Investigación	38,88	84,58	115,29	93,02	104,67	77,38	513,83	7%
Turismo	4,09	98,44	98,44	98,44	102,40	104,54	506,35	7%
Total	644,05	968,84	1.149,00	1.466,76	1.435,45	1.224,63	6.888,73	100%

^a Algunos valores recolectados para 2004 reflejan gastos parciales; ^b El Anexo 2 presenta una lista con fuentes de financiamiento;

^c Bajo "otros" se incluyeron los gastos relacionados con el equipo del personal y talleres del área protegida, personal local y capacitación no discriminada en otras categorías.

La mayoría de inversiones era de origen internacional, y solamente el 0,1% provenía de Bolivia, exclusivamente de las tasas de cobro al área protegida pagadas por ciudadanos bolivianos, las que se reinvertieron en el área protegida (Tabla 3). ONGs internacionales que canalizaron fondos provenientes de los gobiernos y fundaciones privadas jugaron un rol importante en las inversiones en Madidi al captar el 72,2% de todos los fondos, seguido por las inversiones directas realizadas por gobiernos extranjeros (26,1%). Los gastos privados fueron muy bajos y se refieren exclusivamente a las tasas de cobro al área protegida.

TABLA 3 – ORIGEN DE LOS RECURSOS INVERTIDOS EN CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN (US\$ '000)

Origen	GOB	ONG	PRIV	%
Internacional	1.796.124	4.973.783	111.698	99,9%
Nacional ^a			7.129	0,10%
Total	26,1%	72,2%	1,72%	100%

^a Estos montos corresponden a las tasas de cobro pagadas por turistas extranjeros.

Economic benefits from conservation & research

Madidi-related expenditure on conservation & research amounted to US\$ 6,888,735 between 1999 and 2004, although some records for 2004 were incomplete. For the calculation of the annual average we corrected this fact by considering only the period of time effectively recorded, resulting in US\$ 1,208,874 per year. The majority of these expenditures were directed to protected area management and infrastructure, as can be seen in Table 2 and Figure 4.

TABLE 2 – ANNUAL EXPENDITURES ON CONSERVATION & RESEARCH (IN US\$ '000) ^{a, b}

Type of expenditure	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ^a	Total	%
Protected area management	185.23	321.18	410.06	385.42	363.47	368.08	2,033.44	30%
Infrastructure	159.32	163.83	163.83	304.80	300.66	225.19	1,317.63	19%
Natural resources management	39.30	61.62	93.53	279.97	268.66	234.02	977.09	14%
Extension	115.02	133.31	161.97	199.23	189.72	157.96	957.21	14%
Others ^c	102.21	105.88	105.88	105.88	105.88	57.46	583.18	8%
Research	38.88	84.58	115.29	93.02	104.67	77.38	513.83	7%
Tourism	4.09	98.44	98.44	98.44	102.40	104.54	506.35	7%
Total	644.05	968.84	1,149.00	1,466.76	1,435.45	1,224.63	6,888.73	100%

^a Some values collected for 2004 reflect partial expenditures; ^b Annex 2 presents a list with funding sources; ^c In "others" we included expenditures associated with staff equipment and protected area workshops, local staff, and training not discriminated in other categories.

Most investments had international origins, and only 0.1% came from inside Bolivia, corresponding exclusively to protected area entrance fees from nationals which were reinvested in the protected area (Table 3). International NGOs, channeling funds from governments and private foundations, had a leading role in Madidi's investments, attracting 72.2% of all funds, followed by direct investments by foreign governments (26.1%). Private spending was very low and corresponded exclusively to protected area entrance fees.

TABLE 3 – ORIGIN OF RESOURCES SPENT ON CONSERVATION & RESEARCH (US\$ '000)

Origin	GOV	NGO	PRIV	%
International	1,796,124	4,973,783	111,698	99.9%
National ^a			7,129	0.10%
Total	26.1%	72.2%	1.72%	100%

^a these amounts correspond to protected area entrance fees paid by foreign tourists.

We assessed the pattern presented by annual investments in Madidi. As amounts for 2004 were partial, we annualized them according to average data from recorded months. This calculation yielded US\$1,589,135 (+30%) for 2004, changing the total for the period

Se evaluó el patrón presentado por las inversiones anuales realizadas en Madidi. Como los montos para 2004 eran parciales, se anualizaron según datos promedio derivados de los meses registrados. Este cálculo produjo US\$1.589.135 (+30%) para 2004, lo que modificó el total para el período sumando US\$ 7.253.244 (+5%). El flujo anual de gastos denotó un patrón de crecimiento lineal positivo constante para el período bajo análisis (Gráfica 5), según un modelo de regresión lineal simple ($R^2=0,92$). Por lo tanto, esta proyección sugiere que las inversiones de conservación e investigación de Madidi tenderán a crecer en años futuros.

Madidi también genera empleo local. Se encontró que 53 empleos locales están directamente relacionados con Madidi, 31 empleos a través de SERNAP y 22 empleos a través de organizaciones asociadas (KfW, CI, AOS y WCS).

Beneficios económicos derivados del turismo

El turismo de Madidi generó aproximadamente US\$1.384.582 derivados de los gastos realizados localmente por turistas en 2004, de los cuales el 94,5% era de origen extranjero. La actividad turística también generó unos 72 empleos. Esta cifra se obtuvo al multiplicar el número total de empleos relacionados con el turismo (289) por el 24,5% de turistas en Rurrenabaque que se registraron en la entrada de Madidi (ver Anexo 3 para detalles completos de los beneficios relacionados con el turismo).

Total de actividad económica relacionada con el área protegida

El total de gastos por turismo y otras actividades económicas relacionadas con el área protegida suma US\$ 2.573.651 anuales, el 97% de los cuales tuvo su origen en el extranjero (Tabla 4). Las inversiones en conservación e investigación correspondieron a US\$ 0,64/ha/año. Al agregar el turismo esta cifra aumenta a US\$1,36/ha/año. Estos recursos proyectados a lo largo de un horizonte de tiempo de 25 años tienen el potencial de generar un impacto económico de US\$ 20.185.497 (US\$10,65/ha de área protegida), mientras que el beneficio económico es de por lo menos US\$ 19.580.769 (US\$10,33/ha de área protegida); ambos cálculos no incluyen el capital actual derivado de inversiones anteriores en infraestructura (Tabla 5). El valor actual de las inversiones en conservación e investigación es de US\$5,00/ha para los estimados del impacto económico y los beneficios (al redondearlos se vuelven iguales a pesar de una diferencia mínima en los valores).

for US\$ 7,253,244 (+5%). The annual flow of expenditures showed a consistent linear positive growth pattern for the period under analysis (Figure 5), according to a simple linear regression model ($R^2=0.92$). Therefore, such projection suggests that Madidi's conservation & research investments will tend to grow in future years.

Madidi also generates local employment. We found that 53 local jobs are associated directly with Madidi, 31 jobs through SERNAP and 22 jobs through partner organizations (KfW, CI, AOS and WCS).

Economic benefits from tourism

Madidi's tourism generated approximately US\$1,384,582 of local tourist expenditures in 2004, 94.5% of which had foreign origin. The tourism activity also created an estimated 72 jobs. This figure was obtained by multiplying the total number of tourism-related jobs, 289, by the 24.5% of tourists in Rurrenabaque who registered at the entrance to Madidi (see Annex 3 for full details of tourism-related benefits).

