



Universidad
Rafael Landívar

Tradición Jesuita en Guatemala



26

Serie técnica 24

Dirección General de Investigación y Proyección
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente

El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada

Síntesis de hallazgos de la relación ambiente y economía en Guatemala

Guatemala, febrero 2009

iarna

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Autoridades institucionales URL

Rectora

Guillermina Herrera Peña

Vicerrector académico

Rolando Alvarado

Vicerrector administrativo

Ariel Rivera

Vicerrector de integración universitaria

Carlos Cabarrús

Secretaria general

Fabiola de Lorenzana

Director general de investigación y proyección

Eduardo Valdes

Director IARNA

Juventino Gálvez

Autoridades institucionales BANGUAT

Presidenta

María Antonieta Del Cid Navas de Bonilla

Vicepresidente

Julio Roberto Suárez Guerra

Gerente general

Manuel Augusto Alonzo Araujo

Gerente económico

Oscar Roberto Monterroso Sazo

Director estadísticas económicas

Otto López

Coordinación General

Juventino Gálvez

Analista principal del SCAEI

Juan Pablo Castañeda

Analistas específicos del SCAEI

Bosques: Edwin Rolando García

Agua: José Miguel Barrios y Jaime Luis Carrera

Gastos de protección: Ana Paola Franco y José Fidel García

Recursos del subsuelo: José Hugo Valle

Hidrobiológicos: Mario Roberto Jolón y María

Mercedes López-Selva

Energía: Renato Vargas

Especialistas

Recursos naturales: Juventino Gálvez

Estadística: Pedro Pineda

Economía ambiental: Ottoniel Monterroso

Macroeconomía: Fernando Rivera

Sistemas de información: Gerónimo Pérez y Alejandro Gándara

Edición

Juventino Gálvez

Cecilia Cleaves



El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada
Síntesis de hallazgos de la relación ambiente y economía de Guatemala

Banco de Guatemala y Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente.

BANGUAT y URL, IARNA. (2009). **El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada: Síntesis de hallazgos de la relación ambiente y economía en Guatemala.**

Guatemala: Banco de Guatemala / Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente

Documento 26, Serie técnica No. 24

ISBN: 97899939-68-44-3

x, 76 p.

Descriptor: contabilidad ambiental, cuentas verdes, cuentas nacionales, Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala.

Publicado por: El presente documento es una reproducción de la publicación “El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada: Síntesis de hallazgos de la relación ambiente-economía” del Departamento de Estadísticas Económicas del Banco de Guatemala y el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar; publicado en la revista Banca Central No. 55, Enero/Junio 2008, Año XVII.

Copyright© 2009, IARNA / URL

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene. El IARNA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

Disponible en: Universidad Rafael Landívar
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA)
Campus central, Vista Hermosa III, zona 16
Edificio Q, oficina 101
Guatemala, Guatemala
Tels.: (502) 24262559 ó 24262626, extensión 2657. Fax: extensión 2649
Email: iarna@url.edu.gt
www.url.edu.gt/iarna
www.infoiarna.org.gt

Montaje portada: Ángela Morales

Publicación gracias al apoyo de:



Embajada del Reino
de los Países Bajos



Impreso en papel reciclado



Índice

Nota introductoria	<i>vii</i>
Acrónimos y abreviaturas	<i>ix</i>
Presentación	1
Parte I. Antecedentes	
1.1 Introducción	4
1.2 El SCAEI en Latinoamérica	5
1.3 El SCAEI en Guatemala	7
1.4 Fuentes de información	9
Parte II. Síntesis de hallazgos	
2.1 Cuenta Integrada del Bosque (CIB)	12
2.2 Cuenta Integrada de los Recursos Hídricos (CIRH)	21
2.3 Cuenta Integrada de Energía y Emisiones (CIEE)	30
2.4 Cuenta Integrada de los Recursos del Subsuelo (CIRS)	36
2.5 Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas (CIRPA)	45
2.6 Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones Ambientales (CIGTA)	55
2.7 Consideraciones finales	66
Referencias bibliográficas	69
Anexos	71

Índice de cuadros

Cuadro 1. Principales instituciones que proveen información primaria para el SCAEI	9
Cuadro 2. <i>Stocks</i> físicos de minerales no metálicos	40
Cuadro 3. Extracciones reportadas de los recursos del subsuelo (2001-2005)	42
Cuadro 4. Estimaciones de biomasa para especies marinas (t)	47
Cuadro 5. Flujos físicos y monetarios de pesca (Extracciones del periodo 2002-2006)	48
Cuadro 6. Captura incidental de la pesca de arrastre de camarón en el Pacífico (Período 2002-2006)	48
Cuadro 7. Detalle de la producción acuícola del camarón de agua salobre en cuatro años diferentes, según varias fuentes de información	50

Índice de figuras

Figura 1.	SCAEI de Guatemala. Estructura de agregación por línea temática	7
Figura 2.	La estructura de cuentas del SCAEI	8
Figura 3.	<i>Stock</i> de tierra forestal (1970-2005)	13
Figura 4.	Tasas de deforestación (1950-2005)	14
Figura 5.	Evolución del <i>stock</i> de bosque natural según tipo de bosque (1950-2003)	15
Figura 6.	Valor monetario del <i>stock</i> de madera en pie (1980-2005)	16
Figura 7.	Usuarios de los recursos del bosque (2003)	17
Figura 8.	Contribución del bosque a la economía (2003)	18
Figura 9.	Indicadores de agotamiento e inversión expresados como porcentaje del PIB (2003)	19
Figura 10.	PIB Ajustado Ambientalmente por depreciación del bosque, expresado como porcentaje del PIB (2001 y 2003)	20
Figura 11.	Consumo de agua de los principales grupos de cultivos agrícolas de Guatemala (2003)	22
Figura 12.	Fuentes de agua para agricultura y superficie irrigada por sistema de riego (2003)	23
Figura 13.	Consumo doméstico diario de agua <i>per cápita</i> según región y área	24
Figura 14.	Relación entre consumo doméstico de agua y superficie territorial, año 2003	25
Figura 15.	Consumo de agua en los hogares por rangos altitudinales (porcentaje), año 2003	27
Figura 16.	Relación entre cuencas hidrográficas y rangos altitudinales (msnm)	28
Figura 17.	Utilización del agua y contribución al PIB de cinco sectores (2003)	29
Figura 18.	Distribución y evolución del consumo de energía en Guatemala (2001-2006)	31
Figura 19.	Utilización de energía de actividades económicas seleccionadas (2005)	32
Figura 20.	Emisiones de Dióxido de Carbono de las actividades con mayores niveles de emisión (2001-2005)	33
Figura 21.	Intensidad energética de cinco industrias seleccionadas (2001-2005)	34
Figura 22.	Índice de desacople (2001-2005)	35
Figura 23.	Variación de <i>stocks</i> de petróleo en términos físicos y monetarios (2002-2005)	37
Figura 24.	Variación de <i>stocks</i> de gas natural en términos físicos y monetarios (2002-2005)	38
Figura 25.	<i>Stocks</i> monetarios de minerales metálicos (2005)	39
Figura 26.	Evolución de la contribución del sector subsuelo al PIB nacional	43
Figura 27.	Índice de variación del PIB por sector del subsuelo	44
Figura 28.	Estadísticas de extracción pesquera según fuentes consultadas (toneladas)	46
Figura 29.	Producción pesquera y acuícola del país para el periodo 2001-2005	49
Figura 30.	Detalles de la oferta y utilización de los productos pesqueros y acuícolas para el año 2002	51
Figura 31.	Participación de la pesca y acuicultura en el PIB	52
Figura 32.	Gastos ambientales del gobierno general para el año 2006 (millones de quetzales)	56
Figura 33.	Gasto ambiental del gobierno central, según clasificaciones CAPA y CGRN	57
Figura 34.	Gasto ambiental del gobierno central por sub clasificaciones de CAPA y CGRN (% del total del gasto)	58

Figura 35. Gasto ambiental como porcentaje del PIB y del Presupuesto General de Egresos	59
Figura 36. Gasto ambiental, gobiernos locales, año 2005 (millones de quetzales, excluyendo agua y saneamiento)	60
Figura 37. Gastos de protección ambiental, corrientes y de capital, año 2005 (millones de quetzales, excluyendo agua y saneamiento)	61
Figura 38. Gasto ambiental a nivel departamental (millones de quetzales a precios corrientes), año 2005	62
Figura 39. Transacciones ambientales del Gobierno central (millones de quetzales a precios corrientes)	63
Figura 40. Transacciones locales según tipo de transacción (millones de quetzales corrientes)	64
Figura 41. Transacciones locales como porcentaje de los ingresos y del PIB	65



Nota introductoria

Desde hace poco más de 20 años fueron emitidos los principales instrumentos legales que dan soporte a la institucionalidad ambiental mínima para impulsar niveles socialmente deseables de protección, conservación y mejoramiento ambiental. Más recientemente, durante la década de los años noventa, se intensifican las iniciativas de emisión explícita de políticas públicas en materia ambiental en términos generales y con más notoriedad en materia forestal y de biodiversidad. Este soporte formal, incluso de nivel constitucional, no ha sido suficiente para frenar, o al menos disminuir, los niveles de agotamiento y contaminación de recursos naturales y condiciones ambientales documentados ampliamente desde distintos espacios institucionales y distintos grupos de interés de cobertura nacional o internacional.

Sin demeritar el nivel de relevancia y el carácter estructural que la institucionalidad posee en la determinación de los niveles de gestión ambiental nacional, y sin obviar la preponderancia de una cultura de indiferencia política y de la predominancia de criterios de maximización de beneficios, en el corto plazo, frente a la naturaleza, es posible que la reivindicación de la naturaleza basada estrictamente en sus atributos intrínsecos, no sea lo suficientemente poderosa, al no revelar con más contundencia el nivel de dependencia, que de ésta, tienen los subsistemas económico y social. Hoy contamos con más y mejores elementos para pasar del análisis de indicadores estrictamente ambientales a indicadores de flujo entre el ambiente y la economía en ambas direcciones. Podemos revelar con mayor certeza los niveles de demanda de agua y energía que plantean las actividades económicas. Podemos plantear con mayor certeza los niveles de agotamiento de los recursos naturales a partir de los esquemas actuales de producción. Podemos identificar, sobre todo, con un carácter preventivo, las necesidades de intervención para modificar ritmos de agotamiento o de contaminación que, seguramente muy temprano, se revertirán en las actividades económicas y en las condiciones de vida de la población.

Estos elementos se derivan de un marco de análisis determinado por el Sistema de Contabilidad Económica y Ambiental Integrada (SCAEI). Se trata de un marco de análisis que complementa el SCN y, tal como ha sido planteado por los principales ponentes del método, contribuye de forma amplia a la construcción de un diálogo más enriquecedor en torno del ambiente y el desarrollo sostenible, proporcionando una plataforma para una nueva forma de pensar. Ello se debe a que el SCAEI está basado en un enfoque de sistemas en donde la clave es entender la interdependencia entre la economía y el ambiente.

En Guatemala, el SCAEI es impulsado desde el año 2006, por la Universidad Rafael Landívar (URL) a través del Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA); sobre la base de acuerdos formales de trabajo con el Banco de Guatemala (BANGUAT). También bajo acuerdos formales de trabajo y en procesos sinérgicos a la contabilidad económica y ambiental integrada, participan el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el Instituto Nacional de Estadística (INE), la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), la Secretaría Presidencial de la Mujer (SEPREM) y la Asociación Instituto de Incidencia Ambiental (IIA).



El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada

Síntesis de hallazgos de la relación ambiente y economía de Guatemala

Es en este contexto que el Banco de Guatemala publicó formalmente la primera entrega de hallazgos del SCAEI, en la Revista Banca Central No. 55, Enero/Junio 2008, Año XVII. Esta publicación reproduce el artículo “El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada: Síntesis de hallazgos de la relación ambiente-economía en Guatemala” de la referida revista y contiene además, un anexo con un amplio listado de indicadores técnicos derivados de la construcción del SCAEI; lo cual muestra el enorme potencial de este marco de análisis, para proveer información contundente acerca de las relaciones entre el ambiente y la economía en Guatemala.

Para el IARNA-URL, esta publicación no sólo es motivo de satisfacción, sino de mayor compromiso con nuestra misión de aportar nuestras capacidades académicas en la conceptualización, diseño y puesta en marcha de iniciativas que viabilicen rutas de desarrollo, particularmente aquellas que descansan sobre el respeto a los límites que determina la naturaleza. Nuestra mayor aspiración es que los hallazgos publicados, así como las sucesivas publicaciones que trasladarán con mayor especificidad los resultados completos del SCAEI, sean analizados y utilizados por distintos sectores de la sociedad, para priorizar esquemas de relacionamiento con la naturaleza que garanticen el bienestar material de la sociedad de manera equitativa, pero sin provocar su agotamiento, deterioro y contaminación, y postergar su marginalidad en término de inversiones, como hasta ahora estos hallazgos revelan.

MSc. Juventino Gálvez
Director

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
Universidad Rafael Landívar



Acrónimos y abreviaturas

BANGUAT	Banco de Guatemala
CAPA	Clasificación de actividades de protección ambiental
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CGRN	Clasificación de gestión de recursos naturales
CIAT	Comisión Interamericana del Atún Tropical
CIB	Cuenta Integrada del Bosque
CICA	Comité Interinstitucional de Cuentas Ambientales
CIEE	Cuenta Integrada de Energía y Emisiones
CIGTA	Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones Ambientales
CINPE	Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible
CIRH	Cuenta Integrada de los Recursos Hídricos
CIRPA	Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas
CIRS	Cuenta Integrada de los Recursos del Subsuelo
CITE	Cuenta Integrada de Tierra y Ecosistemas
CIUU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CPC	Clasificación Central de Productos
DENU	Departamento de Estadística de Naciones Unidas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IARNA	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar
IIA	Asociación Instituto de Incidencia Ambiental
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INE	Instituto Nacional de Estadística
INFOM	Instituto de Fomento Municipal
INSIVUMEH	Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MCD	Ministerio de Cultura y Deportes
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MICIVI	Ministerio de Comunicación, Infraestructura y Vivienda
MINFIN	Ministerio de Finanzas Públicas
PAC	Proyecto de Cuentas Ambientales
PAFG	Plan de Acción Forestal de Guatemala
PFNM	Productos forestales no maderables
PIB	Producto Interno Bruto
PIBA	PIB Ajustado Ambientalmente
PIN	Producto Interno Neto
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
SAUP	<i>Sea Around Us Project</i>
SBS	Secretaría de Bienestar Social
SCAEI	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada
SCEEM	Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México
SCN	Sistema de Contabilidad Nacional
SEAM	Sistema de Estadísticas Ambientales de México
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SEPREM	Secretaría Presidencial de la Mujer
SERIEE	Sistema Europeo de Recolección de Información Económica sobre Medio Ambiente
UNIPESCA	Unidad de Pesca del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
URL	Universidad Rafael Landívar
VA	Valor agregado
WRI	Instituto de Recursos Mundiales (siglas en inglés)

Abreviaturas

AA87	Área estimaciones para el año 1987
AA96-98	Área estimaciones para el periodo 1996-1998
CH ₄	Metano
CO ₂	Dióxido de Carbono
FAC	Fauna de acompañamiento
ha	Hectáreas
Kg	Kilogramos
lb	Libra
mn ²	Millas náuticas al cuadrado
msnm	Metros sobre el nivel del mar
N ₂ O	Óxido Nitroso
Q	Quetzales
t	Tonelada
TJ	Terajulios
US\$	Dólares americanos



El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada: Síntesis de hallazgos de la relación ambiente-economía en Guatemala

*Departamento de Estadísticas
Económicas del Banco de Guatemala,
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales
y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar*

Presentación

El Departamento de Estadísticas Económicas del Banco de Guatemala y el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA) de la Universidad Rafael Landívar (URL), en el contexto del Convenio Marco de Cooperación suscrito entre ambas instituciones en enero de 2007, con el objetivo de unificar esfuerzos para el diseño e implementación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), comúnmente conocido como “Cuentas ambientales” o “Cuentas verdes”, presentan algunos de los hallazgos más importantes en el proceso de construcción de las cuentas ambientales. El objetivo principal del SCAEI es proporcionar una descripción detallada de las interrelaciones entre el medio ambiente y la economía con el propósito de reflejar los impactos reales de los procesos económicos en el ambiente y la

verdadera contribución del patrimonio natural al desarrollo del país.

El proceso de construcción de las cuentas ambientales inicia en Guatemala en 2006, mediante un proceso articulado de implementación del SCAEI a través de alianzas entre IARNA/URL, Instituto Nacional de Estadística (INE), Banco de Guatemala (BANGUAT), la Secretaría de Programación y Planificación de la Presidencia (SEGEPLAN), la Secretaría Presidencial de la Mujer (SEPREM), el Instituto de Incidencia Ambiental (IIA) y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Este proceso contribuye a orientar la política económica y ambiental de Guatemala, a través de la descripción de la relación economía-ambiente y la evaluación de la sostenibilidad del modelo de desarrollo actual.





Antecedentes

1.1 Introducción

El concepto “cuentas ambientales” surge frente a la necesidad de revelar el aporte del subsistema ambiental en la conceptualización del desarrollo, así como en el diseño y puesta en marcha de instrumentos para su consecución. En jerga común, el concepto “cuentas ambientales” es una plataforma de análisis que asocia valores monetarios a uno o varios elementos del capital natural¹ para ajustar los indicadores macroeconómicos fundamentales e incidir en decisiones de políticas de desarrollo. Dentro del espectro de las cuentas ambientales, se ha reconocido que el SCAEI² es el modelo más adecuado para incorporar mediciones que reflejen los impactos reales de los procesos económicos en el ambiente y la verdadera contribución del patrimonio natural al desarrollo.