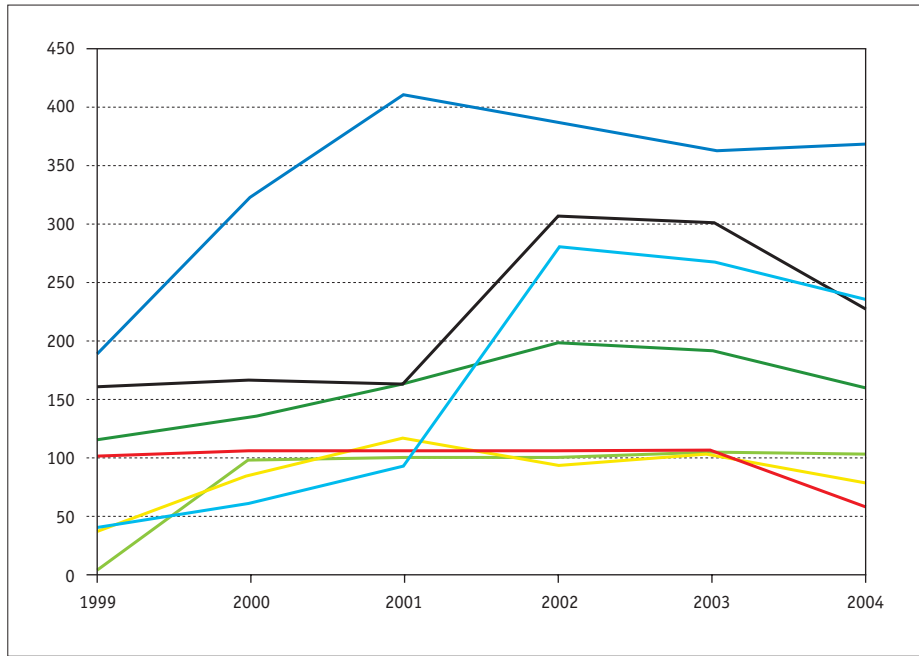
Total protected area-related economic activity








The sum of tourism spending and other protected area-related economic activity comes to US\$ 2,573,651 per year, 97% of which was of foreign origin (Table 4). Conservation & research investments corresponded to US\$ 0.64/ha/year. Adding tourism this figure grows to US\$1.36/ha/year. Such resources projected over a 25-year time horizon have the potential of generating an economic impact of US\$ 20,185,497 (US\$10.65/ha of protected area), while the economic benefit is at least US\$ 19,580,769 (US\$10.33/ha of protected area); both estimates do not include current capital from previous investments in infrastructure (Table 5). The present value of the investments in conservation & research is of US\$5.00/ha for both the economic impact and benefit estimates (rounding makes them the same despite a very small difference in values).

TABLE 4 – OVERALL ANNUAL ECONOMIC ACTIVITY GENERATED BY THE PROTECTED AREA

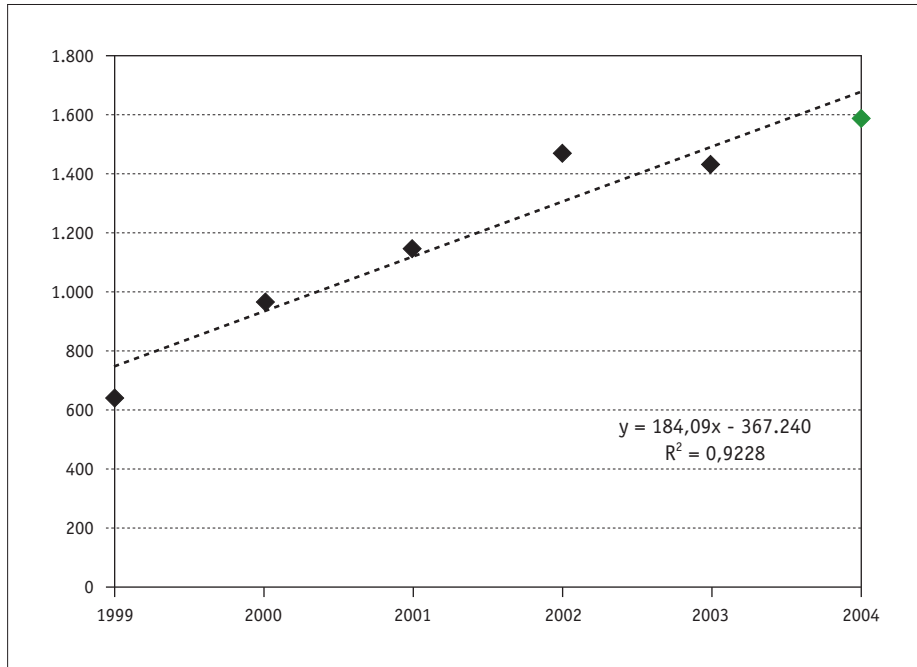
Origin	Annual average (US\$/year)	Annual average per hectare (US\$/ha/year)
Conservation & research	1,208,874	0.64
Tourism	1,384,582	0.73
Total ^a	2,573,651	1.36
Total foreign income	2,496,675	1.32

^a Expenditures in conservation & research originating from protected area entrance fees were discounted from totals to avoid duplicity.



	Manejo del área protegida - <i>Protected Area management</i>
	Infraestructura - <i>Infrastructure</i>
	Manejo de recursos naturales - <i>Natural resources management</i>
	Extensión - <i>Extension</i>
	Otros - <i>Others</i>
	Investigación - <i>Research</i>
	Turismo - <i>Tourism</i>

GRÁFICA 4 – GASTOS ANUALES POR TIPO (EN US\$ '000)
 FIGURE 4 – ANNUAL EXPENDITURES BY TYPE (IN US\$ '000)



GRÁFICA 5 – CAMBIO EN EL TOTAL DE GASTOS ANUALES (CONSIDERANDO UNA PROYECCIÓN DE GASTOS PARA LOS MESES SIN DATOS EN 2004) (EN US\$ '000)

FIGURE 5 – CHANGE IN TOTAL ANNUAL EXPENDITURES (CONSIDERING A PROJECTION OF EXPENDITURES FOR THE MONTHS WITHOUT DATA IN 2004) (IN US\$ '000)

TABLA 4 – ACTIVIDAD ECONÓMICA ANUAL GENERAL GENERADA POR EL ÁREA PROTEGIDA

Origen	Promedio anual (US\$/año)	Promedio anual por hectárea (US\$/ha/año)
Conservación e investigación	1.208.874	0,64
Turismo	1.384.582	0,73
Total ^a	2.573.651	1,36
Ingreso total proveniente del extranjero	2.496.675	1,32

^a Los gastos en conservación e investigación que se originan a partir de las tasas de cobro del área protegida se descontaron de los totales para evitar duplicidad.

TABLA 5 – VALOR ACTUAL (VA) DE LOS INGRESOS FUTUROS

Indicador económico	VA (US\$)	VA por ha (US\$/ha)
VA impacto económico		
Con infraestructura ^a	21.336.274	11,25
Sin infraestructura ^b	20.185.497	10,65
VA beneficio económico ^{c, d}		
Con infraestructura ^a	20.731.545	10,94
Sin infraestructura ^b	19.580.769	10,33

^a [Valor depreciado de infraestructura] + [Gastos en el área protegida sin infraestructura] + [ingresos por turismo]. ^b [Gastos en el área protegida sin infraestructura] + [ingresos por turismo]. ^c Solamente incluye los ingresos provenientes del extranjero derivados de la conservación, investigación y turismo. ^d Esto es un valor conservador derivado de la perspectiva regional: sólo se consideraron como beneficios los ingresos provenientes del extranjero, pero es probable muchos turistas nacionales eran originarios de fuera de la región de Madidi. Sus gastos también son beneficios locales, ya que provienen de fuera, pero desafortunadamente no fue posible calcularlos debido a la falta de información sobre los orígenes de los turistas nacionales.