El SCAEI es una cuenta satélite que vincula directamente la información ambiental con el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) a través de una estructura, definiciones y clasificaciones comunes. Una de sus características más interesantes es que no modifica la estructura central del SCN, por lo que contribuye de forma amplia a la construcción de un diálogo más enriquecedor en torno al ambiente y el desarrollo sostenible, proporcionando una plataforma para una nueva forma de pensar. Ello se debe a que está basado en un enfoque de sistemas en donde la clave es

entender la interdependencia entre la economía y el ambiente (Lange, Hassan, & Alfieri, 2003).

En Guatemala, en el año 2006, se inició un proceso de conceptualización, diseño y desarrollo del SCAEI a través de alianzas entre instancias públicas y la academia. A pesar de la complejidad que representa la construcción de este sistema, se ha logrado obtener algunos resultados interesantes en un plazo relativamente corto. Algunas de las contribuciones más destacables del proceso de construcción de las cuentas ambientales se refieren al fortalecimiento de la institucionalidad pública acerca del tema, a la revalorización e incremento de la confiabilidad de los procesos de generación y análisis de información socioambiental y, sobre todo, a revelar el aporte de los recursos naturales y las condiciones ambientales a los procesos socioeconómicos nacionales que son fundamentales para el bienestar material sostenido de la sociedad.

Este documento constituye una primera entrega de hallazgos del SCAEI de Guatemala. Inicialmente se presenta una explicación sobre el SCAEI y una breve reseña que busca, de forma no exhaustiva, explicar los avances en la implementación del SCAEI en Latinoamérica, dada la relevancia que a nivel regional tendrá en el futuro la implementación generalizada de

1 El concepto de capital natural gira en torno a una conocida definición funcional de capital que lo asemeja a un *stock* que, a su vez, genera un flujo de bienes y servicios. Así, el capital natural puede definirse como el medio de producción no producido que genera un flujo de recursos y servicios naturales (Daly & Cobb, 1991).

2 Este sistema fue desarrollado por Naciones Unidas y otros organismos internacionales, siendo totalmente compatible con el Manual del SCN de 1993 (SCN93). Véase: *United Nations*, 2003; *United Nations*, 1993.



esta plataforma de análisis. En las secciones siguientes se abordan los diferentes ámbitos de contabilidad económica y ambiental integrada por línea temática (bosque, agua, energía, subsuelo, hidrobiológicos y gastos y transacciones ambientales), presentando en forma breve los resultados preliminares³ que muestran el potencial analítico que tendrán los datos del sistema una vez implementado en toda su magnitud.

1.2

El SCAEI en Latinoamérica⁴

La implementación del SCAEI en Latinoamérica ha sido revitalizada en años recientes. Varios países de la región han comenzado a elaborar planes para implementarlo en los próximos años, pero los avances en este sentido han sido desiguales. Para entender de mejor forma cuál es la situación actual, se optó por categorizar a los países de la región en cuatro grupos, y de allí derivar algunos hallazgos interesantes según el nivel de implementación. El primer grupo lo conforman países que pueden considerarse con un nivel de avance relativamente alto: México, Colombia y Guatemala. El segundo grupo lo conforman los países que en algún momento desarrollaron ejercicios de cuentas ambientales pero, por diversas razones, estos ejercicios no se concretaron en procesos continuos: Chile y Costa Rica.

El tercer grupo (República Dominicana, Panamá y Nicaragua) se refiere al de países que tienen planes actuales un poco más formales y tienen cierto adelanto, pero con un avance incipiente. El cuarto grupo es el conjunto de países que no tienen ningún plan para elaborar las cuentas, han mostrado poco interés en desarrollarlas o tuvieron planes pero nunca los concretaron.

Esta sección explora la evolución de los tres primeros grupos, donde aparecen expresiones de varios países mesoamericanos.

México es el único país en Latinoamérica que de forma recurrente actualiza el *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México* (SCEM). Lo hace desde 1992, año en el cual empezó a desarrollar los primeros ejercicios piloto que fueron promovidos directamente por Naciones Unidas en el marco de su estrategia para incorporar el SCAEI al manual del SCN93⁵. El Sistema de Estadísticas Ambientales de México (SEAM) cumple un papel fundamental en la construcción del SCEM, ya que aglutina diversas instituciones vinculadas al tema, proveyendo información actualizada y continua sobre el medio ambiente. Los temas cubiertos por el SCEM, tanto en términos monetarios como físicos, son: petróleo; recursos forestales maderables y cambios en el uso del suelo; recursos hídricos; erosión del suelo; contaminación del agua, suelo y aire; así como gastos de protección ambiental.

Las cuentas económico-ambientales de Colombia⁶ responden, al igual que México, a la propuesta del SCAEI. El desarrollo del sistema

- 3 Los resultados son preliminares y están en proceso continuo de revisión. Se sugiere cautela al momento de utilizarlos y hacer la aclaración al citarlos.
- 4 Gran parte de esta sección se construyó basada en los autores: Ortúzar, Quiroga & Isa, 2005; e Isa, 2004.
- 5 El SCN93 es un sistema que registra y describe sistemáticamente los fenómenos esenciales que constituyen la vida económica de un país, tal como la producción, ingreso, consumo, acumulación y riqueza. Véase: *United Nations*, 1993.
- 6 Al sistema colombiano se le denominaba COLSCEA; sin embargo la nomenclatura fue modificada para adaptarlo a un nuevo esquema de trabajo que incorpora directamente al SCN, una serie de cuentas satélite. Véase: Colombia, Departamento Administrativo de Estadística, 2007.

colombiano se inició con la creación del Comité Interinstitucional de Cuentas Ambientales (CICA), promovido con un proyecto piloto que en 1995 contó con el apoyo de Naciones Unidas. En la actualidad se publican los resultados, pero con actualizaciones muy irregulares. El sistema presenta datos acerca de las cuentas físicas de activos (carbón, gas natural y petróleo), cuentas físicas de uso del suelo, y cuentas monetarias de gastos defensivos y protección ambiental (del Gobierno y de la iniciativa privada).

En Chile, el Banco Central inició en 1993 la implementación del Proyecto de Cuentas Ambientales (PAC), abordando en primera instancia el sector forestal y luego el sector minero. Lamentablemente, este esfuerzo fue detenido por presiones externas y por una estrategia de incidencia poco adecuada que generó cierto rechazo de varios sectores al momento de publicar los resultados.

Costa Rica, al igual que Chile, interrumpió el proceso de contabilidad ambiental, aunque éste tuvo dos instancias de trabajo. Una primera experiencia se desarrolló en 1989-1991 auspiciada por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por sus siglas en inglés) y otra en 1995 ejecutada por el Centro Internacional de Política Económica (CINPE) y el Centro Científico Tropical (CCT). Sin embargo, cabe hacer notar que ninguna de las dos experiencias toma como referencia principal el SCAEI.

En República Dominicana, a partir de la creación de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el año 2000, se dio un fuerte impulso a la elaboración de cuentas ambientales. En el presente existe un convenio entre el Banco Central y la Secretaría para el Desarrollo de la Cuenta de Agua que tiene un

especial apoyo del Departamento de Estadística de Naciones Unidas (DENU). Panamá ha gozado recientemente del apoyo técnico del INEGI y de alguna forma de DENU, con lo que está empezando a fortalecer su proceso de contabilidad ambiental. Nicaragua, que tiene un avance más incipiente que Panamá, ha logrado generar una estructura institucional que le permitirá en el futuro implementar el SCAEI.

A partir de esta breve revisión de la situación actual en el ámbito latinoamericano, se pueden resaltar tres aspectos que parecen incidir en los procesos de implementación del SCAEI. El primero está vinculado a aspectos metodológicos, es decir: a la carencia de una metodología estandarizada a nivel internacional, lo cual limita su confiabilidad y continuidad. Esta situación se desvanece al surgir el SCAEI como la guía a seguir.

En segundo lugar, los arreglos institucionales y la estrategia de implementación son determinantes, ya que sin una sólida coordinación entre organismos interesados, difícilmente se logra sistematizar datos confiables y generar la incidencia adecuada a fin de maximizar la utilidad de los resultados. En cualquier caso, es evidente que las alianzas público-privadas son fundamentales. Finalmente, un tercer aspecto relevante se refiere a las fuentes de financiamiento. Para todos los casos, a excepción de México y Colombia, las instituciones no han asumido el financiamiento dentro de sus estructuras presupuestarias⁷. Ello incide negativamente en la continuidad de los procesos ya que, aunque todas las condiciones previas se cumplan, si no se asignan los fondos necesarios, es improbable que la compilación del SCAEI se convierta en un ejercicio recurrente.

7 El SCN en estos países lo desarrollan coincidentemente los institutos de estadística, a diferencia de muchos países latinoamericanos donde los bancos centrales han asumido esta función. Ello limita sustancialmente el desarrollo del SCAEI, ya que su construcción requiere una vinculación estrecha entre productores de cuentas nacionales y de estadísticas ambientales básicas.



1.3 El SCAEI en Guatemala⁸

La construcción del SCAEI se inició formalmente en Guatemala en el año 2006 a raíz de una iniciativa conjunta entre sectores académicos y gubernamentales⁹, estos últimos vinculados a las políticas ambientales y económicas del país. Entre los aspectos positivos que destacan del proceso merecen recalcar: el fortalecimiento de capacidades institucionales en las entidades públicas involucradas en la iniciativa para el soporte del proceso técnico; la formalización de unidades de trabajo dentro de los esquemas

institucionales del BANGUAT, MARN e INE; la validación, aplicación y consolidación de metodologías y esquemas de trabajo; la formación de personal en el tema de contabilidad ambiental; y la generación de resultados que empiezan a ser utilizados por entidades públicas y privadas para incidir en decisiones de políticas públicas relacionadas con cada uno de los temas objeto de contabilidad y, en general, en torno de las interacciones ambiente y economía. Los temas objeto de contabilidad se muestran en la figura 1 que, aunque en el proceso de cálculo se abordan por separado, finalmente se integran en una misma estructura contable que incluye activos y flujos, tanto físicos como monetarios, gastos de protección y transacciones ambientales, y ajustes a los agregados macroeconómicos.

Figura 1

SCAEI de Guatemala. Estructura de agregación por línea temática



Fuente: Elaboración propia, 2008

- 8 Para una descripción detallada de los elementos esenciales del SCAEI y el sustento teórico véase: IARNA/URL, 2008a; e IARNA/URL, 2008b.
- 9 El proceso es coordinado por la URL, por medio del IARNA, y ejecutado conjuntamente con el BANGUAT, el MARN, el INE, SEGEPLAN y SEPREM. Además, participa la Asociación Instituto de Incidencia Ambiental. Financieramente es apoyado por la Embajada del Reino de los Países Bajos.

El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada Síntesis de hallazgos de la relación ambiente y economía de Guatemala

Para proporcionar una descripción detallada de la relación economía-ambiente, el SCAEI de Guatemala se integra en cuatro subcuentas (ver figura 2):

Cuenta de activos. En ésta se miden las existencias o *stocks* del capital natural, así como su valoración en términos monetarios, reflejando su ritmo de utilización.

Cuenta de flujos. Genera información sobre el uso de bienes y servicios ambientales para la producción, así como la generación de contaminantes y desechos que la economía vierte al ambiente. Muestra además, la dependencia de la economía a ciertos recursos y la manera como el

medio ambiente es sensible a ciertas actividades económicas.

Cuenta de gastos y transacciones ambientales. Aquí se desarrolla un registro del conjunto de erogaciones efectuadas por el sector público y privado para prevenir, mitigar o restaurar los daños al medio ambiente; así como los gastos para la gestión de los recursos naturales. Además, registra las transacciones ambientales o flujos monetarios que surgen de las actividades económico-ambientales.

Cuenta de agregados económicos. Se enfoca en la ampliación de los agregados del SCN (tal como el PIB) para contabilizar reducciones o incrementos de los *stocks* y la degradación ambiental.

Figura 2

La estructura de cuentas del SCAEI



Fuente: Elaboración propia, 2008

1.4 Fuentes de información

La compilación de las cuentas es una tarea laboriosa y está sujeta a la capacidad de obtener y generar información que cumpla con ciertos principios básicos de calidad y confiabilidad. Es indudable que en Guatemala aún existen limitaciones importantes respecto a los procesos de generación, administración y divulgación de in-

formación confiable. No obstante, la iniciativa del SCAEI tiene dentro de sus metas intermedias, ayudar a las instituciones a mejorar tales procesos y a orientar las acciones de generación de información para que respondan a propósitos predeterminados de relevancia nacional. En este contexto, y frente a la necesidad de utilizar la información disponible, se evaluaron y eligieron diferentes fuentes de información, conformando finalmente una plataforma suficiente para respaldar la construcción del SCAEI. En el cuadro 1 se presentan las fuentes de información ordenadas por temas de contabilidad ambiental.

Cuadro 1 Principales instituciones que proveen información primaria para el SCAEI

Temas	Principales fuentes de información
Bosque	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Nacional de Bosques (INAB) • Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) • Banco de Guatemala (BANGUAT)
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) • BANGUAT • MARN
Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Energía y Minas (MEM) • BANGUAT
Pesca	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) • Unidad de Pesca del MAGA (UNIPESCA) • BANGUAT
Gastos y transacciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN) • Instituto de Fomento Municipal (INFOM) • SEGEPLAN
Subsuelo	<ul style="list-style-type: none"> • MEM

Fuente: Elaboración propia, 2008



Síntesis de hallazgos

2.1 Cuenta Integrada del Bosque (CIB)

Los bosques brindan múltiples bienes y servicios que no siempre son contabilizados. Algunos de estos bienes y servicios son reconocidos como tradicionales (tales como la leña, troncos, madera y alimentos). Otros de creciente utilización a escala comercial en Guatemala son los denominados productos forestales no maderables (PFNM), entre los que se encuentran: bambú, resinas, hongos, helechos, flores, semillas, follajes, corcho, paja, etc. Además, han sido documentados los aportes del bosque a la regulación del ciclo hidrológico, la provisión de hábitat para la biodiversidad y los servicios de captura de carbono, entre otros. Es precisamente este conjunto de bienes y servicios lo que se busca registrar en este ámbito de contabilidad. La CIB provee información sobre los activos o *stocks* del recurso forestal y los flujos de bienes y servicios que provee este *stock*. Ello permite evidenciar la contribución que el bosque tiene en la economía del país, así como el impacto que tiene la economía sobre los recursos del bosque. Esta información y su utilización analítica busca propiciar la formulación de políticas conducentes a una gestión sostenible del recurso.

Existe una vasta lista de fuentes de información utilizadas para la compilación de la cuenta¹⁰. En el proceso de recolección de la misma se han hecho evidentes los grandes desafíos que se presentan en Guatemala respecto a la necesidad de consolidar verdaderos sistemas de gestión de la información con estándares internacionales, a fin de mejorar su confiabilidad. Sin embargo, la iniciativa del SCAEI ha permitido compilar parcialmente el esquema general de los marcos analíticos aceptados internacionalmente para la contabilidad forestal, base de los hallazgos aquí presentados.

2.1.1 Los activos del bosque

Desde la perspectiva del agotamiento del activo¹¹, la CIB monitorea el *stock* de tierra forestal, el cual, según se aprecia en la figura 3, refleja una tendencia negativa¹². El panorama es aún más negativo cuando se observa que el índice de *stock per cápita* disminuye a una tasa aún mayor, lo cual evidencia un uso no sostenible del recurso. Este índice en particular constituye un buen indicador de sostenibilidad si se asocia a una definición muy aceptada en el ámbito económico, la cual señala que una gestión sostenible de los recursos depende de que el ingreso *per cápita* se mantenga constante a través del tiempo (Pezzey, 1992)¹³. En ese sentido, el escenario deseable para la cuenta de bosque y

10 Entre ellas cabe mencionar los reportes de fuentes primarias de INAB, CONAP, MARN, IARNA/URL, de organismos internacionales como FAO; así como registros administrativos, tesis, reportes de consultoría y otros.

11 Tanto la cuenta de activos como la de flujos proveen información que permite monitorear una serie de indicadores vinculados al bosque, establecidos en agendas internacionales que buscan su gestión sostenible, entre ellas: Montreal, Helsinki, Tarapoto, Lepaterique, OIM y Objetivos del Milenio.

12 Este índice refleja la tasa de cambio en el *stock* a partir de un año base determinado. En este caso, se seleccionó 1970 como un referente; sin embargo, existe disponibilidad de datos desde 1950.

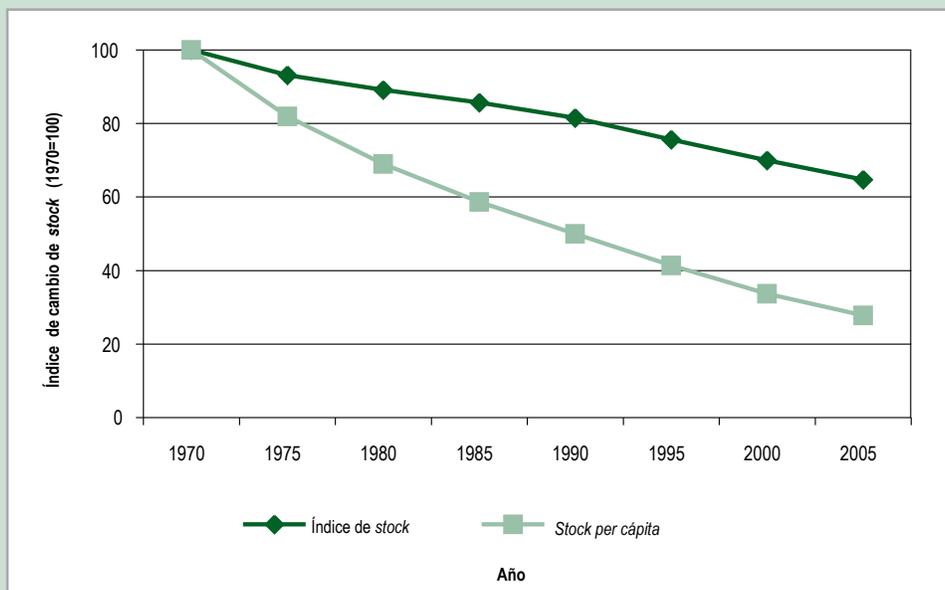
13 Esta definición se vincula al concepto *hicksiano* del ingreso (1946), en el que se establece el ingreso de una nación como la cantidad que puede gastar colectivamente sin reducir la base de capital que se requiere para generar este ingreso (Hicks, 1965). Esto, a su vez, se vincula al enfoque de capital del desarrollo sostenible, donde se establece que tanto el capital producido (Kp) como el capital natural (Kn) y social (Ks) contribuyen a mantener la producción de bienes y servicios necesarios dentro del proceso económico (Pearce *et al.*, 2000).

para los otros temas que atiende el SCAEI en su conjunto, es que el *stock per cápita* aumente progresivamente o por lo menos se mantenga constante a través del tiempo. Las tasas de deforestación resultan ser un indicador muy práctico cuando se pretende medir el impacto de las políticas sobre la gestión sostenible del recurso. Tal como se muestra en la figura 4, las tasas de

deforestación absolutas tienden a estabilizarse entre el rango de 60,000 a 70,000 hectáreas anuales. Esto corresponde a una pérdida del *stock* forestal cercano a 1.5% anual, la tasa más alta desde el año 1950, incluso superior a los registros de 1970, época en la que se promovió la colonización masiva de territorios a expensas de la cobertura forestal.

Figura 3

Stock de tierra forestal (1970-2005)¹⁴

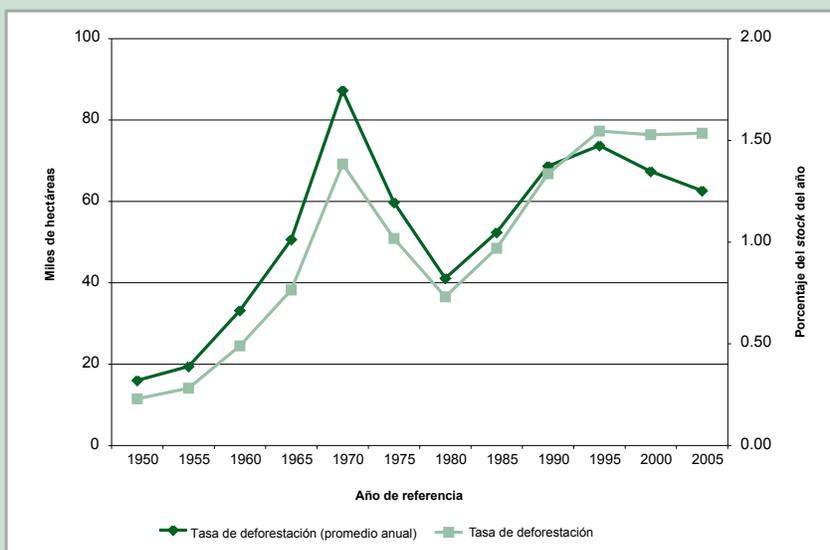


Año	Índice de stock	Índice de stock per cápita
1970	100	100
1975	93	82
1980	89	69
1985	86	59
1990	81	50
1995	76	41
2000	70	34
2005	65	28

Fuente: Elaboración propia, 2008

14 Los datos de esta figura y cuadro fueron actualizados con respecto a la publicación original.

Figura 4 Tasas de deforestación (1950-2005)¹⁵



Fuente: Elaboración propia, 2008

Año	Tasa de deforestación (miles de ha)	Tasa de deforestación (% del stock del año)
1950	15,974	0.23
1955	19,415	0.28
1960	33,181	0.49
1965	50,622	0.76
1970	87,262	1.38
1975	59,724	1.02
1980	41,073	0.73
1985	52,364	0.97
1990	68,661	1.34
1995	73,698	1.55
2000	67,373	1.53
2005	62,604	1.53

Esta situación es aún más compleja cuando se observa que la deforestación se registra principalmente en el bosque natural, en cuyo caso las especies latifoliadas son el grupo más afectado (figura 5). Para el año 2003, el 20.74% de la su-

perficie total del bosque natural estaba dentro del régimen de áreas protegidas¹⁶. La disminución forestal en términos de superficie no es proporcional a la disminución correspondiente en términos del volumen estimado en pie. Ello

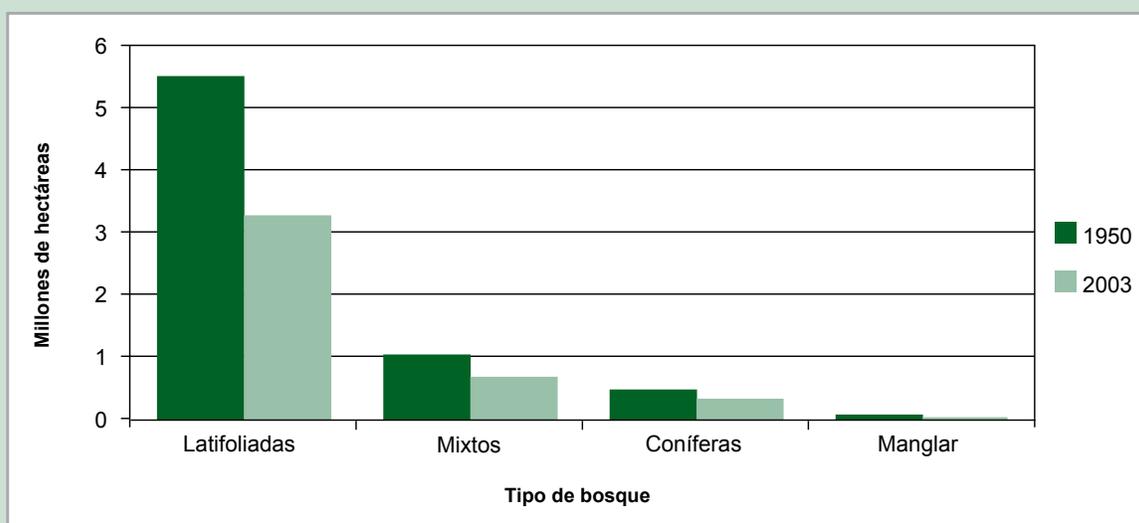
15 Los datos de esta figura y cuadro han sido actualizados con respecto a la publicación original.

16 La superficie de áreas protegidas del país es mucho mayor (3,431,926.142 ha para el año 2007); sin embargo, acá únicamente se registra la cobertura de bosque natural que está protegida.

se debe a que generalmente las reducciones volumétricas son inducidas por plagas, incendios, muertes naturales, desastres naturales y extracciones selectivas; sin que ello provoque cambios en la superficie forestal. A pesar de las reducciones en el *stock*, el valor de madera en pie tiende a incrementarse a medida que el re-

curso se vuelve más escaso, señal inequívoca de que un recurso renovable está siendo manejado de forma insostenible¹⁷ (figura 6). El valor total del activo en el año 2005 se aproximó a 5 mil millones de quetzales a precios del año 1980 o el equivalente a 50 mil millones a precios corrientes¹⁸.

Figura 5 Evolución del *stock* de bosque natural según tipo de bosque (1950-2003)



Fuente: Elaboración propia, 2008

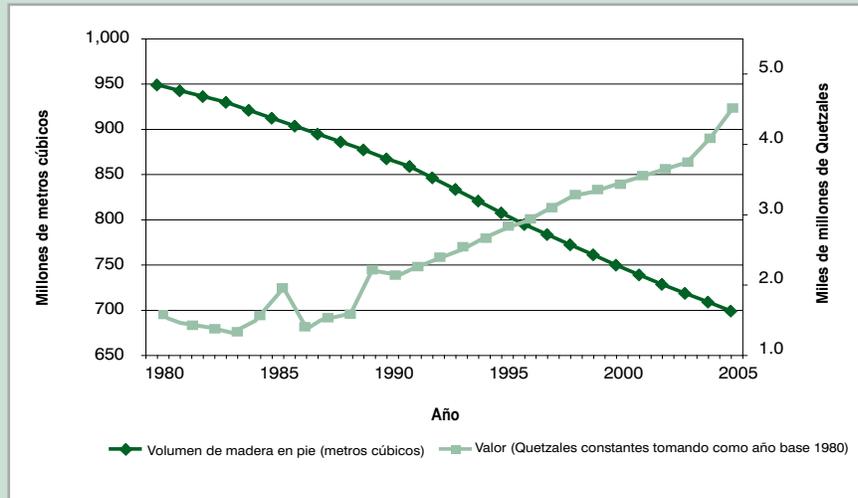
Tipo de bosque	1950	2003
	Millones de hectáreas	
Latifoliadas	5,485,101	3,246,359
Mixtos	1,005,173	649,187
Coníferas	445,827	297,138
Manglar	37,823	14,196
Total	6,973,923	4,206,880

17 Es importante señalar que los recursos no renovables necesariamente reflejarán un incremento en los precios, ya que el *stock* se va agotando a medida que se explota, caso contrario a un recurso renovable utilizado de modo sostenible donde la regeneración biológica debería permitir mantener un *stock* constante. Véase: Hotelling, 1931; y Faucheux, Pearce, & Proops, 1996.

18 Los cálculos se hicieron a precios constantes utilizando un deflactor, tomando 1980 como año base. Los datos de este párrafo, así como los de la figura 6, han sido actualizados con respecto a la publicación original.

Figura 6

Valor monetario del stock de madera en pie (1980-2005)



Año	Volumen de madera en pie (metros cúbicos)	Valor (Quetzales constantes tomando como año base 1980)
1980	948,453,433	2,271,003,704
1981	942,020,534	2,104,576,247
1982	935,581,456	2,066,253,487
1983	929,165,665	2,015,268,444
1984	920,328,638	2,262,303,485
1985	911,600,685	2,672,654,078
1986	902,872,957	2,092,488,973
1987	894,161,653	2,226,277,325
1988	885,435,122	2,276,694,652
1989	876,716,365	2,945,582,602
1990	866,763,038	2,859,896,578
1991	858,195,012	2,983,840,364
1992	845,703,848	3,131,253,345
1993	832,835,957	3,268,443,969
1994	819,994,845	3,405,621,951
1995	807,035,868	3,572,669,933
1996	794,139,483	3,686,751,943
1997	783,000,686	3,859,851,825
1998	771,564,255	4,053,965,181
1999	760,432,539	4,121,236,168
2000	749,281,145	4,210,027,922
2001	738,369,652	4,324,503,812
2002	727,895,128	4,429,914,359
2003	717,952,351	4,531,079,916
2004	708,324,238	4,884,956,086
2005	698,434,711	5,330,204,767

Fuente: Elaboración propia, 2008

Nota: Los datos no incluyen el volumen de madera proveniente de la tierra forestal arbustiva, la cual se define como aquella área con un tipo de vegetación que en su mayoría no alcanza los 5 metros de altura en la edad adulta y no tiene copa definida, por lo que no puede clasificarse como bosque, pero al mismo tiempo no tiene otros usos definidos. La tierra forestal arbustiva incluye árboles dispersos y arbustos, estos últimos son aquellas plantas leñosas que no tienen un solo tronco principal porque se ramifican a partir de la base, aunque midan entre 5 y 7 metros de altura.

2.1.2 Los flujos del bosque

Uno de los objetivos de la cuenta de flujos del bosque es identificar los principales demandantes de los productos forestales. Tal como se aprecia en la figura 7, la demanda de *stocks* de bosque proviene en buena medida de los aserraderos y los hogares. En este último caso, la demanda se explica por los altos niveles de consumo de leña como energético. La cuenta de flujos también permite analizar la verdadera contribución del bosque a la economía. El valor

agregado (VA) de la silvicultura, registrado en el SCN de Guatemala, es mucho menor que el estimado por el SCAEI, pues en éste se toman en cuenta mayor cantidad de bienes y servicios utilizados. De ello se deriva un indicador denominado VA forestal equivalente al VA de la silvicultura ajustado con las contribuciones del turismo, los hogares, productos forestales no maderables y otros. En la figura 8 se muestra que el indicador sobrepasa el 3% del PIB para el año 2003, valor que casi triplica la contribución registrada en el SCN.

Figura 7 Usuarios de los recursos del bosque (2003)

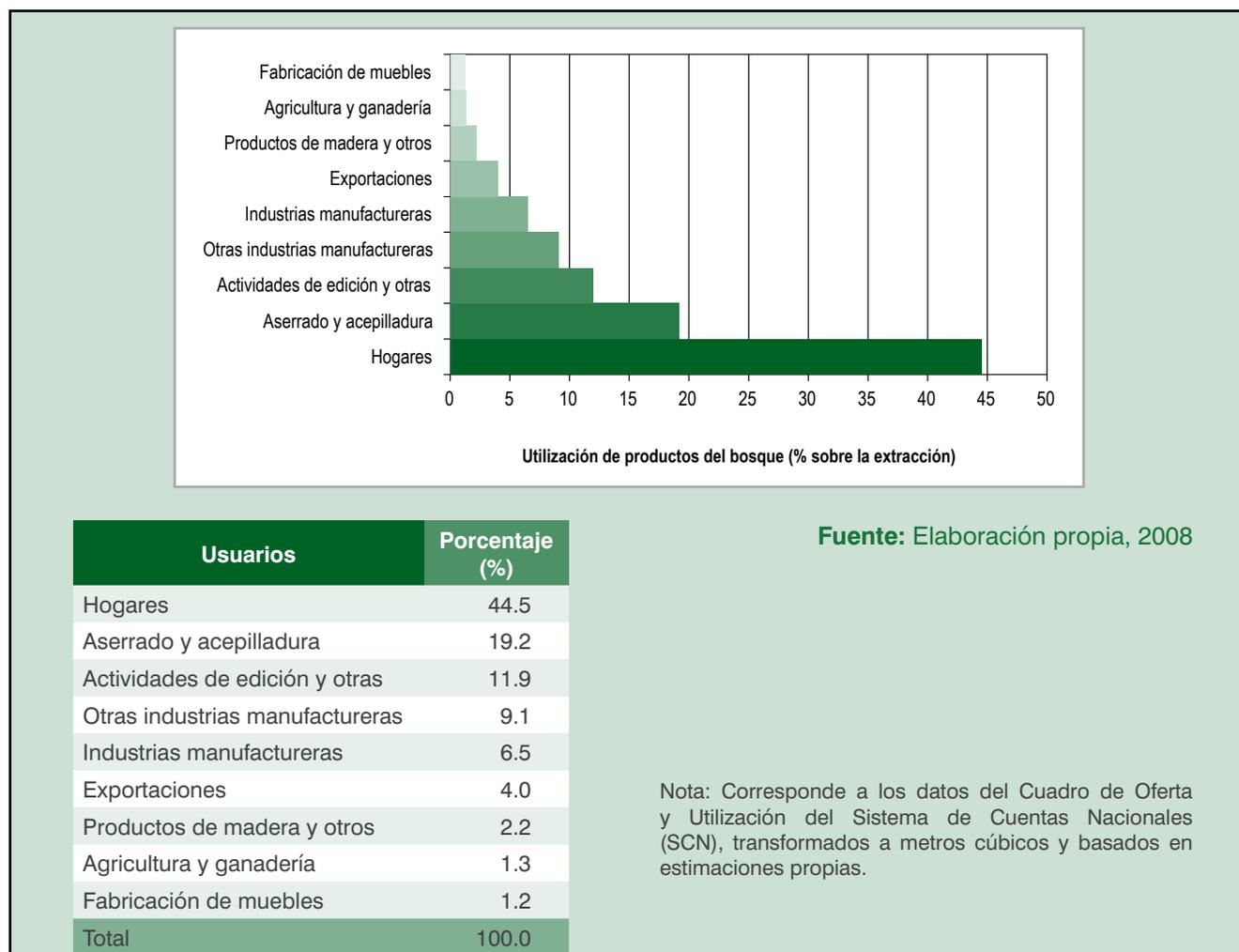
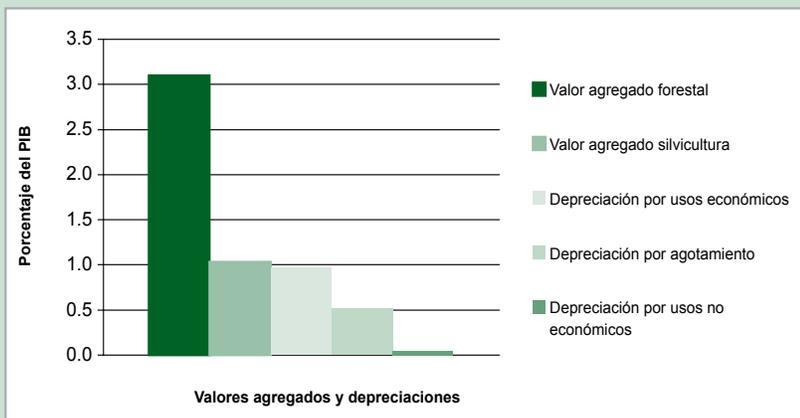


Figura 8

Contribución del bosque a la economía (2003)¹⁹



Descripción	Valor (% del PIB)
Valor agregado forestal	3.10
Valor agregado silvicultura	1.03
Depreciación por usos económicos	0.96
Depreciación por agotamiento	0.52
Depreciación por usos no económicos	0.05

Fuente: Elaboración propia, 2008

Nota: Las figuras 8, 9 y 10 incluyen sólo tala rasa, no incluyen los aprovechamientos del volumen de madera en pie por tala selectiva, ramoneos, aclareos, raleos y otros que no modifican el uso de la tierra forestal.

Una forma de mostrar el uso no sostenible del recurso forestal es comparando su VA en relación a la depreciación. Los ajustes del PIB por depreciación del activo natural pueden ser de tres tipos. El primero se debe a la reducción del activo por extracción para uso económico que, para el caso forestal, se refiere a aprovechamientos controlados por la autoridad forestal y no controlados. El segundo se refiere a la reducción del activo por extracción para usos no económicos, tales como la pérdida por incendios, plagas, enfermedades y muerte natural. Al tercero se le denomina depreciación por agotamiento y se refiere a la pérdida neta del activo (la diferencia entre las reducciones por

usos económicos y no económicos y los incrementos). Los incrementos se pueden atribuir al incremento volumétrico natural y al aumento de volumen por reforestación y regeneración. Esta depreciación, para el caso de Guatemala, equivale al valor expresado en quetzales de ese año²⁰. Como se muestra en la figura 8, la depreciación por extracción del activo equivale a 0.96% del PIB, lo que equivale a cerca del 30% del total del VA forestal y casi el 100% del VA silvícola. Esta tendencia pone de relieve la inviabilidad del sector forestal en el largo plazo y las consecuencias derivadas de ello en la estabilidad socioambiental del país, en la medida que tales tendencias no se reviertan²¹.