Costo de oportunidad local

Las condiciones biofísicas de las tierras de Madidi se caracterizan en gran medida por el terreno escarpado con suelos muy frágiles (WCS Bolivia 2004, 2005a) (Tabla 6), lo que impone restricciones físicas considerables a la accesibilidad y el transporte de insumos y productos para el uso económico tradicional de las tierras. Además, la legislación boliviana restringe los usos intensivos para pendientes inferiores al 15% de inclinación. Las pendientes de entre 15% y 45% sólo se pueden utilizar para cultivos perennes, mientras que aquellas cuya pendiente sobrepasa los 45% no se pueden cultivar.¹⁰

¹⁰ Se pueden hacer excepciones sobre la base de la evaluación técnica in situ.

TABLE 5 – PRESENT VALUE (PV) OF FUTURE INCOME

Economic indicator	PV (US\$)	PV per ha (US\$/ha)
PV economic impact		
With infrastructure ^a	21,336,274	11.25
Without infrastructure ^b	20,185,497	10.65
PV economic benefit ^{c, d}		
With infrastructure ^a	20,731,545	10.94
Without infrastructure ^b	19,580,769	10.33

^a [Depreciated infrastructure value] + [Expenditures in the protected area without infrastructure] + [tourism income].

^b [Expenditures in the protected area without infrastructure] + [tourism income]. ^c Only includes foreign income, from conservation, research and tourism. ^d This is a conservative value from the regional perspective: we only considered foreign income as benefits, but it is likely that many national tourists originated from outside Madidi's region. Their expenditures are also local benefits as they come from outside, but unfortunately could not be estimated due to lack of information on nationals' origins.

Local opportunity cost

Biophysical conditions of Madidi's lands are largely characterized by rugged terrain with very fragile soils (WCS Bolivia 2004, 2005a) (Table 6), imposing significant physical restrictions on accessibility and transportation of inputs and outputs of traditional economic land uses. Further, Bolivian legislation restricts intensive uses to slopes of less than 15%. Slopes of between 15% and 45% can be used only for perennial crops, while areas steeper than 45% cannot be cultivated.¹⁰

TABLE 6 – MADIDI'S TOPOGRAPHY

Slope category	Area (ha)	%
Less than 15%	703,029	37%
Between 15% and 45%	872,741	46%
More than 45%	301,181	16%

Source: WCS Bolivia 2004.

Data from PLUS¹¹ point to the poor agricultural and extractive profile for the majority of Madidi's lands (Table 7). The piedmont ridges are generally steep and composed of quaternary sediments with strongly acid to neutral soils which are poor in nutrients, suitable only for limited forestry use. Likewise, the plains have deep to very deep soils with predominant fine textures, generally compact and poorly drained, neutral to very acid and poor in fertility (EUROCONSULT 1999).

¹⁰ Exceptions can be made based on technical in situ evaluation.

¹¹ Plan de Uso del Suelo para la Región Amazónica del Departamento de La Paz (EUROCONSULT 1999).

TABLA 6 – TOPOGRAFÍA DE MADIDI

Categoría de la pendiente	Área (ha)	%
Menos del 15%	703.029	37%
Entre el 15% y el 45%	872.741	46%
Más del 45%	301.181	16%

Fuente: WCS Bolivia 2004.

Los datos proporcionados por el PLUS¹¹ indican que el perfil agrícola y extractivo es deficiente para la mayoría de las tierras de Madidi (Tabla 7). Las crestas del piamonte suelen ser empinadas, formadas por sedimentos cuaternarios con suelos entre neutrales y muy ácidos cuyos nutrientes son escasos, adecuados únicamente para uso forestal limitado. De manera similar, los suelos de las planicies son entre profundos y muy profundos con texturas predominantemente finas, y por lo general son compactos y escasamente drenados, entre neutrales y muy ácidos y con baja fertilidad (EUROCONSULT 1999).

En su mayoría, los recursos madereros valiosos de Madidi localizados en sitios accesibles se explotaron antes y poco tiempo después de la declaración del área protegida (Reid 1999; WCS Bolivia 2005a). Actualmente, las reservas restantes se encuentran en partes aisladas del área protegida cuyo acceso exigiría el desarrollo de infraestructura costosa y altamente dañina al medio ambiente, por lo que es una actividad de viabilidad económica cuestionable. Otros estudios han demostrado la falta de lógica económica que supone la construcción de este tipo de infraestructura en el área protegida (Contegral SID 1999; Reid 1999; Fleck *et al.* 2006).

TABLA 7 – PLAN DE USO DEL SUELO (PLUS) PARA EL ÁREA DE MADIDI

Uso del suelo	%
Uso forestal limitado (madera)	76,96%
Uso forestal (madera)	12,18%
Ganadería extensiva	5,08%
Ganadería extensiva limitada	1,94%
Áreas bajo protección y uso agroforestal limitado	1,46%
Uso forestal múltiple limitado	1,08%
Uso forestal múltiple	0,94%
Otras áreas de uso limitado	0,37%
Total	100%

Fuente: EUROCONSULT (1999); Base de Datos de SIG de WCS.

Asimismo, las condiciones socioeconómicas no son prometedoras para estas tierras en un escenario de área no protegida. La población alrededor y dentro del área protegida es

¹¹ Plan de Uso del Suelo para la Región Amazónica del Departamento de La Paz (EUROCONSULT 1999).

Most of Madidi's valuable timber resources located in accessible sites was exploited before and shortly after the protected area was gazetted (Reid 1999; WCS Bolivia 2005a). Current remaining stocks are in isolated parts of the protected area whose access would demand expensive and highly environmentally damaging infrastructure development, therefore making this activity of questionable economic viability. Other studies have shown the lack of economic reasoning in building this kind of infrastructure in the protected area (Contegral SID 1999; Reid 1999; Fleck et al. 2006).

TABLE 7 – LAND USE PLAN (PLUS) FOR THE MADIDI AREA

Land use	%
Limited forestry use (timber)	76.96%
Forestry use (timber)	12.18%
Extensive cattle raising	5.08%
Limited extensive cattle raising	1.94%
Areas under protection and limited agroforestry use	1.46%
Limited multiple-use forestry	1.08%
Multiple-use forestry	0.94%
Other areas of restricted use	0.37%
Total	100%

Source: EUROCONSULT (1999); WCS GIS Database.

Socioeconomic conditions are likewise not promising for this land in a no-protected area scenario. The population size around and within the protected area is very low and beset by high poverty levels unrelated to the protected area's existence. This condition limits the potential for productive large-scale capital investments.¹² Population growth across the majority of the protected area's environs is likewise quite low, with the exception of the region along the Ixiamas-San Buenaventura road, bordering northern Madidi (Table 8). Nevertheless, growth in this particular area would be unlikely to exert significant pressure on the protected area, as there is an imposing ridge along its boundary, and northwards there are extensive accessible flat lands (EUROCONSULT 1999). Therefore, projections of potential regional income from agriculture and forestry in a no-protected area situation would not differ dramatically from the actual circumstances. The stimulation of migration waves to the area as a measure to offset this issue, a political strategy used in the past, is highly controversial (Salinas 2004) and would demand expensive associated investments in areas such as public services and infrastructure¹³.

¹² Average annual income per capita in Rural Bolivia is around US\$300 (Jiménez & Lizárraga 2003), while in the municipality of Apolo it is US\$104, net of production costs (Plan de Desarrollo Municipal de Apolo 2000).