19 Los datos de esta figura y cuadro fueron actualizados con respecto a la publicación original.

20 En esta etapa de desarrollo de la iniciativa de cuentas, la depreciación en el SCAEI de Guatemala registra el activo valorado en función de la renta del recurso. Véase: *United Nations*, 2003; para una ampliación del criterio utilizado.

21 Los datos de este párrafo han sido actualizados con respecto a la publicación original.

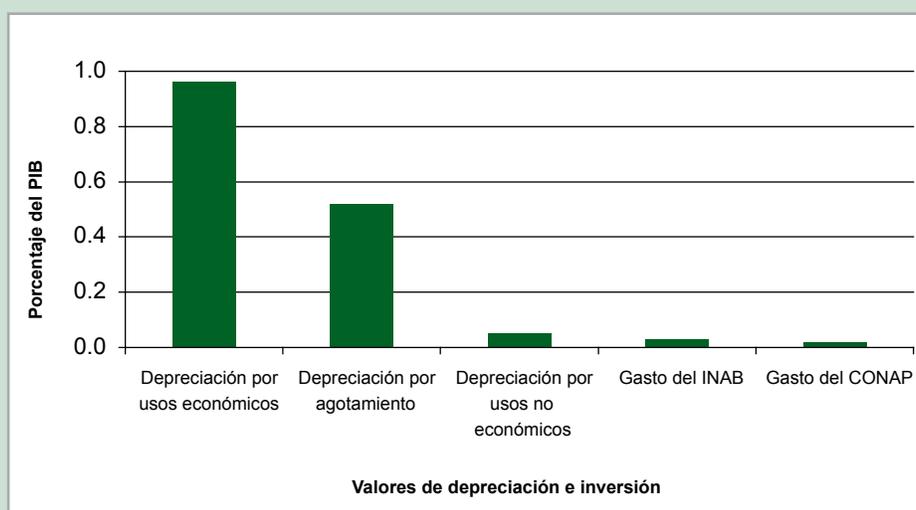
2.1.3 Gastos y transacciones

Cuando se compara el valor de la depreciación del bosque y las inversiones públicas destinadas a la administración de recursos a través del Instituto Nacional de Bosques (INAB) y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), se revela la insuficiencia sustancial para garantizar la restauración del *stock* que se pierde por agotamiento (figura 9). Nótese que los gastos para la administración forestal (incluyendo gastos

corrientes y de capital) de ambas instituciones representan menos del 10% del valor total de la depreciación por agotamiento. Esta tendencia es el reflejo de la poca importancia que las autoridades públicas asignan al sector ambiental en general, y forestal en particular. A pesar de ello, es importante señalar al Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), como un instrumento efectivo para propiciar la recuperación de las masas forestales con fines de transformación industrial²².

Figura 9

Indicadores de agotamiento e inversión expresados como porcentaje del PIB (2003)²³



Fuente: Elaboración propia, 2008

Descripción	Porcentaje del PIB
Depreciación por usos económicos	0.96
Depreciación por agotamiento	0.52
Depreciación por usos no económicos	0.05
Gasto del INAB	0.03
Gasto del CONAP	0.02

22 Este párrafo ha sido actualizado con respecto a la publicación original. Los datos señalados no incluyen las erogaciones de PINFOR.

23 Los datos de esta figura y cuadro han sido actualizados con respecto a la publicación original.

2.1.4 Agregados macroeconómicos

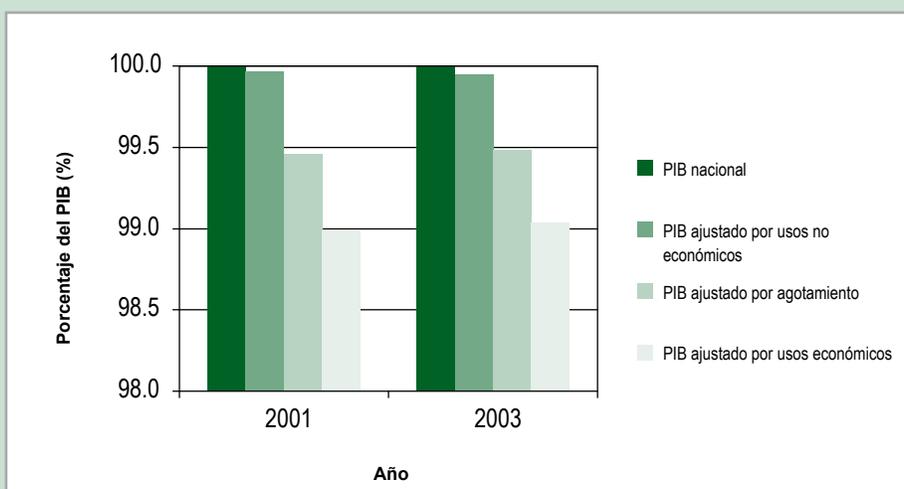
La incorporación de la variable ambiental a los indicadores macroeconómicos regularmente implica ajustes por depreciación, tal como el que se muestra en la figura 10. El PIB Ajustado Ambientalmente (PIBA) por depreciación del bosque refleja ajustes menores al 1% del PIB que, aunque bajo, es negativo, lo cual evidencia una sobreestimación del verdadero desempeño de la economía. Por otro lado, la depreciación del bosque por extracción equivale a casi el 100% del valor de la contribución del sector silvícola

a la economía, evidenciando no sólo una limitada eficiencia en el uso del recurso, sino una tendencia insostenible en su uso. Según El Serafy (1997), esta situación corresponde a un escenario intermedio donde el crecimiento económico se basa, en buena medida, en mayores grados de agotamiento de los recursos naturales y de deterioro ambiental, lo cual equivale a un crecimiento económico insostenible, que debe ser revertido.²⁴

El Serafy (1997) propone cuatro situaciones hipotéticas en una economía cuando a sus indica-

Figura 10

PIB Ajustado Ambientalmente por depreciación del bosque, expresado como porcentaje del PIB (2001 y 2003)²⁵



Fuente: Elaboración propia, 2008

Descripción	Año	
	2001	2003
PIB nacional	100.00	100.00
PIB ajustado por usos no económicos	99.96	99.95
PIB ajustado por agotamiento	99.46	99.48
PIB ajustado por usos económicos	98.99	99.04

24 Este párrafo ha sido actualizado con respecto a la publicación original.

25 Los datos de esta figura y cuadro han sido actualizados con respecto a la publicación original.

dores macroeconómicos se les incorpora la variable ambiental. La situación intermedia “A” que fue señalada con anterioridad. La situación intermedia “B” o ecologismo estacionario, en donde se suponen como excluyentes la conservación ecológica y la calidad ambiental frente al crecimiento económico, dando como resultado posible la priorización de una visión conservacionista, a tal extremo que haga inviable cualquier actividad económica, lo cual puede interpretarse como paralización económica ilusoriamente sustentable. La situación ideal u óptima se presenta cuando a un mayor crecimiento, ajustado ambientalmente, le corresponde un menor agotamiento de los recursos naturales y a un menor deterioro ambiental, lo cual puede interpretarse como crecimiento económico sustentable o crecimiento del PIBA. Finalmente, se puede dar una situación completamente indeseable, donde la recesión económica (crecimiento negativo del PIB) está asociada a mayores grados de agotamiento de los recursos naturales y con mayor deterioro ambiental.

2.2 Cuenta Integrada de los Recursos Hídricos (CIRH)

La importancia de la cuenta del agua radica en el carácter vital que tienen los recursos hídricos en todas las esferas de la actividad humana y, en consecuencia, en la apremiante necesidad de contar con herramientas cuantitativas que orienten las acciones público-privadas en torno a su gestión sostenible. La cuenta de agua provee información sobre el *stock* o existencia de los recursos hídricos en el país, en tanto éstos sean útiles en las

distintas ramas de actividad económica y en el consumo de los hogares. Al mismo tiempo, y utilizando las clasificaciones comunes a la contabilidad nacional²⁶, la cuenta proporciona información relacionada a la extracción y uso del agua derivado de los procesos económicos y del consumo de los hogares, así como la descarga de aguas residuales producto de estos procesos. La CIRH registra en general, información de tres grandes grupos que, a pesar de estar vinculados, requieren una atención independiente en el manejo de los datos y en el análisis de su participación en la economía. El primero es el sector agropecuario que, siendo uno de los mayores usuarios, es el que mayores desafíos presenta en cuanto a la generación de información de consumo. El segundo grupo es el de los hogares, donde la información regularmente se obtiene a través de encuestas conducidas por el INE. Al tercer grupo pertenecen las industrias de todo tipo, donde la información es muy limitada a nivel desagregado. Dada esta limitación, en esta primera entrega de hallazgos se hace énfasis en los dos primeros grupos y en particular a los flujos derivados de esta utilización.

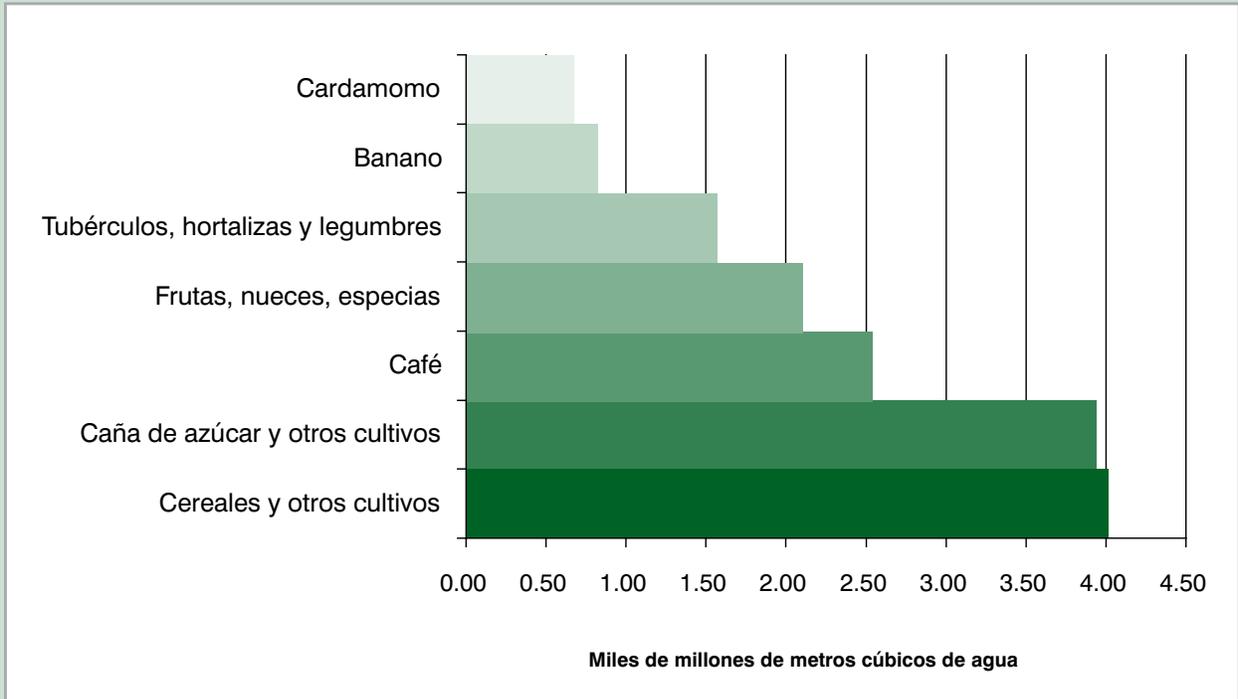
2.2.1 Los flujos del agua

Para el sector agrícola, el volumen de agua asociado a cada grupo de cultivo es resultado de la combinación de la transpiración de los cultivos a lo largo de su ciclo de crecimiento y la superficie cultivada en el país. Como sucede en la mayoría de países del mundo, la mayor demanda y consumo de agua en Guatemala se deriva de las actividades agrícolas, entre las cuales están los cereales, la caña de azúcar y el café; que registran los mayores niveles de demanda de agua (figura 11).

26 La armonización del SCN y el SCAEI resulta del uso de clasificaciones comunes tales como la Clasificación Central de Productos (CPC) y la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU). Para más detalles sobre éstas y otras clasificaciones comunes a ambos sistemas, véase: UNSD, s.f.b. Para mayores detalles sobre los aspectos teóricos sobre los cuales se sustenta la cuenta del agua véase: UNSD, s.f.a.

Figura 11

Consumo de agua de los principales grupos de cultivos agrícolas de Guatemala (2003)



Fuente: Elaboración propia, 2008

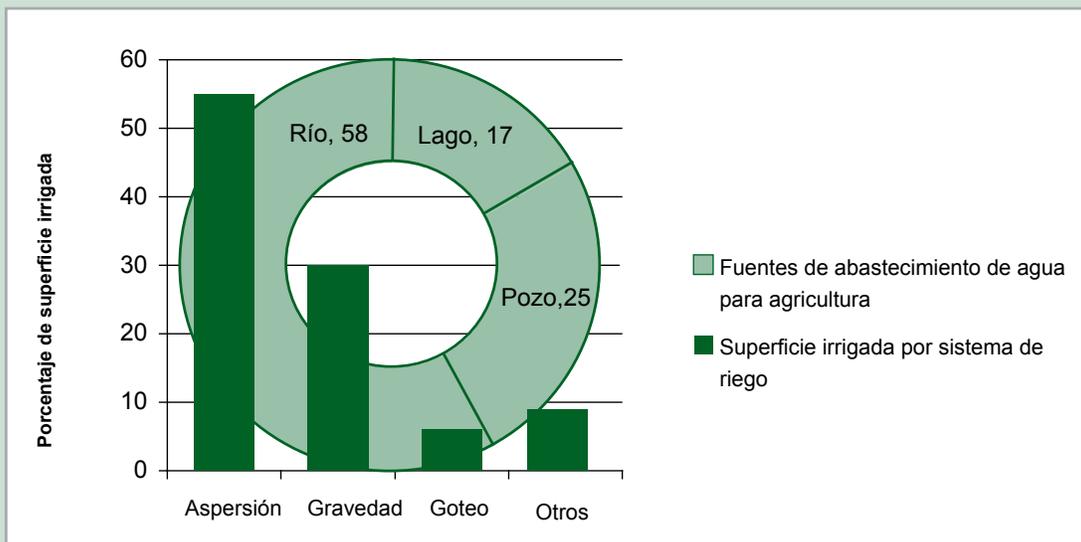
Actividad	Requerimientos (m ³)
Cereales y otros cultivos	4,013,236,479.00
Caña de azúcar y otros cultivos	3,944,990,546.00
Café	2,541,335,533.00
Frutas, nueces, especias	2,105,479,839.00
Tubérculos, hortalizas y legumbres	1,570,994,974.00
Banano	825,576,138.00
Cardamomo	674,366,183.00



El agua que los cultivos extraen del suelo puede provenir del almacenamiento de agua de lluvia en el suelo o de la provisión de agua a través de sistemas de riego. La mayor parte de fincas en las que se ha implementado algún sistema de riego, toma el agua de los ríos como fuente de agua y, en menor porcentaje, se utiliza el agua de lagos (figura 12). La mayor parte de la superficie irrigada del país (55%) utiliza el sistema de

riego por aspersión (figura 12). Estos sistemas se localizan principalmente en las cuencas de la vertiente del Pacífico, particularmente en las cuencas de los ríos Nahualate, Coyolate, Acomé, Achiguate y María Linda; en donde gran parte de la demanda de agua para riego está asociada al cultivo de la caña de azúcar. Además, el riego por gravedad ocupa un segundo lugar en importancia con el 30% del total de superficie irrigada.

Figura 12 Fuentes de agua para agricultura y superficie irrigada por sistema de riego (2003)



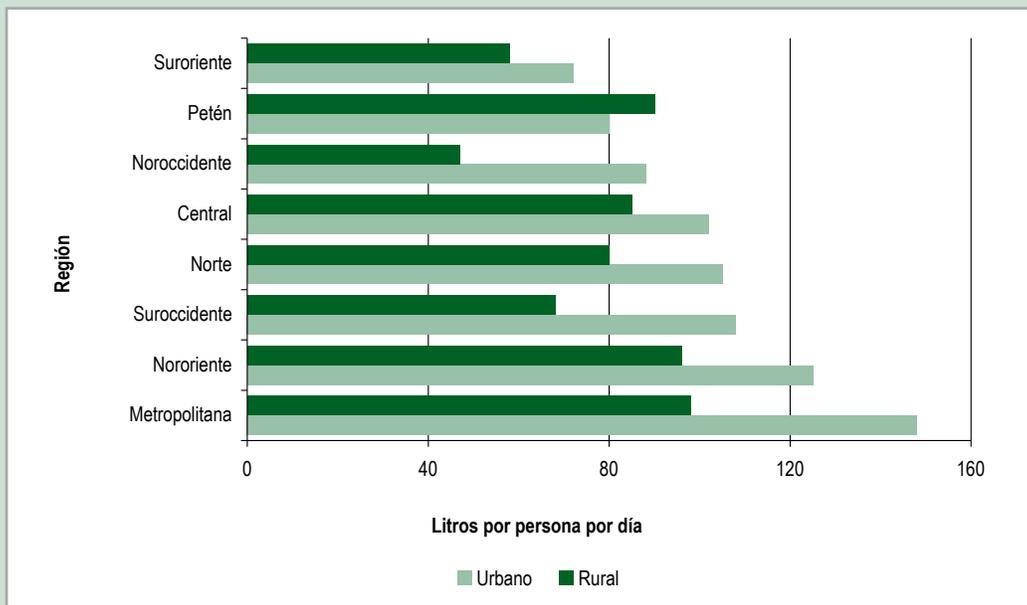
Fuente: Elaboración propia, 2008 a partir del CENAGRO, 2003.