¹³ Development projects associated with roads in northern Bolivia, for example, were largely characterized by indiscriminate environmental degradation and negative socioeconomic impacts on local indigenous communities, particularly induced by uncontrolled and stimulated colonization by people from other regions (Treviño 2005). This process was observed in roads such as the San Buenaventura – Ixiamas – El Tigre and Yucumo – Rurrenabaque, and are considered highly controversial in terms of ethical, environmental, social, cultural and economic aspects (Salinas 2004).

muy escasa y se encuentra acosada por los altos niveles de pobreza no relacionados con la existencia del área protegida. Esta condición limita el potencial para realizar inversiones productivas de capital a gran escala.¹² Además, el crecimiento demográfico en la mayor parte de los alrededores del área protegida es bastante bajo, con excepción de la región junto a la carretera de Ixiamas-San Buenaventura, fronteriza con el norte de Madidi (Tabla 8). No obstante, sería poco probable que el crecimiento en esta área en particular ejerciera una presión significativa sobre el área protegida, ya que hay una serranía imponente a lo largo de su límite, y hacia el norte hay extensas planicies accesibles (EUROCONSULT 1999). Por lo tanto, las proyecciones de los ingresos regionales potenciales derivados de la agricultura y el manejo forestal en una situación de área no protegida no se diferenciarían marcadamente de las circunstancias actuales. La estimulación de las olas migratorias hacia el área como una medida para compensar esta situación, una estrategia utilizada en el pasado, es altamente controversial (Salinas 2004) y exigiría costosas inversiones relacionadas, en áreas tales como servicios públicos e infraestructura¹³.

TABLA 8 – CRECIMIENTO POBLACIONAL ENTRE 1992 Y 2001 PARA LOS MUNICIPIOS DE MADIDI

Municipio	1992	2001	Porcentaje de cambio	Índice de crecimiento anual
Ixiamas	3.618	5.625	55%	5%
San Buenaventura	4.608	6.203	35%	3,3%
Apolo	12.877	13.271	3%	0,3%
Pelechuco	4.742	5.115	8%	0,8%
Guanay	27.319	28.365	4%	0,4%
Total	53.164	58.579	21%	1%

Fuente: WCS Bolivia (2005a).

También es importante notar que en Madidi se permiten varios usos (WCS Bolivia 2005a; Figure 9), lo cual reduce los costos de oportunidad que podrían prevalecer en la región. Los usos incluyen el turismo; extracción de incienso y miel; producción de café; cacería de subsistencia y pesca; y agricultura y ganadería a pequeña escala.

¹² El ingreso anual promedio per cápita en el área rural de Bolivia es de unos US\$300 (Jiménez y Lizárraga 2003), mientras que en el municipio de Apolo es de US\$104, neto de los costos de producción (Plan de Desarrollo Municipal de Apolo 2000).

¹³ Los proyectos de desarrollo relacionados con las carreteras en el norte de Bolivia, por ejemplo, se caracterizaron en gran medida por la degradación ambiental indiscriminada y los impactos socioeconómicos negativos en las comunidades indígenas locales, en particular inducidos por la colonización sin control y estimulada por personas originarias de otras regiones (Treviño 2005). Este proceso se observó en carreteras tales como la de San Buenaventura–Ixiamas–El Tigre y Yucumo–Rurrenabaque, y se considera altamente controversial en términos de los aspectos éticos, ambientales, sociales, culturales y económicos (Salinas 2004).

TABLE 8 – POPULATION GROWTH BETWEEN 1992 AND 2001 FOR MADIDI'S MUNICIPALITIES

Municipality	1992	2001	Percent change	Annual growth rate
Ixiamas	3,618	5,625	55%	5%
San Buenaventura	4,608	6,203	35%	3.3%
Apolo	12,877	13,271	3%	0.3%
Pelechuco	4,742	5,115	8%	0.8%
Guanay	27,319	28,365	4%	0.4%
Total	53,164	58,579	21%	1%

Source: WCS Bolivia (2005a).

It is also important to note that several uses are allowed in Madidi (WCS Bolivia 2005a; Figure 9), which reduces the opportunity costs it might impose on the region. Uses include tourism, incense, honey and coffee production, subsistence hunting and fishing, small scale agriculture and small-scale cattle raising.

TABLE 9 – PROPOSED ZONING FOR MADIDI

Land use	Area (ha)	%
Strict protection	1,105,332	58.8%
Extensive non-extractive use	460,874	24.5%
Intensive extractive use	155,823	8.3%
Extensive extractive use	155,750	8.3%
Special use	2,314	0.12%
Intensive non-extractive use	938	0.05%
Total	1,881,030	100%

Source: WCS Bolivia (2005a).

TABLA 9 – ZONIFICACIÓN PROPUESTA PARA EL MADIDI

Uso del suelo	Área (ha)	%
Protección estricta	1.105.332	58,8%
Uso extensivo no extractivo	460.874	24,5%
Uso intensivo extractivo	155.823	8,3%
Uso extensivo extractivo	155.750	8,3%
Uso especial	2.314	0,12%
Uso intensivo no extractivo	938	0,05%
Total	1.881.030	100%

Fuente: WCS Bolivia (2005a).



{ Discusión
Discussion

E

El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi canalizan un total de por lo menos US\$2,5 millones anuales hacia la economía regional en el norte de La Paz. Esta actividad económica se deriva de la inversión en conservación en áreas tales como el manejo del área protegida, infraestructura, turismo e investigación, y actividades turísticas relacionadas con el área protegida, y beneficia a los dueños de tiendas, agencias de turismo, hoteles, restaurantes, guías, guardaparques, empresas de construcción y transporte y comunidades.

Madidi también genera empleo e ingresos. Los empleos generados por Madidi en conservación e investigación y por actividades turísticas relacionadas con el área protegida oscilan entre niveles bajos y niveles relativamente altos de ingresos y destrezas, que van desde los guardaparques y empleados de hoteles hasta administradores de hoteles y administradores del área protegida. Dichas actividades generan una fuente confiable de empleos de calidad en una región que ha sufrido diferentes ciclos económicos y altos índices de pobreza. Además, hay pruebas contundentes que demuestran que la creación de empleos relacionados con otras actividades que no sean los usos tradicionales del suelo (agricultura, manejo forestal y ganadería) y el aumento de los salarios rurales dan como resultado una reducción de la deforestación (Angelsen y Kaimowitz 1999). Como consecuencia, la expansión de tales actividades relacionadas con la conservación –y las inversiones en la región– pueden resultar en el desarrollo de mano de obra local y en la disminución de los índices de deforestación.

Nuestras cifras son conservadoras al asumir que no habrá crecimiento futuro en las inversiones en el área protegida y los ingresos por turismo. Las perspectivas de crecimiento para ambas fuentes son prometedoras. El área protegida todavía está siendo consolidada y el turismo se encuentra en expansión. Madidi ha logrado alcanzar dichos fondos de conservación aunque no disponga de un Plan de Manejo efectivo publicado (Ivan Arnold, Director del Madidi, comunicación personal, 2006). Ya el turismo representó el 4,7% del PIB de Bolivia en 2000, y Rurrenabaque se destaca como el tercer destino boliviano en importancia respecto al número de turistas, después de Copacabana y Uyuni (Ministerio de Comercio Exterior e Inversión, Viceministerio de Turismo 2001, en: WCS Bolivia 2005a). Esta clasificación es notable porque solamente una pequeña parte de los atractivos del área protegida, el Valle de Tuichi, está siendo explotada.

Caballero (2003) demuestra el enorme potencial que existe en Madidi para desarrollar una serie diversa de nuevas actividades turísticas, adecuadas para una variedad de mercados. El turismo comunitario (albergues de Chalalan y San Miguel del Bala) y la plantación del café de sombra (Café Madidi) han demostrado ser éxitos comerciales y han generado un fuerte interés a nivel local, nacional e internacional como proyectos comunitarios de desarrollo sostenible. Actualmente hay varias comunidades que desean reproducir estos modelos. El Madidi ya es una marca reconocida de conservación, lo que les da a las iniciativas locales de producción sostenible mayores oportunidades de

M

Madidi National Park and Natural Area of Integrated Management channel a total of at least US\$2.5 million per year to the regional economy in Northern La Paz. This economic activity derives from conservation expenditures in areas such as protected area management, tourism, infrastructure and research, and protected area-related tourism activities, and benefits shop owners, tour agencies, hotels, restaurants, guides, rangers, construction and transportation companies and communities.

Madidi also generates employment and income. Jobs generated by Madidi in conservation & research and by those tourism activities associated to the protected area range from low to relatively high income and skill levels, from park rangers and hotel attendants to hotel and protected area managers. Such activities create a reliable source of quality jobs in a region that has suffered from several economic cycles and high rates of poverty. Moreover, there are strong evidences that the creation of jobs related to activities other than traditional uses of lands (agriculture, forestry and cattle ranching) and increases in rural wages induce a decrease in deforestation (Angelsen & Kaimowitz 1999). Therefore, the expansion of such conservation-related activities –and expenditures in the region– can result in local workforce development, and in a decrease in deforestation rates.

Our figures are conservative in assuming no future growth in protected area-related investments and tourism income. Prospects of growth for both sources are bright. The protected area is still being consolidated and tourism is expanding. Madidi has obtained such funds even without having an effective Management Plan published (Ivan Arnold, Director of Madidi, personal communication, 2006). Tourism represented 4.7% of the Bolivian 2000 GDP and Rurrenabaque is highlighted as the third main Bolivian destination in tourist numbers, after Copacabana and Uyuni (Ministerio de Comercio Exterior y Inversión-Vice Ministerio de Turismo 2001, in: WCS Bolivia 2005a). This ranking is remarkable because only a small part of the protected area's attractions, the Tuichi Valley, is being exploited.

Caballero (2003) demonstrates the enormous potential for a diverse set of new tourism activities in Madidi suited to a variety of markets. Community-based tourism (Chalalan and San Miguel del Bala Lodges) and shade coffee plantation (Café Madidi) are proven commercial successes and have aroused strong local, national and international repercussion interest as pioneer sustainable development community based projects. Several communities are now eager to replicate these models. Madidi currently is a renowned 'conservation brand', giving to local sustainable productive enterprises more opportunities of having better prices and markets for their products. The extraordinary conservation value of Madidi remains an important draw for conservation and research.

In this analysis we did not estimate Madidi's indirect employment or income effects, a further conservative choice that may considerably understate the protected area's true

obtener mejores precios y mercados a sus productos. El valor de conservación extraordinario de Madidi sigue siendo un atractivo importante para la conservación y la investigación.

En este análisis no se calcularon los efectos indirectos del empleo o de los ingresos, una decisión conservadora adicional que podría subestimar considerablemente el verdadero impacto económico del área protegida¹⁴. Según el Ministerio de Desarrollo y Planificación de Bolivia (Ministerio de Desarrollo y Planificación 2001), los beneficios indirectos de cada dólar gastado en turismo cultural y de naturaleza en Bolivia –una categoría que incluye las visitas que llegan a Madidi– genera 1,22 dólares adicionales en beneficios indirectos. Esto es el multiplicador más alto entre una lista que incluye a los de minería, extracción de petróleo y gas, actividades de “agrobiodiversidad” y manejo forestal, caza y pesca. No existe un cálculo multiplicador oficial para actividades de conservación e investigación.

Los ingresos canalizados por el área protegida podrían generar otros beneficios agregados y de efecto duradero. Por ejemplo los proyectos que incluyen asistencia técnica y saneamiento, tales como los que desarrolla CARE, estimulan el desarrollo de la productividad agrícola y mejoran los índices de salud, lo que se traduce en un crecimiento más rápido y en gastos médicos más bajos. Adicionalmente, la presencia del área protegida proporciona a las comunidades locales mayor participación en foros políticos y económicos. El turismo también podría estimular al gobierno nacional a realizar inversiones locales, ya que las actividades relacionadas con el área protegida generan ingresos tributarios y divisas. Aunque este vínculo es difícil de comprobar, algunas inversiones en salud, educación y transporte podrían atribuirse a la existencia del área protegida. Además, el Madidi ha reducido significativamente el impacto de la explotación ilegal y depredadora de los recursos naturales locales que el área enfrentaría en una situación sin área protegida (Ivan Arnold, Director del Madidi, comunicación personal, 2006).

Hay que subrayar que los beneficios económicos comercializados de Madidi son generados en tierras con potencial productivo muy bajo en una región que presenta oportunidades económicas limitadas. Las actividades relacionadas con la conservación, por lo tanto, generan beneficios comercializados a un bajo costo de oportunidad, a la vez que proveen una amplia variedad de beneficios ambientales adicionales no comercializados a nivel local, nacional y mundial.

Madidi atrae sumas de divisas que benefician ampliamente a la economía boliviana. Las inversiones en conservación e investigación en Madidi dependen casi totalmente del

¹⁴ *Un análisis económico puede incluir beneficios directos e indirectos. Los beneficios indirectos son los generados por el crecimiento económico estimulado por los beneficios directos. Los beneficios indirectos suelen aumentar en regiones con economías más complejas, ya que éstas pueden proporcionar más insumos a nivel local.*

economic impact¹⁴. According to the Bolivian Ministry of Planning and Development (*Ministerio de Desarrollo y Planificación* 2001), the indirect benefits of each dollar spent in cultural and nature tourism in Bolivia –a category encompassing Madidi visits– generates another 1.22 dollars in indirect benefits. This is the highest multiplier among a list that includes those for mining, oil and gas extraction, “agrobiodiversity” activities, and forestry, hunting and fishing. There is no official multiplier estimate for conservation & research activities.

The income channeled by the protected area is likely to generate other aggregate and long lasting benefits. For example, projects involving technical assistance and sanitation, such as those undertaken by CARE, stimulate improved agricultural productivity and better health, which translates into faster growth and lower medical expenditures. Further, the presence of the protected area compels local communities to participate more fully in regional political and economic fora. Tourism is also likely to stimulate the national government to undertake local expenditures, as protected area-related activities generate tax revenues and foreign exchange. Though difficult to prove this link, some investments in health, education and transportation could be attributable to the protected area’s existence. Moreover, Madidi has significantly reduced the impact of illegal and predatory exploitation of natural resources that the area would likely face in a no-protected area scenario (Ivan Arnold, Director of Madidi, personal communication, 2006).

We need to underscore that Madidi’s marketed economic benefits are generated from lands with very low productive potential in a region that presents limited economic opportunities. Conservation-related activities, therefore, generate marketed benefits, at a low opportunity cost, while providing a wide array of other non-marketed environmental benefits locally, nationally and globally.

Madidi attracts sums of foreign currency that widely benefit the Bolivian economy. Madidi’s conservation & research investments rely almost completely on foreign funding. These international investments are an indirect means of compensation for external benefits generated by Madidi internationally. However, they are still far from an adequate payment stream due to clear market failures; information is poorly conveyed to global conservation buyers, environmental services are not fully understood or quantified, and channels for resources transfer are limited to several multilateral, government-to-government and private pathways.