Superficie irrigada por sistema de riego	Porcentaje
Aspersión	55
Gravedad	30
Goteo	6
Otros	9
Fuentes de abastecimiento de agua para agricultura	Porcentaje
Lago	17
Pozo	25
Río	58

Se estima que el consumo de agua *per cápita* diario varía en función del área (rural o urbana), la región administrativa y el sistema de abastecimiento de agua, reportando mayores consumos en el área urbana y en particular en la región metropolitana (figura 13). Atendiendo a las diferencias por región y por área, y utilizando datos del Censo de Población y Vivienda (INE, 2002), se

estima que el consumo anual de agua para uso doméstico a nivel nacional en el año 2003 fue de 392.7 millones de metros cúbicos. La intensidad de consumo varía espacialmente de acuerdo a la distribución de los centros poblados y a la concentración demográfica. Ello se muestra en la figura 14 en donde se incluye, para cada departamento, una barra que muestra la relación entre

Figura 13 Consumo doméstico diario de agua *per cápita* según región y área



Región	Rural	Urbano
	(litros/persona/día)	
Metropolitana	98	148
Nororiente	96	125
Suroccidente	68	108
Norte	80	105
Central	85	102
Noroccidente	47	88
Petén	90	80
Suroriente	58	72

Fuente: Elaboración propia, 2008 a partir de INE, 2000 e INE, 2002.

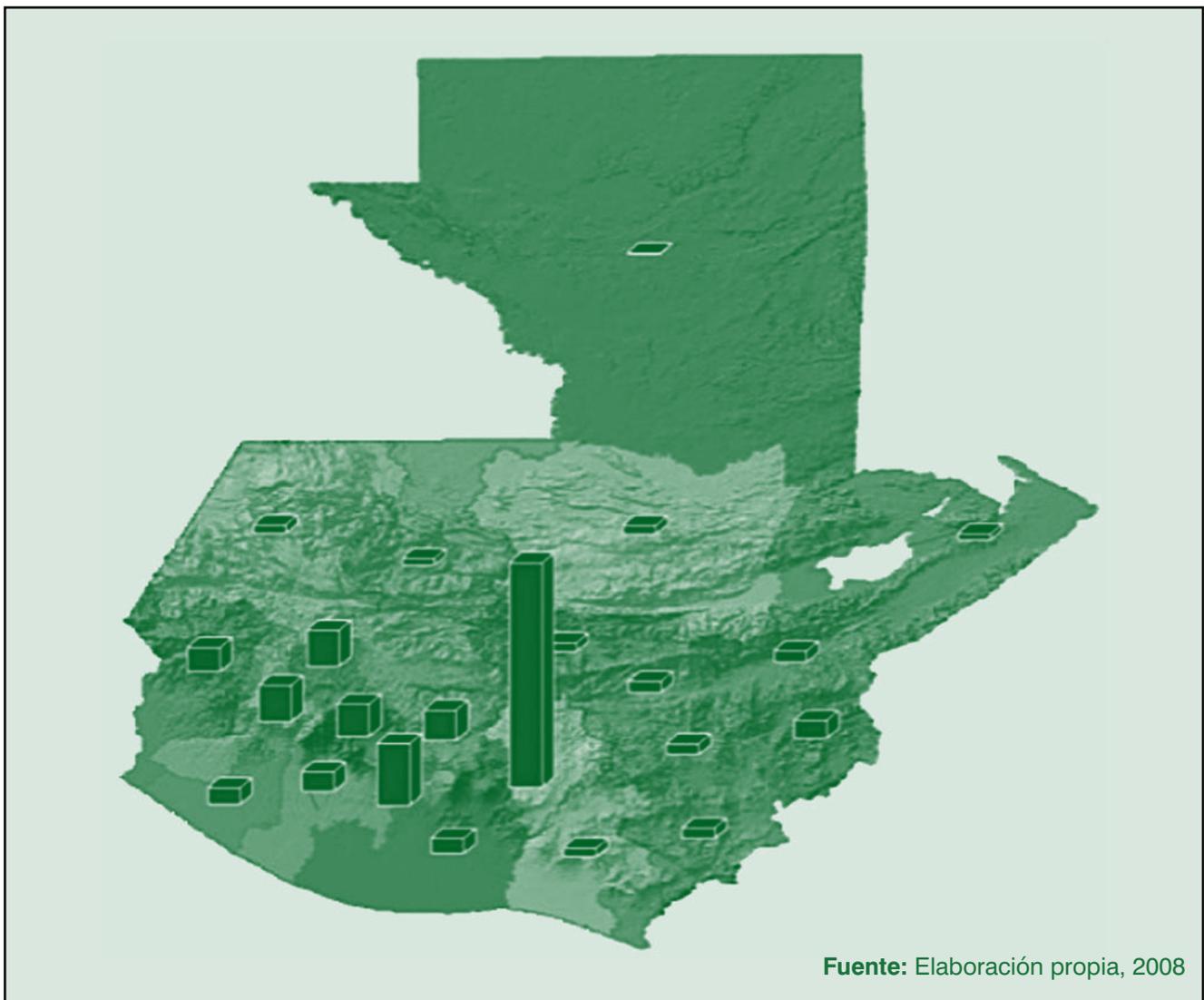


consumo (en m³) con el área del departamento (en hectáreas). El departamento de Guatemala, territorio de mayor concentración poblacional del país, muestra la mayor demanda de recursos hídricos, muy por encima de los otros depar-

tamentos del país. También es evidente que los departamentos del occidente del país muestran niveles mayores de demanda de recursos hídricos para uso doméstico en relación con el norte y el oriente del país.

Figura 14

Relación entre consumo doméstico de agua y superficie territorial, año 2003



El centro y occidente del país coinciden con la ubicación de la parte alta de cuencas hidrográficas importantes. La alta presión por demanda de recursos hídricos en las partes altas de las cuencas hidrográficas se verifica si se estima el consumo de agua para uso doméstico en función de diferentes estratos de altitud en el país (figura 15). El rango altitudinal con mayor demanda de agua para uso doméstico es el que va desde 1,000 hasta 1,500 metros sobre el nivel del mar (msnm). La parte alta de las principales cuencas hidrográficas del país se encuentra a una altitud por encima de 1,500 msnm. Sobre este límite altitudinal se concentra el 40% de la demanda de agua para uso doméstico. Al contrastar la distribución de los rangos altitudinales y la delimitación de las 38 cuencas hidrográficas del país (figura 16), se observa que las

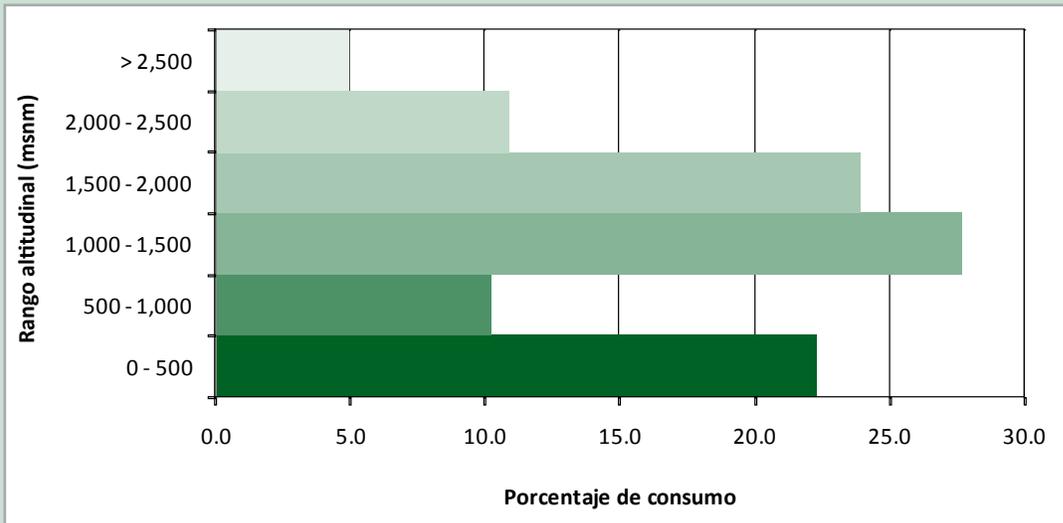
poblaciones ubicadas en la planicie costera del Pacífico (Petén, norte de Quiché y Alta Verapaz y las márgenes de los ríos Polochic y Motagua) comprenden una importante porción del territorio nacional que utiliza más del 20% del agua consumida por el total de hogares para uso doméstico.

La mayor demanda y consumo de agua en Guatemala se deriva de las actividades agrícolas, cuya ineficiencia en el uso del agua es notoria. Ello se demuestra al observar que la contribución de este sector al PIB es sumamente baja, en comparación con otros sectores demandantes del recurso (figura 17). Cabe resaltar que las estimaciones para el suministro de electricidad, gas y agua incluyen el uso no consuntivo para fines de hidroelectricidad.



Figura 15

**Consumo de agua en los hogares por rangos altitudinales (porcentaje),
 año 2003**



Fuente: Elaboración propia, 2008

Rango altitudinal (msnm)	Consumo (%)
0 - 500	22.3
500 - 1,000	10.2
1,000 - 1,500	27.7
1,500 - 2,000	23.9
2,000 - 2,500	10.9
> 2,500	5.0
Total	100.0

Figura 16 Relación entre cuencas hidrográficas y rangos altitudinales (msnm)

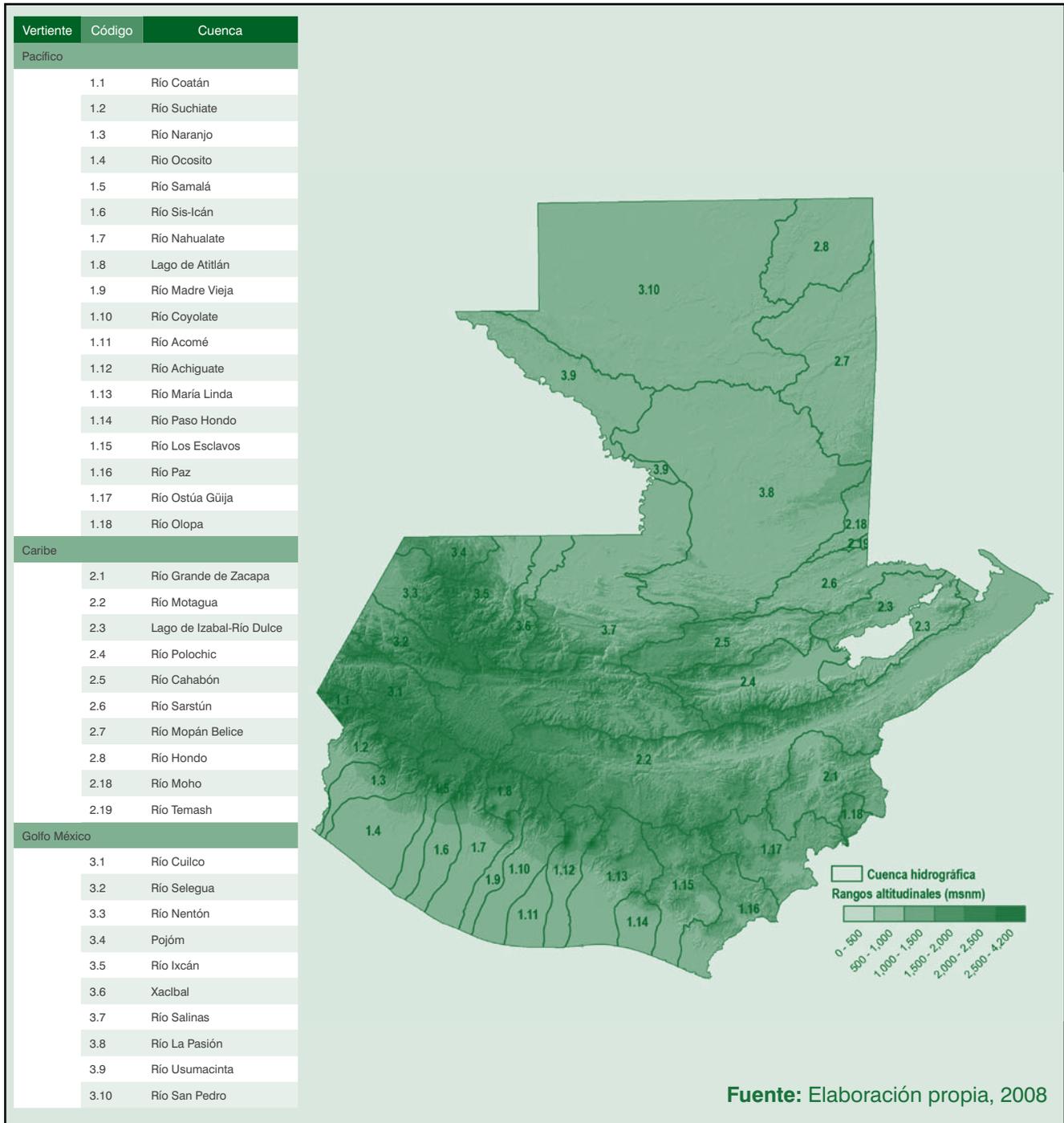
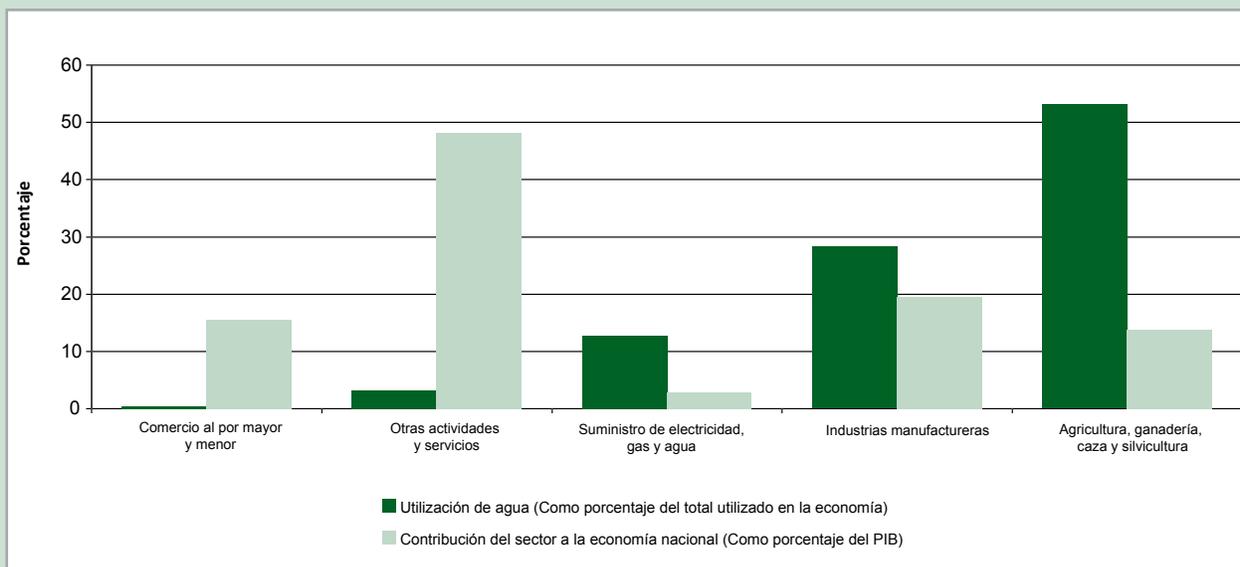


Figura 17

Utilización del agua y contribución al PIB de cinco sectores (2003)²⁷



Fuente: Elaboración propia, 2008

Actividad económica	Utilización de agua (Como porcentaje del total utilizado en la economía)	Contribución del sector a la economía nacional (Como porcentaje del PIB)
Comercio al por mayor y menor	0.15	14.71
Otras actividades y servicios	4.89	52.17
Suministro de electricidad, gas y agua	12.03	2.64
Industrias manufactureras	29.65	18.47
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	53.28	12.01

27 Los datos de esta figura y cuadro han sido actualizados respecto a la publicación original.

2.3

Cuenta Integrada de Energía y Emisiones (CIEE)

2.3.1 Los flujos de energía y emisiones

El consumo total de energía del país tiene una tendencia creciente y para 2006 fue de 446,468 terajulios²⁸ (TJ), del cual, casi la mitad se atribuye al consumo de los hogares, debido principalmente al uso de leña como energético (figura 18). El resto del consumo energético del país se atribuye, en mayor medida, a un grupo reducido de actividades económicas, dentro de las cuales destaca la generación, captación y distribución de energía eléctrica que representa casi el 14% del consumo, equivalente a 58,081 TJ para el año 2005 (figura 19). Cabe resaltar además, que Guatemala exporta alrededor de 32,922 TJ a otros países en forma de petróleo crudo, electricidad y reexportación de algunos combustibles y lubricantes. Por medio del consumo aparente de los distintos productos energéticos por parte de

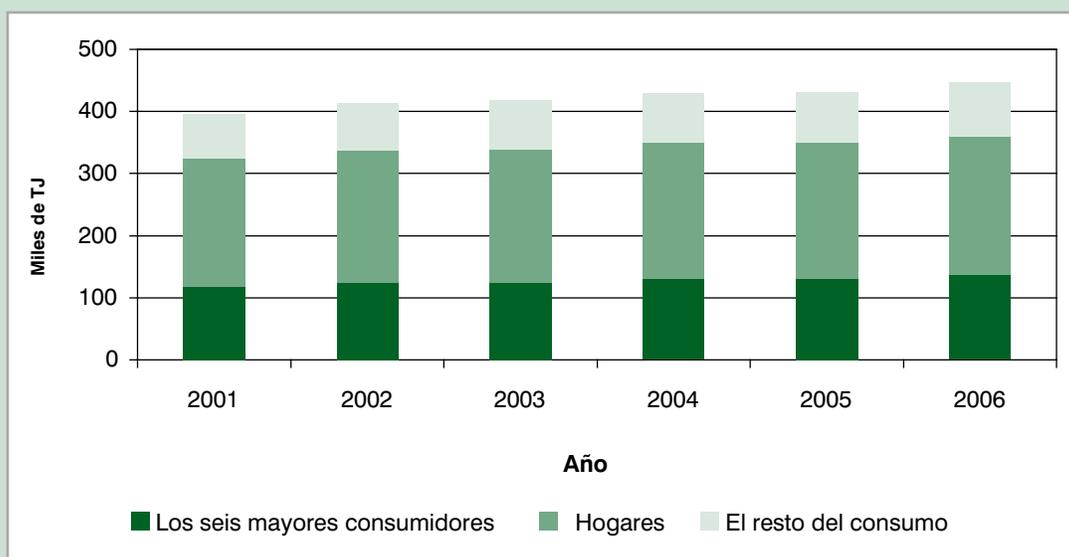
las actividades económicas, es posible estimar la contribución que las mismas hacen a la producción de Gases de Efecto Invernadero (GEI)²⁹. Los datos de la figura 20 revelan que los principales 5 emisores de dióxido de carbono (CO₂), en conjunto, generan cerca de 11 millones de toneladas equivalentes de CO₂, lo cual representa alrededor del 64% del total de las emisiones que, para el año 2005, corresponden a una cifra cercana a los 18 millones de toneladas (excluyendo a los hogares, cuyo nivel de emisiones corresponde a 22.9 millones de toneladas equivalentes de CO₂). De este grupo de actividades, el subsector de generación, captación y distribución de energía eléctrica emite más de 5.2 millones de toneladas equivalentes de CO₂, siendo el principal emisor de GEI en el país, lo cual es congruente con el consumo de combustibles fósiles de esa actividad económica. En este sentido es importante señalar que, para el año 2006, cerca del 47% de la producción eléctrica del país provino de la combustión de recursos no renovables (MEM, 2007), aunque la tendencia de este indicador es a la baja. Es decir, lentamente se está instalando en el país mayor capacidad para producir energía eléctrica con fuentes renovables como la hídrica, por ejemplo.