We also compared conservation investments per hectare in Madidi to averages of Latin American protected areas, considering that protected area expenditures related to

¹⁴ An economic analysis can include direct and indirect benefits. Indirect benefits are those generated by the economic growth stimulated by the direct benefits. Indirect benefits tend to increase in regions with more complex economies, as they can supply more inputs locally.

financiamiento externo. Estas inversiones internacionales constituyen un medio indirecto de compensación por los beneficios externos generados por Madidi a nivel internacional. Sin embargo, éstas todavía están lejos de constituir un flujo de pago adecuado debido a las evidentes fallas de mercado: la transmisión de la información es deficiente para compradores globales de la conservación; los servicios ambientales no se entienden o no se cuantifican plenamente; los conductos para la transferencia de recursos se limitan a diferentes canales privados, multilaterales y de gobierno a gobierno.

También se compararon las inversiones en conservación por hectárea en Madidi con promedios de áreas protegidas en América Latina, considerando que los gastos de las áreas protegidas relacionados con la conservación y la investigación pueden relacionarse ampliamente con los gastos de manejo. Se encontró que las inversiones de Madidi de US\$0,64/ha/año son inferiores al promedio de las áreas en América Latina, el cual es de US\$ 1,02/ha/año (James *et al.* 2001). Esto podría deberse al hecho que los costos fijos están diseminados a lo largo de un área más extensa en grandes áreas protegidas (Amend *et al.* 2003; Balmford *et al.* 2003), pero también podría deberse a las bajas densidades poblacionales y a los bajos niveles de desarrollo económico local (Balmford *et al.* 2003). De manera similar, la ausencia virtual de fondos públicos bolivianos para la conservación también podrían contribuir a disminuir las cifras, ya que Madidi depende casi exclusivamente del financiamiento internacional. Por otro lado, al compararlo con el estudio de Amend *et al.*, Madidi presenta inversiones más altas por hectárea que 10 áreas protegidas en los alrededores de Manaus en el Amazonas de Brasil, cuya extensión de 3.755.078 de hectáreas promedia US\$ 0,47/ha/año (Amend *et al.* 2003).

El monto de la inversión en Madidi podría indicar que el área protegida es financieramente saludable. Pero a pesar de atraer sumas considerables para la conservación e investigación, Madidi adolece de un déficit presupuestario crónico, con un presupuesto de operación anual promedio (2002-2004) de US\$ 210.888 (o US\$0,11/ha) que es muy inferior a los US\$ 800.000 requeridos para satisfacer las necesidades mínimas de manejo del área protegida (Ivan Arnold, Director del Madidi, comunicación personal, 2005). Además no tiene personal suficiente ya que, del mínimo de 60 guardaparques que se necesitan para su manejo eficaz, sólo cuenta con 24 (WCS/SERNAP 2002).

conservation & research can be broadly related to the management expenditures. We found that Madidi's investments of US\$0.64/ha/year are below the average of US\$ 1.02/ha/year (James *et al.* 2001). This could be due to the fact that fixed costs are spread over a larger area in large protected areas (Amend *et al.* 2003; Balmford *et al.* 2003), but also due to low population densities and low levels of local economic development (Balmford *et al.* 2003). Likewise, the virtual absence of Bolivian public conservation funds might also contribute to the lower figures, as Madidi relies almost exclusively on international funding. On the other hand, when compared to Amend *et al.*'s study, Madidi presents higher investments per hectare than the 3,755,078 ha in 10 protected areas in the vicinity of Manaus in the Brazilian Amazon, which amount to US\$ 0.47/ha/year (Amend *et al.* 2003).

The amount of investment in Madidi might indicate that the protected area is financially healthy. But despite attracting considerable sums for conservation & research, Madidi suffers from a chronic budget deficit, with an annual average operational budget (2002-2004) of US\$ 210,888 (or US\$0.11/ha), far below the US\$ 800,000 required for fulfilling minimum protected area management needs (Ivan Arnold, Madidi's director, pers. comm. 2005), and is also largely understaffed, with 24 park rangers of the minimum of 60 needed for its effective management (WCS/SERNAP 2002).



{ Conclusión
Conclusion

E

l Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi tiene un valor excepcional de conservación, aun en el contexto de la asombrosa variedad de áreas protegidas de Bolivia. Por consiguiente, hay gran interés internacional en su conservación, tal como lo ilustran las inversiones extranjeras en la conservación e investigación, así como el creciente comercio turístico. Dichas inversiones impulsan la economía regional del norte de La Paz y Rurrenabaque, generando ingresos y empleo en una región de costos de oportunidad muy bajos

Los mecanismos para dirigir y distribuir uniformemente los beneficios que el área protegida genera para las comunidades locales deberían fortalecerse con el propósito de reforzar la percepción local de que el área protegida es un estimulante y no una limitación para el desarrollo económico. Además, políticas públicas que promuevan la gobernanza y la estabilidad social local reducirían los conflictos locales permitiendo a los gestores del área protegida enfocar sus esfuerzos en buscar nuevas fuentes de financiamiento (Ivan Arnold, Director del Madidi, comunicación personal, 2006). Estas medidas deberían constituir una pieza central para reducir los conflictos entre ambiente y desarrollo, y para asegurar la protección ambiental con estándares crecientes de bienestar local.

T

he Madidi National Park and Natural Integrated Management Area is of outstanding conservation value, even in the context of Bolivia's stunning array of protected areas. As a result, there is great international interest in its conservation, illustrated by the foreign investments in conservation & research, as well as a swelling tourist trade. Such investments drive the regional economy of Northern La Paz and Rurrenabaque, generating income and employment in a region of very low opportunity costs.

Mechanisms for directing and evenly distributing protected area-generated benefits to local communities should be strengthened to bolster a local perception of the protected area as a stimulant for, rather than a constraint on economic development. Moreover, policies promoting local governance and social stability would reduce local conflicts so as allowing protected area managers to focus their efforts in searching for new sources of funds (Ivan Arnold, Director of Madidi, personal communication, 2006). These measures should be a center-piece for reducing conflicts between environment and development, and ensuring environment protection with rising standards of local welfare.



Referencias

References

- AMEND, M.; GASCON, C.; J. REID (2003). Beneficios económicos locales de áreas protegidas na região de Manaus, Amazonas. Conservation Strategy Fund, 29 p.. (informe sin publicar).
- ARCE, J., C. PASTOR (2000) Biodiversidad de las áreas protegidas Madidi y Pílon Lajas, generan más de \$US 2.000.000 al año por visita de 13.000 turistas. Bolivia: Conservación Internacional.
- BALMFORD, A., T. WHITTEN (2003). Who should pay for tropical conservation, and how could the costs be met? *Oryx*, 37(2):238-250.
- BALMFORD, A.; GASTON, K., BLYTH, S., JAMES, A., V. KAPOS (2003). Global variation in terrestrial conservation costs, conservation benefits, and unmet conservation needs. *PNAS*, 100(3): 1046-1050.
- BRUNER, A. G.; GULLISON, R.E.; RICE, R.E., G. FONSECA (2001). Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science*, 291:125-128.
- BRUNER, A., RAYMOND, G., GULLISON, E.; A. BALMFORD (2004). Financial Costs and Shortfalls of Managing and Expanding Protected-Area Systems in Developing Countries. *BioScience*, 54(12):1119-1126.
- CABALLERO, J. (2003). Diagnóstico del turismo en el Parque Nacional Madidi, Área Natural de Manejo Integrado y área de influencia. En nombre de WCS, Living Landscapes Project. 45 p..
- CHAPE, S.; BLYTH, S.; FISH, L.; FOX, P.; M. SPALDING (2003). United Nations list of Protected Areas. IUCN/UNEP-WCMC, 45 p..
- CONTEGRAL SID (1999). Estudio de Factibilidad y Diseño Final Apolo-Ixiamas. Informe Final Borrador de Factibilidad. Consorcio Contegral S.R.L. – SID Ingenieros.
- DIXON, J., P. SHERMAN (1990). Economics of Protected Areas: A New Look at Benefits and Costs. Washington, D.C. Island Press, 234 p..
- DOUROJEANNI, M.J. (2002). Political will for establishing and managing parks. In: TERBORGH, J.; VAN SCHAIK, C.; DAVENPORT, L.; M. RAO (eds). Making Parks Work. Strategies Preserving Tropical Nature, Island Press, Washington, DC, USA, pp. 320-334.
- DUDLEY, N., BELOKUROV, A., BORODIN, O., HIGGINS-ZOGIB, L., HOCKINGS, M., LACERDA, L., STOLTON, S. (2005). How effective are protected areas? A preliminary analysis of forest protected areas by WWF. WWF International, 24p..
- DUDLEY, N.; HOCKINGS, M.; S. STOLTON (2004). Options for guaranteeing the effective management of the world's protected areas. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 6(2):131-142.