28 El julio (J) es la unidad del Sistema Internacional para energía, trabajo y calor. Se define como el trabajo realizado por la fuerza de 1 newton en un desplazamiento de 1 metro. Un terajulio equivale a 10¹² julios y, en el contexto del SCAEI, define la unidad de medida de la energía utilizada por las distintas actividades económicas.

29 Unidades de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) liberadas a la atmósfera, resultado de la combustión de los productos energéticos que las actividades mencionadas consumen, expresadas en toneladas equivalentes de dióxido de carbono, sobre un horizonte de 20 años.

Figura 18

Distribución y evolución del consumo de energía en Guatemala (2001-2006)

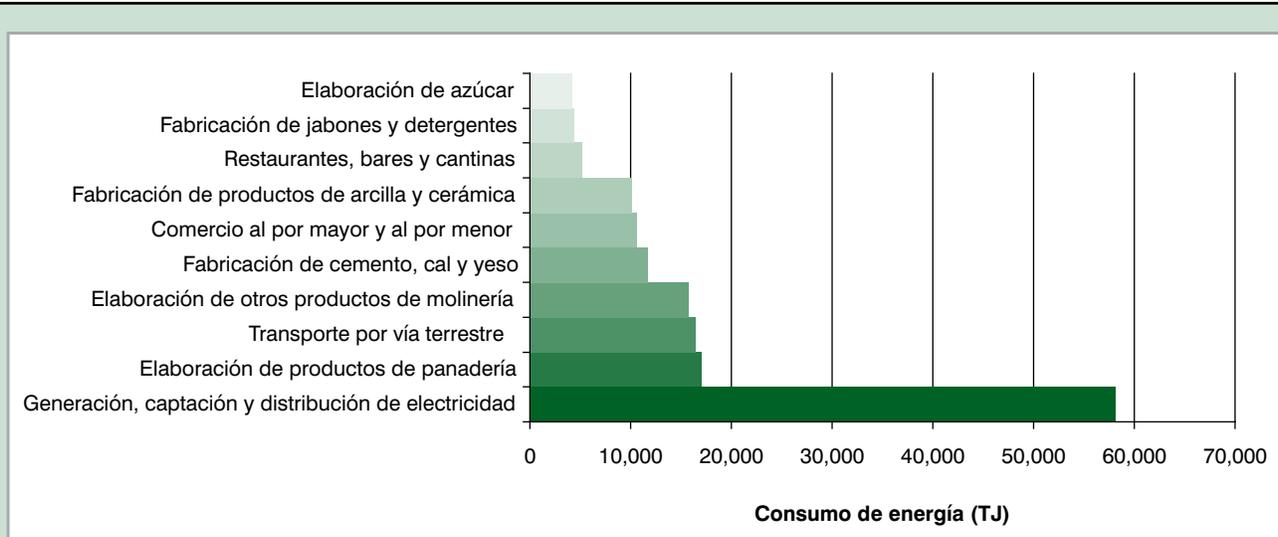


Fuente: Elaboración propia, 2008

Descripción	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	(TJ)					
Los seis mayores consumidores	116,820.00	124,480.00	124,742.00	131,454.00	129,715.00	135,701.00
Hogares	207,921.93	212,915.00	215,095.00	217,857.00	220,787.00	224,296.00
El resto del consumo	71,436.00	77,366.00	78,535.00	78,694.00	81,417.00	86,470.00

Figura 19

Utilización de energía de actividades económicas seleccionadas (2005)



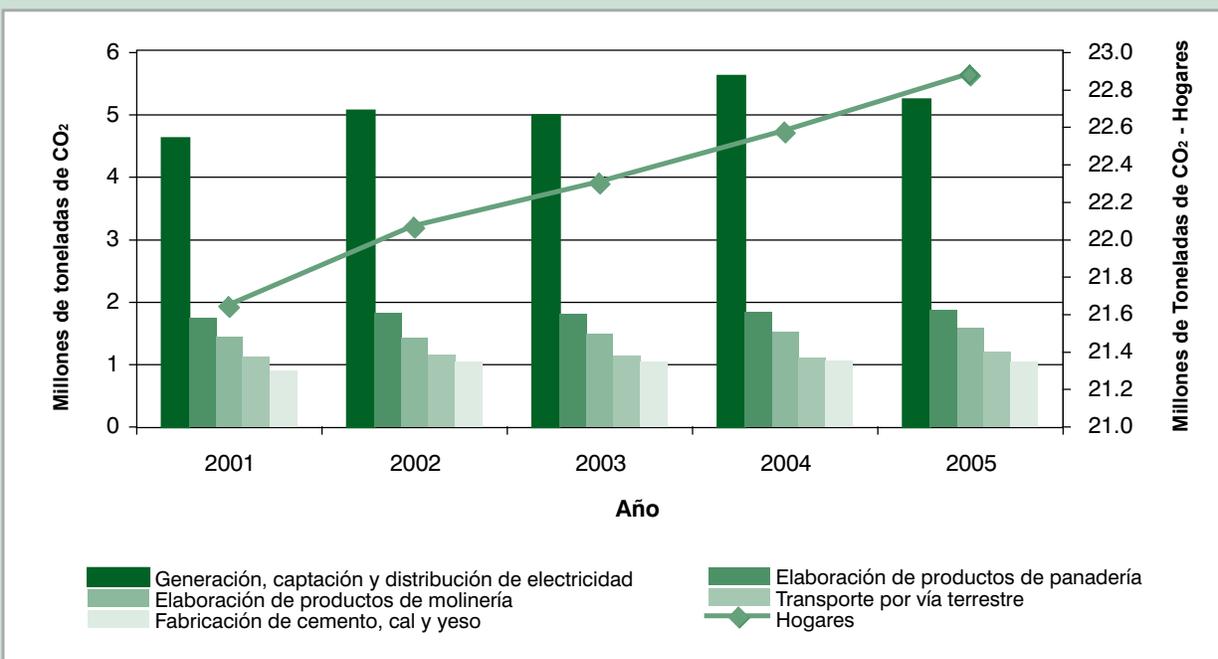
Fuente: Elaboración propia, 2008

Actividades económicas (año 2005)	Consumo de energía (TJ)	Porcentaje del total
Generación, captación y distribución de electricidad	58,081	12.3
Elaboración de productos de panadería	17,015	3.6
Transporte por vía terrestre	16,493	3.5
Elaboración de otros productos de molinería	15,748	3.3
Fabricación de cemento, cal y yeso	11,739	2.5
Comercio al por mayor y al por menor	10,640	2.2
Fabricación de productos de arcilla y cerámica	10,102	2.1
Restaurantes, bares y cantinas	5,150	1.1
Fabricación de jabones y detergentes	4,400	0.9
Elaboración de azúcar	4,260	0.9
El resto de actividades (216 actividades)	320,220	67.6
Total	473,848	100.0



Figura 20

Emisiones de Dióxido de Carbono de las actividades con mayores niveles de emisión (2001-2005)



Fuente: Elaboración propia, 2008

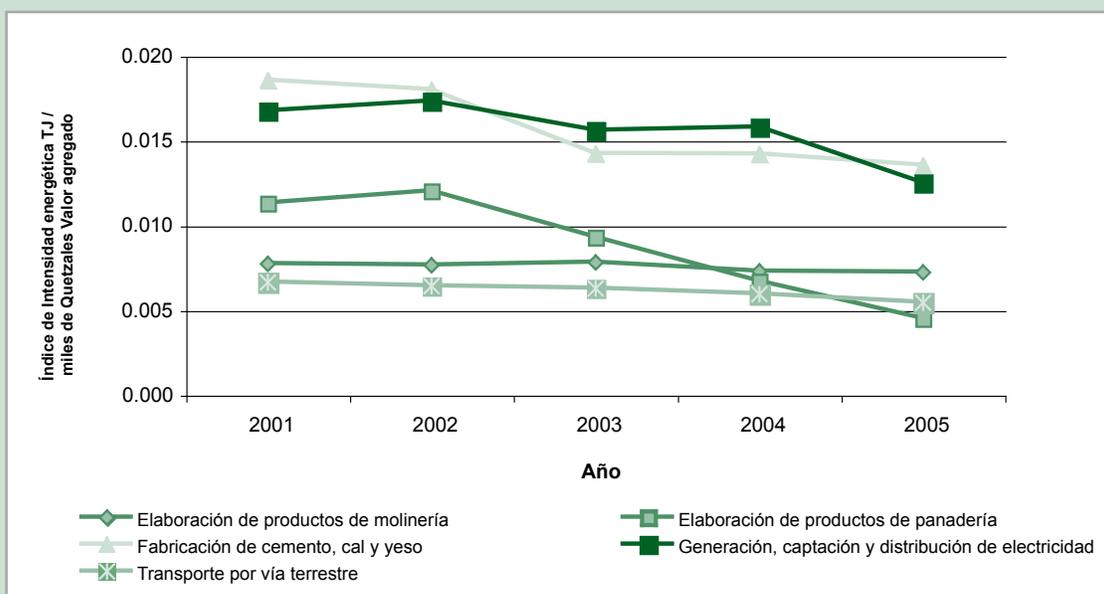
Actividades económicas	2001	2002	2003	2004	2005
	Millones de toneladas de CO ₂				
Hogares	21,637,201	22,060,743	22,297,377	22,569,260	22,872,910
Generación, captación y distribución de electricidad	4,624,466	5,067,149	4,991,005	5,623,581	5,244,665
Elaboración de productos de panadería	1,740,714	1,826,091	1,808,016	1,841,202	1,861,914
Elaboración de productos de molinería	1,445,659	1,421,023	1,492,431	1,530,322	1,587,118
Transporte por vía terrestre	1,122,749	1,160,619	1,139,291	1,101,873	1,205,517
Fabricación de cemento, cal y yeso	908,066	1,039,544	1,037,021	1,067,459	1,034,934
Resto de actividades (220 actividades)	5,468,078	5,865,036	5,928,444	5,908,251	6,113,055
Total	36,946,933	38,440,205	38,693,585	39,641,949	39,920,113

En una situación ideal, las actividades económicas deberían generar cada vez mayor valor agregado, utilizando cada vez menos energía. De esa manera crecería la riqueza sin comprometer irreversiblemente la base de recursos naturales nacionales. Nótese en la figura 21 que la intensidad energética³⁰ más elevada corresponde a

la generación, captación y distribución de electricidad y la fabricación de cemento, cal y yeso, ambos mostrando leves mejorías en el indicador. Por otro lado, el transporte por vía terrestre y elaboración de productos de molinería muestran cierto estancamiento. A nivel nacional es posible establecer índices de crecimiento que muestren

Figura 21

Intensidad energética de cinco industrias seleccionadas (2001-2005)



Fuente: Elaboración propia, 2008

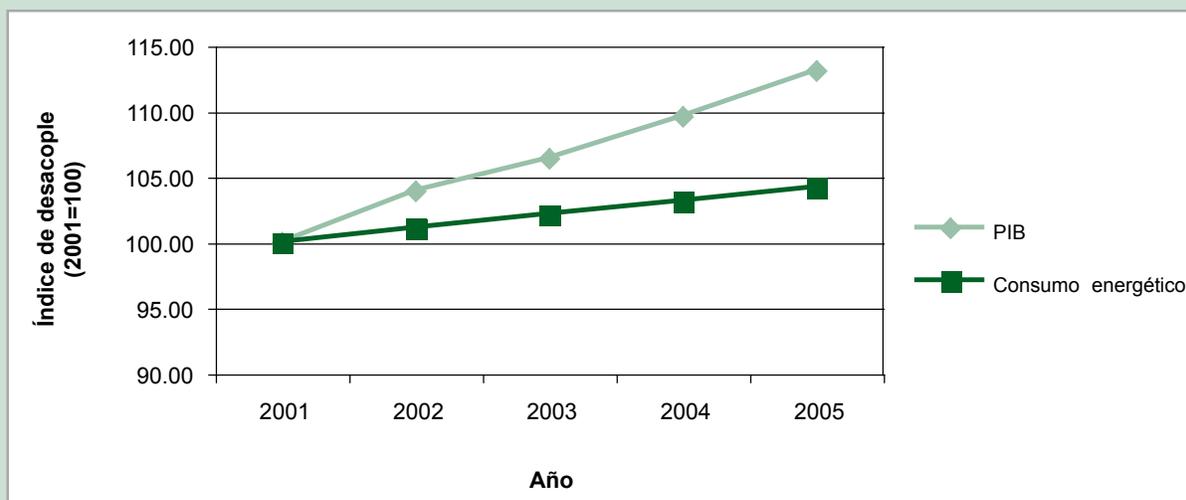
Industrias seleccionadas	2001	2002	2003	2004	2005
Elaboración de productos de molinería	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
Elaboración de productos de panadería	0.011	0.012	0.009	0.007	0.005
Fabricación de cemento, cal y yeso	0.019	0.018	0.014	0.014	0.014
Generación, captación y distribución de electricidad	0.017	0.017	0.016	0.016	0.013
Transporte por vía terrestre	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005
Promedio nacional	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002

30 Se entiende la intensidad energética como la cantidad de energía (TJ, en este caso) utilizada por unidad monetaria (aquí, mil quetzales) de valor agregado a precios constantes que genera una actividad económica determinada.

el comportamiento de los diversos indicadores de la cuenta de energía en un nivel agregado (figura 22). Uno de los aspectos más relevantes es establecer el nivel de desacople de la economía en términos energéticos. Se refiere a la relación entre crecimiento económico y demanda energética. En una situación deseable, a medida que existe mayor crecimiento económico, deberían

demandarse menores recursos para que esto sea posible. En el caso guatemalteco existe desacople, sin embargo, es importante señalar que la tasa de crecimiento del consumo de energía es menor, comparada con la tasa de crecimiento del PIB. Nótese en la figura 22 que el PIB creció cinco veces más que el consumo de energía.

Figura 22 Índice de desacople (2001-2005)



Fuente: Elaboración propia, 2008

Variabes	2001	2002	2003	2004	2005
PIB	100.00	103.90	106.40	109.60	113.10
Consumo energético	100.00	101.08	102.14	103.16	104.19

2.4 Cuenta Integrada de los Recursos del Subsuelo (CIRS)

La CIRS provee información sobre los *stocks* de recursos minerales, su valor estimado y sus tasas de utilización. Los recursos del subsuelo son todos aquellos depósitos minerales y de combustibles fósiles que se encuentran en la naturaleza, y que son susceptibles de prospección y explotación. Estos *stocks* del subsuelo suelen denominarse reservas, las cuales se dividen en probadas, probables y posibles. Esta clasificación se desarrolla en función del grado de certidumbre geológica y viabilidad económica de la explotación de las reservas. Para la cuenta del subsuelo se unificaron las reservas probables y posibles, haciendo una separación de las reservas probadas, ya que son estas últimas las que se valoran en términos monetarios. Esta clasificación se aplica a los hidrocarburos, minerales metálicos y minerales no metálicos.