- EAGLES, P., MCCOOL, S., C. HAYNES (2002). Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 8. UNEP/IUCN/WTO, IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 175 p.. Disponible en [http://www.unep.org/pc/tourism/library/sust_prot_areas.htm], consultado en junio 2005.
- EUROCONSULT (1999). Zonificación agroecológica y propuesta técnica del Plan de Uso del suelo de la región amazónica del Departamento de La Paz. CGL/MDSP-BID. La Paz, Bolivia, 180 p..
- FERRARO, P.J. (2001). The Local Costs of Establishing Protected Areas in Low-Income Nations: Ranomafana National Park, Madagascar. *Ecological Economics*, 43:261-275.
- FLECK, L., PAINTER, L., REID, J., M. AMEND (2006). Una carretera a través del Madidi: un análisis económico-ambiental. Conservation Strategy Fund. 90 p.
- INAMBAR, A.; DE JODE, H.; LINDSAY, K.; S. COBB (1999). Capitalizing on nature: protected area management. *Science*, 283:1856-1867.
- INE (2005). Instituto Nacional de Estadística. Disponible en [<http://www.ine.gov.bo>], consultado en varias fechas de 2005.
- IUCN (1994). Guidelines for Protected Area Management Categories. IUCN, Gland, Suiza, y Cambridge, Reino Unido.
- IUCN (1998). Economic values of protected areas. Guidelines for protected areas managers. World Commission on Protected Areas (WCPA), Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 2, 52 p..
- JAMES, A.; GASTON, K.; A. BALMFORD (2001). Can we afford to conserve biodiversity? *Bioscience*, 51(1):43-53.
- KREMEN, C., NILES, J., DALTON, M., DAILY, G., EHRLICH, P., FAY, P., GREWAL, D., R. GUILLERY (2000). Economic incentives for rain forest conservation across scales. *Science*, 288:1828-1832.
- MINISTERIO DE DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN (2001). Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. La Paz, Bolivia. 193 p..
- MITTERMEIER, R., MYERS, N., THOMSEN, J., FONSECA, G., S. OLIVIERI (1998) Biodiversity Hotspots and Major Tropical Wilderness Areas: Approaches to Setting Conservation Priorities. *Conservation Biology*, 12(3):516-520.
- MORAN, D., D. PEARCE (1994). The Value of Biodiversity. World Conservation Union, Biodiversity Programme, Earthscan Publications, Londres, Reino Unido.

- NORTON-GRIFFITHS, M., C. SOUTHEY (1995). The opportunity cost of biodiversity conservation in Kenya. *Ecological Economics*, 12:125-139.
- OLSON, D., E. DINERSTEIN. (1998). The Global 200: A representation approach to conserving the Earth's most biologically valuable ecoregions. *Conservation Biology*, 12:502-515.
- PIMENTEL, D. *et al.* (1997). Economic and environmental benefits of biodiversity. *Bioscience*, 47:747-757.
- RODRIGUES, A., *et al.* (2004). Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. *Nature*, 428:640-643.
- SCHMIDT-SOLTAU, K., D. BROCKINGTON (2004). The social impacts of protected areas. Disponible en [<http://www.social-impact-of-conservation.net>], consultado en diciembre de 2005.
- SOULÉ, M., M. SANJAYAN (1998). Conservation targets: do they help? *Science*, 279:2060-2061.
- SPECTOR, S. (2002). Biogeographic Crossroads as Priority Areas for Biodiversity Conservation. *Conservation Biology*, 16(6): 1480.
- TERBORGH, J.; C. VAN SCHAIK (2002). Why the World Needs Parks. In: TERBORGH, J.; VAN SCHAIK, C.; DAVENPORT, L.; M. RAO (eds). *Making Parks Work. Strategies Preserving Tropical Nature*, Island Press, Washington, DC, USA, pp. 3-14.
- VEDELD, A., ANGELSEN, E., SJAASTAD, G. KOBUGABE BERG (2004). Counting on the Environment, Forest Incomes and the Rural Poor, Environment Economics Series Paper 98. Washington D.C. World Bank.
- VITOUSEK, P. & H. MOONEY (1997). Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science*, 277:494-499.
- WCS BOLIVIA (2004). Modelo Digital de Alturas del PN & ANMI Madidi. (sin publicar).
- WCS BOLIVIA (2005a). Plan De Manejo PN y ANMI Madidi. WCS Bolivia, 302 p.. (sin publicar).
- WCS BOLIVIA (2005b). Unidades de vegetación del Madidi. (sin publicar).
- WCS/SERNAP (2002) Diagnóstico de administración del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi. (informe sin publicar).

WILKIE, D., MORELLI, G., DEMMER, J., STARKEY, M., TELFER, P., M. STEIL (2006). Parks and People: Assessing the Human Welfare Effects of Establishing Protected Areas for Biodiversity Conservation. *Conservation Biology*, 20(1): 247-259.

WTTC (2005). WTTC's 2005 TSA Research. Disponible en [<http://www.wttc.org>], consultado en diciembre 2005.



Anexo
Annex

Estructura de la base de datos utilizada para almacenar información sobre los gastos en el Madidi

TABLA 1 – FUENTE DE INGRESOS

Fuente	Descripción
ND	No definido
GOB	Instituciones gubernamentales
ONG	Instituciones no gubernamentales
PRIV	Fuentes privadas, incluyendo tasas de cobro al área protegida.

TABLA 2 – ORIGEN DE LOS INGRESOS

Origen	Descripción
ND	No definido
Municipal	Recursos que se originan en los municipios locales
Departamental	Recursos que se originan en el Departamento de La Paz
Nacional	Recursos que se originan dentro de Bolivia
Internacional	Recursos que se originan fuera de Bolivia

TABLA 3 – TIPO DE INGRESOS

Tipo	Descripción
Manejo de área protegida	Gastos directos en el manejo y la protección del área protegida
Manejo de recursos naturales	Gastos en el manejo de recursos naturales
Infraestructura	Inversiones en infraestructura ¹⁵
Investigación	Recursos invertidos en proyectos de investigación
Extensión	Recursos invertidos en proyectos de extensión ¹⁶
Turismo	Recursos invertidos en turismo
Otros	Otros gastos

¹⁵ *Infraestructura incluye infraestructura y equipo del área protegida, escuelas, saneamiento para comunidades locales etc.*

¹⁶ *Los proyectos de extensión se caracterizan por iniciativas que involucran a las comunidades locales en el proceso de desarrollo y conservación, lo que incluye programas de educación ambiental, salud, generación de ingresos, etc.*

Database framework used for storing information on expenditures on Madidi

TABLE 1 – SOURCE OF INCOME

Source	Description
ND	Non-defined
GOV	Governmental institutions
ONG	Non-governmental institutions
PRIV	Private sources, including protected area entrance fees.