2.4.1 Los activos del subsuelo

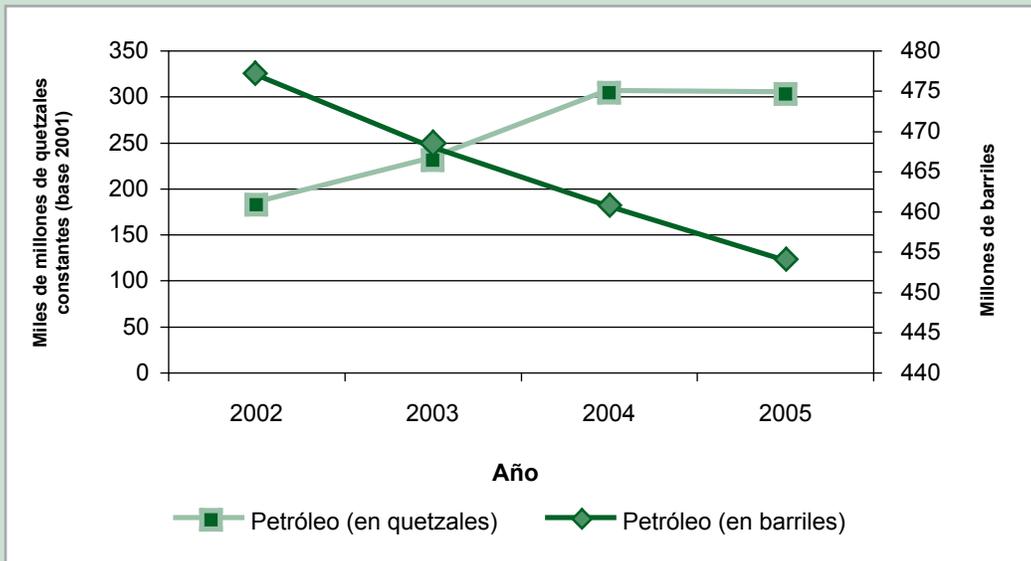
Hidrocarburos. Los principales hidrocarburos analizados en el contexto de la cuenta del subsuelo son el petróleo y el gas natural. Para el

período 2001-2005, entre el 82% y 86% de las reservas de petróleo se categorizan como probables o posibles y el resto constituye las reservas probadas. Estas últimas, como ya se esbozó, se trata de reservas que, según estudios geológicos, son de mayor calidad y cantidad y el nivel de certeza acerca de su existencia es considerablemente alto, y además son económicamente viables desde el punto de vista tecnológico y de precios. Las reservas probadas de petróleo pasaron de 476.8 millones de barriles en el año 2002 a 453.7 millones de barriles para finales de 2005 (figura 23). Con el ritmo de utilización que sugieren estas cifras y con el nivel tecnológico actual, se prevé que la vida útil del recurso esté entre 52 y 67 años. El cálculo del valor monetario de las reservas del petróleo está basado en el método del valor presente neto propuesto en el manual del SCAEI (*United Nations*, 2003). La aplicación del método requiere obtener datos y hacer estimaciones sobre: a) la renta del recurso, b) la tasa de redescuento y c) la tasa de rendimiento normal del capital. Tal como se aprecia en la figura 23, el *stock* de petróleo, a pesar de la disminución física, pasó de un valor potencial de Q182,576 millones a inicios del 2002 a un valor de Q303,182 millones a finales de 2005, ambas cifras a precios del año correspondiente. Al analizar los resultados del activo de gas natural se pueden observar tendencias similares al petróleo (figura 24).



Figura 23

Variación de stocks de petróleo en términos físicos y monetarios (2002-2005)

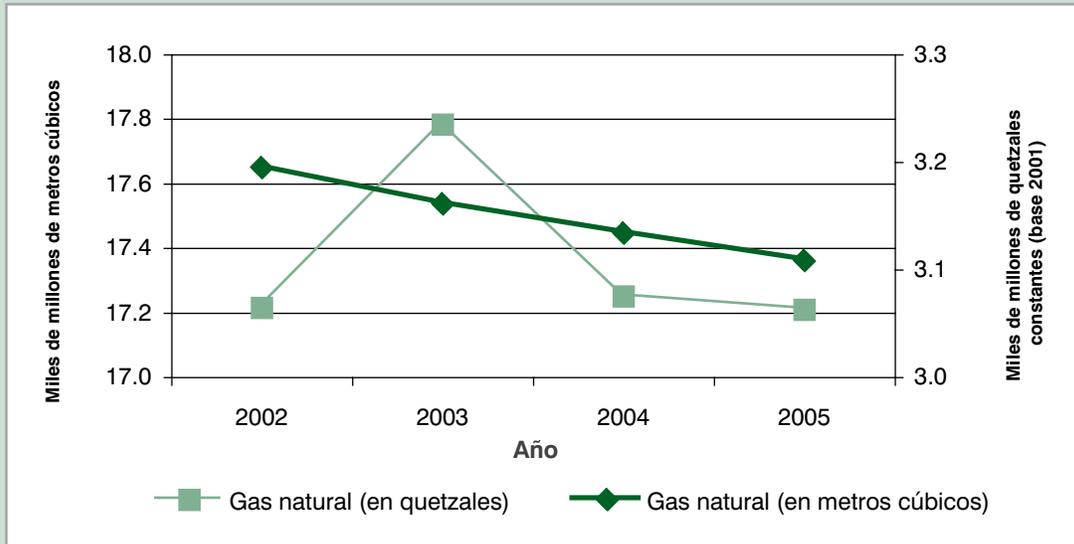


Fuente: Elaboración propia, 2008

Descripción	2002	2003	2004	2005
Petróleo (en barriles)	476,871,228	467,843,561	460,459,436	453,731,795
Petróleo (en quetzales)	182,576,926,724	231,343,441,827	304,519,740,189	303,182,368,754

Figura 24

Variación de stocks de gas natural en términos físicos y monetarios (2002-2005)



Fuente: Elaboración propia, 2008

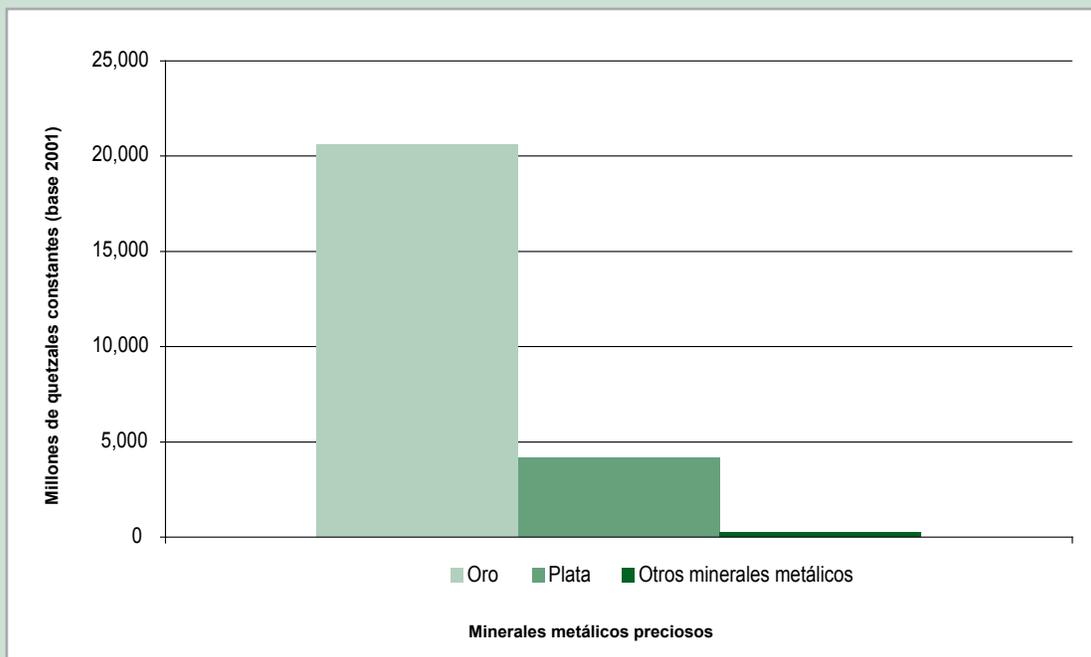
Descripción	2002	2003	2004	2005
Gas natural (en metros cúbicos)	3,194,525,528	3,160,951,194	3,133,489,280	3,108,468,857
Gas natural (en quetzales)	17,214,383,239	17,783,448,383	17,250,952,575	17,209,566,950

Minerales metálicos. Los datos de *stocks* de minerales metálicos en términos monetarios se resumen en la figura 25. Estos se clasifican en preciosos y básicos. Los minerales metálicos preciosos han adquirido especial relevancia en

los últimos años, en particular el oro. Los *stocks* de oro para el año 2005 equivalían a Q20,597 millones y los de plata a Q4,171 millones. En total, el valor de los *stocks* de minerales metálicos equivale a Q24,768 millones.

Figura 25

Stocks monetarios de minerales metálicos (2005)



Fuente: Elaboración propia, 2008

Metal	Oro	Plata	Otros minerales metálicos
Millones de quetzales constantes (base 2001)	20,597.81	4,171.10	251.80

Minerales no metálicos. Constituyen la mayor parte de los *stocks* registrados. Tal como se aprecia en el cuadro 2, el mármol y el yeso pre-

sentan el mayor volumen de *stock* con extracciones poco significativas.

Cuadro 2 *Stocks físicos de minerales no metálicos*

Descripción		2001	2002	2003	2004	2005
Usos industriales						
Barita (t)	Stock de apertura	954,993	954,438	954,190	954,031	953,961
	(-)Cambios	555	248	159	70	181
	Stock de cierre	954,438	954,190	954,031	953,961	953,781
	Vida útil	1,720	3,853	6,006	13,628	5,278
Carbón mineral (t)	Stock de apertura	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,799,950
	(-)Cambios	-	-	-	50	-
	Stock de cierre	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,799,950	1,799,950
	Vida útil	--	--	--	35,999	--
Diatomita (t)	Stock de apertura	1,899,869	1,899,863	1,899,841	1,899,841	1,899,841
	(-)Cambios	6	22	-	-	-
	Stock de cierre	1,899,863	1,899,841	1,899,841	1,899,841	1,899,841
	Vida útil	324,763	86,356	--	--	--
Feldespato (t)	Stock de apertura	2,936,575	2,924,084	2,912,242	2,902,922	2,898,449
	(-)Cambios	12,491	11,843	9,320	4,473	3,808
	Stock de cierre	2,924,084	2,912,242	2,902,922	2,898,449	2,894,640
	Vida útil	234	246	311	648	760
Usos en la construcción						
Bentonita (t)	Stock de apertura	784,622	774,498	770,062	763,624	681,936
	(-)Cambios	10,124	4,436	6,438	81,688	135,451
	Stock de cierre	774,498	770,062	763,624	681,936	546,485
	Vida útil	77	174	119	8	4
Yeso (t)	Stock de apertura	98,562,321	98,415,981	98,335,410	98,268,429	98,162,289
	(-)Cambios	146,340	80,571	66,981	106,140	349,589
	Stock de cierre	98,415,981	98,335,410	98,268,429	98,162,289	97,812,701
	Vida útil	673	1,220	1,467	925	280
Usos decorativos						
Mármol (t)	Stock de apertura	80,468,305	80,281,755	80,160,407	80,119,512	80,044,598
	(-)Cambios	186,550	121,348	40,895	74,914	44,598
	Stock de cierre	80,281,755	80,160,407	80,119,512	80,044,598	80,000,000
	Vida útil	430	661	1,959	1,068	1,794

Fuente: Elaboración propia, 2008

2.4.2 Los flujos del subsuelo

La cuenta de flujos provee información sobre el uso de los recursos del subsuelo como insumos para la producción del país, y el papel que juegan estos recursos en el crecimiento y desarrollo de la economía nacional. Además, determina la cantidad de recursos que se destinan para consumo interno y externo, mostrando las industrias que los utilizan como insumos y lo que tales industrias producen. El cuadro 3 muestra las extracciones reportadas de los distintos re-

ursos del subsuelo que pasan a formar parte de la oferta de cada año de estudio. Estas extracciones representan el valor de los flujos de cada año. Se aprecia que los hidrocarburos representan el mayor aporte al total de la oferta con casi Q1,900 millones para el año 2005. Productos como el mármol y el antimonio también han sido importantes, aunque en la actualidad su extracción ha tenido una tendencia a la baja. Los minerales no metálicos destinados para la construcción aportan más de Q104 millones a la oferta de recursos.



Cuadro 3

Extracciones reportadas de los recursos del subsuelo (2001-2005)

Recurso	2001	2002	2003	2004	2005
Hidrocarburos					
Petróleo	761,989,903	1,127,657,077	1,453,214,561	1,468,025,724	1,827,384,328
Gas natural	64,683,431	75,691,300	75,882,240	62,067,398	56,549,318
Minerales metálicos preciosos					
Oro	-	-	-	-	91,505,901
Plata	-	-	-	-	9,970,278
Minerales metálicos básicos					
Antimonio	48,336	51,236	57,994	74,997	34,181
Calcopirita	363	242	-	-	-
Cromita	504	2,802	-	-	-
Magnesita	186,591	197,786	432,132	1,759	128,914
Óxido de hierro	1,012,749	1,073,514	106,664	130,570	514,047
Plomo	-	-	110,993	141,231	137,848
Zinc	65,072	-	-	-	4,312
Minerales no metálicos de uso industrial					
Andesita	25,457,234	26,984,668	13,507,184	12,745	-
Arena silíceas	15,626,341	16,563,921	13,152,253	16,722,471	2,953,096
Atapulgita	2,253	2,388	1,391	1,778	2,766
Barita	287,744	7,443	4,773	6,723	124,517
Carbonato de zinc	1,176	630	-	-	-
Carbón mineral	-	-	-	5,000	-
Diatomita	854	3,212	-	-	-
Feldespatos	2,778,150	2,944,839	2,260,698	1,016,178	1,171,767
Hematita	-	-	-	131,886	-
Pirolucita	814	806	851	896	-
Selecto	1,041,432	1,103,918	628,896	105,199	118,612
Talco	77,053	41,682	116,314	185,767	205,225
Minerales no metálicos para la construcción					
Arcilla férrica natural	5,676,597	6,017,193	4,551,514	2,229,885	1,051,411
Arena volcánica	3,726,145	3,949,714	3,322,583	3,895,470	189,764
Arena blanca y amarilla	-	-	6,364,721	6,537,709	929,742
Arena de río y grava	6,628,191	7,025,882	10,815,012	3,427,356	10,257,079
Arenisca	-	-	12,054	5,040	-
Balastro	2,680,931	71,371	98,862	55,466	45,763
Basalto	-	-	12,305,225	16,303,124	5,778
Bentonita	624,775	662,262	157,280	463,440	747,753
Cal	47,869,189	143,870,584	101,524,763	-	-
Caliza	37,627,306	39,884,944	22,061,010	20,295,843	451,135
Caolín	178,441	189,147	14,850	-	29,218
Dolomita	290,910	308,365	172,504	746,140	57,721
Esquisto	5,834,840	6,184,930	3,420,783	3,877,837	4,018,210
Piedra bola	999,664	1,059,644	2,701,168	32,335	183,746
Piedra caliza	32,348,213	35,437,321	43,981,912	72,754,146	76,160,918
Piedrín	13,697,654	14,519,513	10,614,256	1,665,354	4,862,639
Polvo de piedra	2,411,040	2,470,572	567,136	37,044	461,640
Pómez / toba caolinita	6,789,426	7,196,792	20,340	719,252	2,316,257
Yeso	5,128,003	5,435,683	899,025	473,265	2,317,001
Minerales no metálicos para usos decorativos					
Filita	51,847	54,958	32,609	67,708	61,897
Jadeíta	142,930	151,506	411,111	453,499	99,679
Mármol	11,719,531	12,422,703	6,773,686	6,198,249	9,641,846
Serpentina	6,035,361	6,929,195	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2008

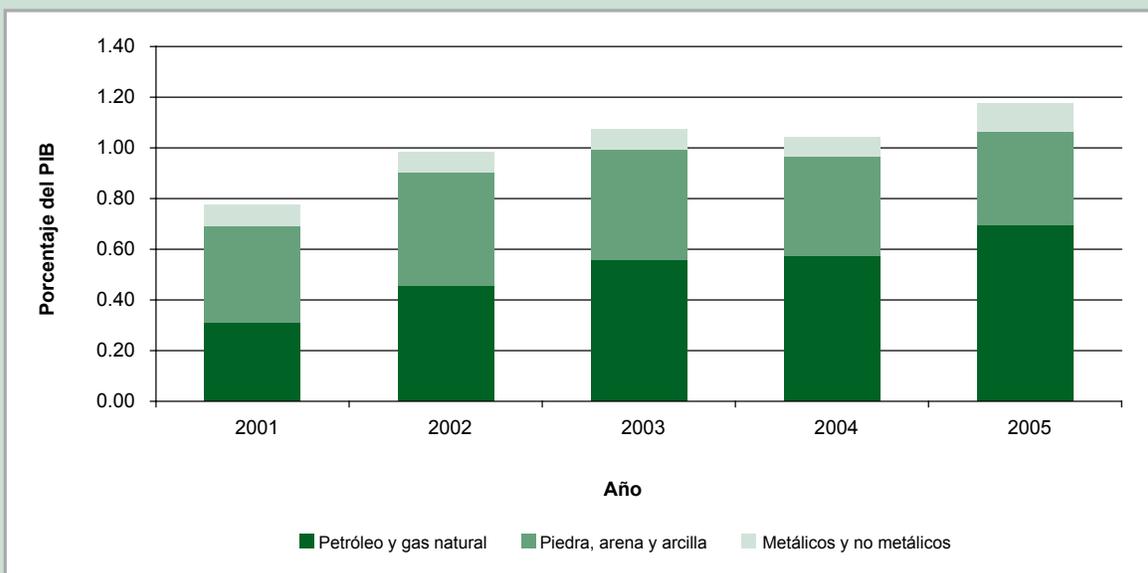
2.4.3 Agregados macroeconómicos

Del sector subsuelo, el mayor aporte al PIB procede de la industria del petróleo y gas natural que pasó de 0.31% del PIB en 2001 a 0.70% en 2005 (figura 26). Esta tendencia creciente ha sido experimentada también por los otros sectores del subsuelo, aunque con menor intensidad.

En términos globales, la contribución del sector equivale a 1.18% del PIB para el año 2005, con una tendencia creciente, reflejando la importancia de este sector en la economía nacional. Esta tendencia creciente se evidencia de mejor forma en la figura 27, exceptuando los rubros de piedra, arena y arcilla que se han mantenido relativamente estáticos en su aporte al PIB nacional.