TABLE 2 – ORIGIN OF INCOME

Origin	Description
ND	Non-defined
Municipal	Resources originating within local municipalities
Departmental	Resources originating within the Department of La Paz
National	Resources originating within Bolivia
International	Resources originating outside Bolivia

TABLE 3 – TYPE OF INCOME

Type	Description
Protected area management	Direct expenditures on protected area management and protection
Natural resources management	Expenditures on management of natural resources
Infrastructure	Infrastructure investments ¹⁵
Research	Resources spent on research projects
Extension	Resources spent on extension projects ¹⁶
Tourism	Resources spent on tourism
Others	Other expenditures

¹⁵ Infrastructure includes protected area infrastructure and equipment, schools, sanitation for local communities etc.

¹⁶ Extension projects are characterized by initiatives involving local communities in the process of development and conservation, including programs of environmental education, health, income generation etc.

Lista de organizaciones y agencias que financian a Madidi

Nombre	Sigla	Fuente	Origen
Art Ottenberg and Liz Clairborne Foundation		Privada	Internacional
Ayuda Obrera Suiza	AOS	ONG	Internacional
CARE Bolivia		ONG	Internacional
Conservation International	CI	ONG	Internacional
Critical Ecosystem Partnership Fund	CEPF	ONG	Internacional
Disney Foundation		Privada	Internacional
Unión Europea	UE	Gubernamental	Internacional
Fondo Fiduciario Alemán		Gubernamental	Internacional
Gordon and Betty Moore Foundation		Privada	Internacional
International Tropical Timber Organization	ITTO	ONG	Internacional
Overbrook Foundation		Privada	Internacional
Primate Conservation Inc.		ONG	Internacional
Proyecto Biodiversidad y Áreas Protegidas/ Banco Alemán de Crédito para la Reconstrucción	BIAP/KfW	Gubernamental	Internacional
Proyecto de Apoyo a las Áreas Protegidas de Bolivia (Dutch Government / World Bank/GEF)	PASNAPH	Gubernamental	Internacional
Sistema de Cobro al Turista	SISCO	Privada	Nacional/ Internacional
Gobierno de Suiza		Gubernamental	Internacional
The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation		Privada	Internacional
Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos	USAID	Gubernamental	Internacional
Wildlife Conservation Society	WCS	ONG	Internacional

List of Madidi funding organizations and agencies

Name	Acronym	Source	Origin
Art Ottenberg and Liz Clairborne Foundation		Private	International
Ayuda Obrera Suiza	AOS	NGO	International
CARE Bolivia		NGO	International
Conservation International	CI	NGO	International
Critical Ecosystem Partnership Fund	CEPF	NGO	International
Disney Foundation		Private	International
European Union	EU	Governmental	International
German Endowment Fund		Governmental	International
Gordon and Betty Moore Foundation		Private	International
International Tropical Timber Organization	ITTO	NGO	International
Overbrook Foundation		Private	International
Primate Conservation Inc.		NGO	International
Proyecto Biodiversidad y Áreas Protegidas/ Banco Alemán de Crédito para la Reconstrucción	BIAP/KfW	Governmental	International
Proyecto de Apoyo a las Áreas Protegidas de Bolivia (Dutch Government / World Bank/GEF)	PASNAPH	Governmental	International
Sistema de Cobro al Turista	SISCO	Private	National/ International
Swiss Government		Governmental	International
The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation		Private	International
US Agency for International Development	USAID	Governmental	International
Wildlife Conservation Society	WCS	NGO	International

Matriz de datos sobre ingresos para Madidi derivados del turismo

Parámetros/variables	Valor	Fuente
Número de turistas en Rurrenabaque en 2004	26.238	a
Número de turistas oficiales en Madidi en 2004	6.504	a
Proporción de turistas extranjeros en Madidi en 2004	91,5%	a
Permanencia promedio de turistas en Rurrenabaque en 2004	5,2 días	a
Gasto diario promedio por turista en Rurrenabaque en 2000	US\$ 24,7	b
Proporción de turistas extranjeros que llegan por vía aérea	74,5%	a
Impuestos de aeropuerto pagados por turistas extranjeros en 2004		
• <i>Municipal</i>	US\$ 4.436	a, c
• <i>Nacional</i>	US\$ 1.116	a, c

Ingresos anuales por tipo de fuente	Valor (US\$/año)	
Ingresos provenientes de las tasas de cobro al área protegida en 2004 sobre la base de los precios de julio de 2004	60.606	c
Gastos generales realizados por los turistas durante su estadía	835.374	a, b
Gastos realizados por los turistas extranjeros en transporte a Rurrenabaque	483.050	a, c
Impuesto municipal de aeropuerto pagado por turistas extranjeros en Rurrenabaque	1.116	a, c
Impuesto nacional de aeropuerto pagado por turistas extranjeros en Rurrenabaque	4.436	a, c
Total	1.384.582	
Total proveniente de origen externo	1.308.815	

^a Municipalidad de Rurrenabaque 2005, resultados sin publicar

^b Arce y Pastor (2000)

^c Este estudio

Income data matrix for Madidi-related tourism

Parameters/variables	Value	Source
Number of tourists in Rurrenabaque in 2004	26,238	a
Number of official tourists in Madidi in 2004	6,504	a
Proportion of foreign tourists in Madidi in 2004	91.5%	a
Average tourist stay in Rurrenabaque in 2004	5.2 days	a
Average daily expenditure per tourist in Rurrenabaque in 2000	US\$ 24.7	b
Proportion of foreign tourists arriving by airplane	74.5%	a
Airport taxes paid by foreign tourists in Rurrenabaque in 2004		
• <i>Municipal</i>	US\$ 4,436	a, c
• <i>National</i>	US\$ 1,116	a, c

Annual income by source type	Value (US\$/year)	
Income from protected area entrance fees in 2004 based on July 2004 prices	60,606	c
General expenditures by tourists during their stays	835,374	a, b
Foreign tourist expenditures on transportation to Rurrenabaque	483,050	a, c
Municipal airport tax paid by foreign tourists in Rurrenabaque	1,116	a, c
National airport tax paid by foreign tourists in Rurrenabaque	4,436	a, c
Total	1,384,582	
Total from foreign origin	1,308,815	

^a Municipality of Rurrenabaque 2005, unpublished results

^b Arce & Pastor (2000)

^c This study



"La misión de CSF es enseñar a organizaciones de todo el mundo cómo utilizar análisis económico estratégico para conservar la naturaleza".

"CSF's mission is to teach organizations around the globe on how to use strategic economic analysis to conserve nature".

Fotografía de la tapa: Marcos Amend

Depósito legal: 4-1-929-06

ISBN: 99954-703-0-6

Av. Sánchez Lima No. 2600
Edificio Tango - Piso 11 Depto. 02
Teléfono/fax: 591-2-2431038
Casilla: 4945 / La Paz - Bolivia
cecilia@conservation-strategy.org

Praça Dr. Lund, 218 - sala 407 - Centro
33400-000 - Lagoa Santa - MG - Brasil
Teléfono/fax: 55-31-36811221
csfbrasil@conservation-strategy.org

Apto. 663-2300
Curridabat - Costa Rica
irene@conservation-strategy.org

1160 G Street, Suite A-1
Arcata, CA 95521 - Estados Unidos
Teléfono: 707-822-5505
Fax: 707-822-5535
info@conservation-strategy.org

www.conservation-strategy.org

Impresión: EDOBOL
Telf.: 241 04 48
La Paz - Bolivia

Impreso en Bolivia
Printed in Bolivia