Figura 26

Evolución de la contribución del sector subsuelo al PIB nacional

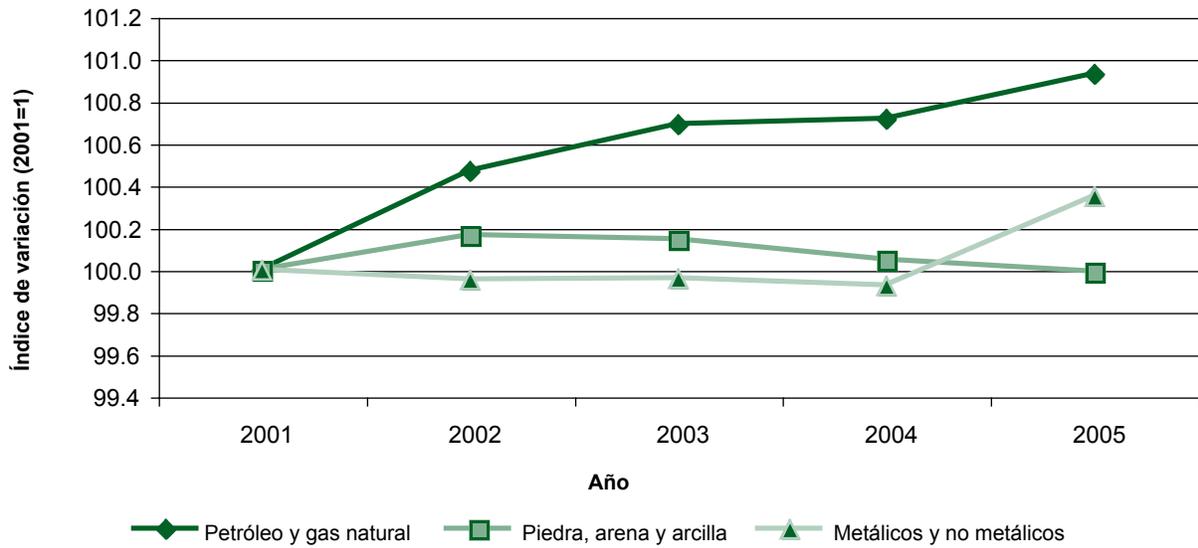


Fuente: Elaboración propia, 2008

Descripción	2001	2002	2003	2004	2005
	% del PIB				
Petróleo y gas natural	0.31	0.46	0.56	0.57	0.70
Piedra, arena y arcilla	0.38	0.45	0.44	0.39	0.37
Metálicos y no metálicos	0.08	0.08	0.08	0.08	0.11

Figura 27

Índice de variación del PIB por sector del subsuelo



Fuente: Elaboración propia, 2008

Descripción	2001	2002	2003	2004	2005
Petróleo y gas natural	100.00	100.47	100.69	100.72	100.93
Piedra, arena y arcilla	100.00	100.17	100.14	100.05	99.99
Metálicos y no metálicos	100.00	99.95	99.96	99.93	100.35

2.5 Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas (CIRPA)³¹

Esta cuenta analiza la información integrada de pesquerías y acuicultura, combinada con la información económica que se deriva de las mismas actividades. El marco de análisis utilizado ofrece un conjunto consistente de hallazgos útiles para analizar el impacto de las políticas y prácticas de pesca en la economía y en el ambiente. Al igual que otras cuentas, la CIRPA se divide en cuatro subcuentas: activos, flujos, gastos de protección y agregados económicos. La primera cubre la totalidad de los bienes, producidos o no. Los bienes producidos incluyen las actividades de cultivo o acuicultura, y el capital que se utiliza para la pesca y manufactura de productos derivados de los peces. Los bienes que no se producen incluyen los *stocks* silvestres de peces. La subcuenta de flujos comprende los bienes y subproductos (emisiones) de la industria y los hogares. La subcuenta de gastos y transacciones ambientales incluye los gastos de protección de los hábitat y manejo de bienes naturales. Finalmente, la subcuenta de agregados económicos considera los gastos ajustados por el impacto de la economía en el ambiente. En el análisis se utilizaron las siguientes clasificaciones:

- *Recursos (bienes) acuáticos cultivados*: todos los organismos acuáticos que crecen y/o se reproducen y cosechan en granjas de cultivo.
- *Recursos (bienes) acuáticos cultivados para cosecha*: todos los organismos acuáticos que se siembran en un estanque con el único propósito de engorde y cosecha. Generalmente

se trata de larvas o alevines que han sido previamente tratados para ser estériles.

- *Recursos (bienes) acuáticos cultivados para reproducción*: todos los organismos acuáticos que se siembran en un estanque con el propósito de reproducirse.
- *Recursos (bienes) acuáticos no cultivados*: todos los organismos acuáticos silvestres o a los que se aplica manejo de hábitat. También se les conoce como pesquerías de captura.

Todos los activos cultivados son resultado de un proceso de producción sujeto a actividades de:

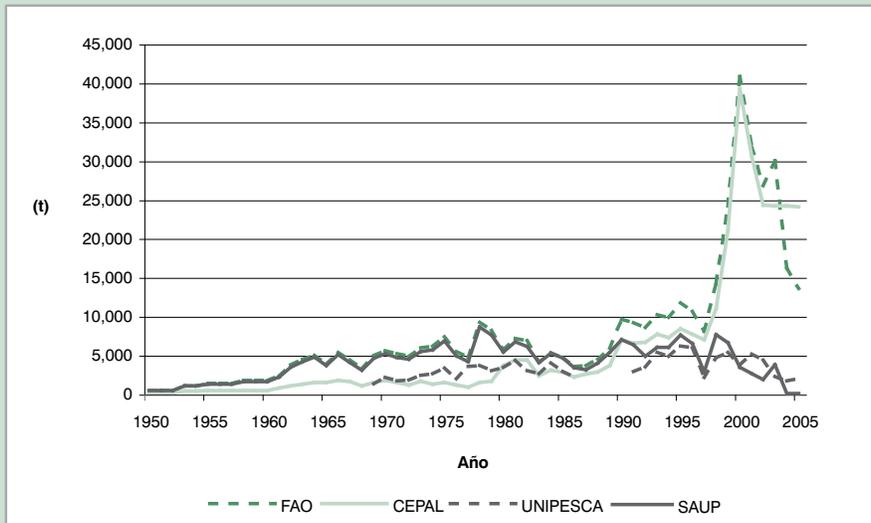
- Control de regeneración o de fertilidad.
- Supervisión frecuente o regular de los organismos para atender problemas de salud u otros.

2.5.1 Activos y flujos de pesca

El país cuenta con series históricas de datos desde 1950, pero no para todas las pesquerías o producciones acuícolas, tanto continentales como marinas; por lo cual se considera que existe un subregistro de la verdadera extracción y producción nacional. Las fuentes consultadas difieren considerablemente en cuanto a los volúmenes extraídos de pesca, tal como puede observarse en la figura 28. Los principales registros conciernen a especies de interés comercial y que generan beneficios económicos por exportación, entre las cuales se incluyen camarones (extraídos y producidos), tiburones, dorados y atunes. Una actividad no extractiva importante para el país es la pesca deportiva, principalmente la centrada en pez vela.

31 Esta sección ha sido actualizada respecto a la publicación original.

Figura 28 Estadísticas de extracción pesquera según fuentes consultadas (toneladas)



Fuente: Elaboración propia, 2008

Año	FAO	CEPAL	UNIPESCA	SAUP
1950	400	100	-	400
1951	400	100	-	400
1952	400	100	-	400
1953	1,000	300	-	1,000
1954	1,000	300	-	1,000
1955	1,300	400	-	1,200
1956	1,300	400	-	1,200
1957	1,300	400	-	1,200
1958	1,700	400	-	1,499
1959	1,700	400	-	1,500
1960	1,700	400	-	1,499
1961	2,300	700	-	2,100
1962	3,700	1,000	-	3,399
1963	4,400	1,200	-	4,100
1964	4,900	1,400	-	4,701
1965	3,800	1,400	-	3,598
1966	5,300	1,700	-	5,000
1967	4,300	1,500	-	3,999
1968	3,200	1,000	-	2,998
1969	4,900	1,400	1,262	4,500
1970	5,500	1,700	2,045	5,101
1971	5,100	1,400	1,638	4,598
1972	4,800	1,100	1,746	4,399
1973	5,900	1,600	2,348	5,401
1974	6,102	1,200	2,570	5,579
1975	7,281	1,400	3,255	6,735
1976	5,407	1,100	1,881	4,850
1977	4,658	800	3,490	4,068
1978	9,117	1,400	3,579	8,559

Año	FAO	CEPAL	UNIPESCA	SAUP
1979	8,103	1,600	2,962	7,519
1980	5,684	3,600	3,370	5,316
1981	7,056	4,300	4,270	6,650
1982	6,781	4,300	2,928	6,064
1983	4,017	2,300	2,540	3,979
1984	5,244	3,000	3,913	5,191
1985	4,637	2,700	2,848	4,590
1986	3,464	2,100	2,123	3,345
1987	3,571	2,500	-	3,047
1988	4,398	2,800	-	3,925
1989	5,815	3,600	-	5,282
1990	9,506	6,900	-	6,907
1991	9,060	6,500	2,834	6,281
1992	8,504	6,600	3,415	4,804
1993	10,147	7,600	5,295	5,917
1994	9,771	7,200	4,793	5,935
1995	11,626	8,300	6,120	7,482
1996	10,564	7,600	5,860	6,443
1997	8,004	6,900	2,083	2,792
1998	14,194	10,900	4,620	7,560
1999	24,111	21,000	5,265	6,533
2000	40,775	39,200	3,714	3,382
2001	31,674	30,500	5,060	2,536
2002	26,710	24,200	4,312	1,769
2003	29,924	24,100	2,169	3,682
2004	16,118	24,100	1,627	-
2005	13,498	24,000	1,891	-

A pesar de que la actividad en el país cuenta con regulación legal desde 1932, por medio de la cual se busca utilizar sosteniblemente los bienes hidrobiológicos, se dispone de poca información sobre el estado de las poblaciones. Las evaluaciones pesqueras realizadas en el país se concentran en tres estudios, entre los cuales se encuentran las prospecciones realizadas para el Caribe de Guatemala por un crucero de investigación (Canopus, 1971); en tanto que para el Pacífico se han realizado dos esfuerzos grandes. El primero en el año 1987 por la FAO, por medio del crucero de investigación *Fridjof Cansen*; y el segundo, llevado a cabo por un consorcio

institucional liderado por la USAC entre los años 1996-1998 (cuadro 4). Las estimaciones del cuadro 4 fueron elaboradas con base en los estudios realizados para Guatemala en el litoral Pacífico. De las estimaciones se puede evidenciar que, en promedio, las gambas y camarones representan el mayor aporte a la biomasa. Dichas estimaciones de biomasa deben adecuarse según el grupo de especies y tasas de crecimiento de las poblaciones analizadas. Esta última condición impone retos fuertes toda vez que se requiere el desarrollo de modelos bioeconómicos de análisis y cálculos de *stocks* con base en metodologías apropiadas para cada grupo bajo análisis.

Cuadro 4 Estimaciones de biomasa para especies marinas (t)

División/Grupo especies	Densidad (Kg/mn ²)		Densidad (t/mn ²)		Biomasa (t)	
	Promedio 1987	Promedio 1996-98	Promedio 1987	Promedio 1996-98	AA87: 15,472 mn ²	AA96-98: 3,760 mn ²
Anguilas	242.1	902.8	0.2	0.9	7,491.2	6,789.3
Platijas, halibuts, lenguados	500.5	435.1	0.5	0.4	15,486.3	3,271.8
Peces costeros diversos	802.4	466.7	0.8	0.5	24,830.4	3,509.4
Peces demersales diversos	2,300.5	792.1	2.3	0.8	71,185.3	5,956.5
Arenques, sardinias, anchoas	1,822.1	298.7	1.8	0.3	56,384.3	2,246.4
Peces pelágicos diversos	2,455.6	409.2	2.5	0.4	75,984.9	3,077.0
Tiburones, rayas, quimeras	862.1	437.6	0.9	0.4	26,677.1	3,290.4
Peces marinos no identificados	570.6	172.3	0.6	0.2	17,656.3	1,295.5
Cangrejos, centollas	725.0	1,798.6	0.7	1.8	22,435.6	13,525.2
Bogavantes, langostas	115.1	253.8	0.1	0.3	3,561.8	1,908.5
Gambas, camarones	10,563.0	563.9	10.6	0.6	326,860.8	4,240.8
Crustáceos marinos diversos	–	684.3	–	0.7	–	5,146.2
Orejas de mar, bígaros, estrombos	–	75.4	–	0.1	–	567.3
Calamares, jibias, pulpos	378.5	347.7	0.4	0.3	11,713.8	2,614.8
Moluscos marinos diversos	–	18.5	–	0.0	–	139.3
Tortugas	–	–	–	–	–	–
Invertebrados acuáticos diversos	–	65,503.9	–	65.5	–	492,589.4
Promedio anual general	2,568.4	683.6	2.6	0.7	79,477.7	5,140.5

Fuente: Elaboración propia, 2008

La pesca ha reportado desde 1950 un total de 234,412 t (toneladas) de extracción, oscilando en los últimos cinco años entre mil a 24 mil toneladas; dejando ingresos estimados entre US\$6 a US\$74 millones (46.2 a 569.8 millones de quetzales) en el período 2002-2006 (cuadro 5). Por otro lado, la acuicultura reporta desde el año 1984 al 2005 un total de producción de 43,458 t y un ingreso estimado de Q233.9 millones, oscilando durante los últimos cuatro años

entre las 5,800 a 3,900 toneladas anuales, e ingresos estimados entre los 17 a los 33 millones de quetzales anuales. La pesca produce efectos colaterales o residuos que muchas veces no son visibles tanto ambiental como económicamente. La captura incidental o pesca no objetivo, como se le conoce a los descartes, puede significar entre un 78% a 99% de captura en el arrastre de camarón en el Pacífico de Guatemala, que en la mayoría de casos no se aprovecha (cuadro 6).

Cuadro 5 Flujos físicos y monetarios de pesca (Extracciones del período 2002-2006)

Descripción	Unidad	2002	2003	2004	2005	2006
Totales Pacífico (Camarón)						
Esfuerzo de pesca (días)		9,927	12,508	9,263	4,725	3,707
Captura camarón (lb)		1,374,004	3,320,468	1,518,281	1,638,372	1,212,863
Captura camarón (t)		623	1,506	689	743	550
Ingreso estimado en Q		46,570,547	71,010,108	28,255,988	48,823,985	24,454,561
Ingreso estimado en US\$		5,991,029	8,950,498	3,566,647	6,364,711	3,199,308
Totales Caribe (Camarón)						
Captura camarón (lb)		-	111,002	500,040	839,002	287,553
Captura camarón (t)		-	50	227	381	130
Ingreso estimado en Q		-	3,885,070	17,501,400	29,365,070	10,064,355
Ingreso estimado en US\$		-	481,501	2,201,138	3,855,808	1,322,791
Totales Escama						
Captura (t)		23,414	22,368	10,436	10,986	605
Ingreso estimado en US\$		68,117,864	64,418,882	23,570,459	25,923,850	1,622,946
Gran Total						
Captura (t)		24,037	23,924	11,351	12,110	1,286
Ingreso estimado en US\$		74,108,894	73,850,880	29,338,243	36,144,369	6,145,045

Fuente: Elaboración propia, 2008

Cuadro 6 Captura incidental de la pesca de arrastre de camarón en el Pacífico (Período 2002-2006)

Descripción	2002	2003	2004	2005	2006
Esfuerzo pesca anual (días)	9,927	12,508	9,263	4,725	3,707
Desembarque camarón anual (lb)	1,374,004	3,320,468	1,518,281	1,638,372	1,212,863
Desembarque camarón anual (t)	623	1,506	689	743	550
Fauna de acompañamiento (78%) (t)	2,833	6,846	3,130	3,378	2,501
Fauna de acompañamiento (99%) (t)	283,290	684,609	313,037	337,797	250,066

Fuente: Elaboración propia, 2008

Al analizar únicamente la pesquería de camarón, se puede inferir que durante el periodo comprendido entre el año 2002 y el 2006 se arrojaron por la borda cerca de 1.8 millones de toneladas de residuos.

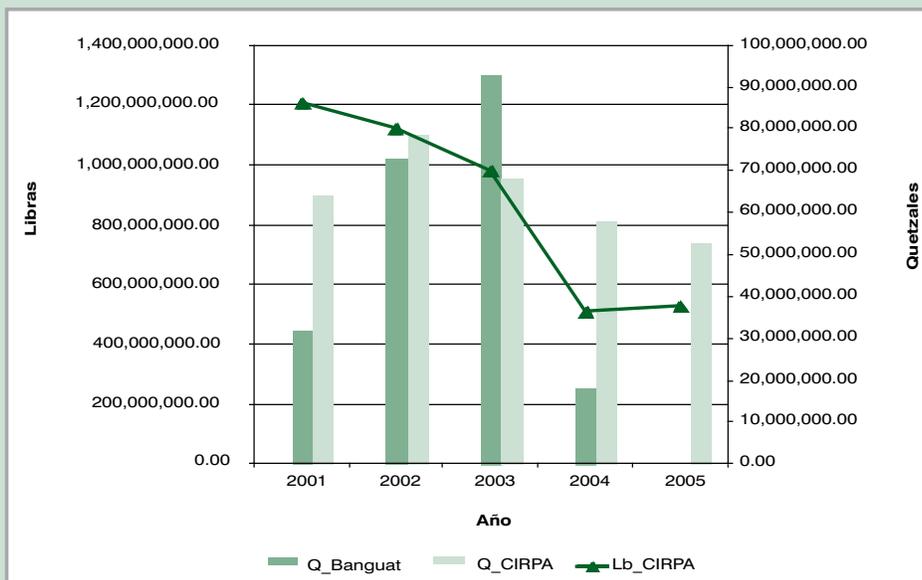
La figura 29 muestra la tendencia en la producción pesquera y acuícola para el país, según los registros de la CIRPA y las diferencias en las estimaciones proyectadas realizadas por el SCN con base en datos del 2001. La mayor parte de la producción de recursos hidrobiológicos del país sigue siendo de carácter extractivo, principalmente la que proviene del Océano

Pacífico guatemalteco. La baja en la producción nacional se explica en las bajas que ha sufrido la extracción marina del Pacífico.

Los análisis sobre la producción acuícola deben ser vistos de manera conservadora, ya que no se observa consistencia en las diferentes estadísticas nacionales referentes al espejo de agua y a la cantidad producida, tal como se puede ver en el análisis comparativo del cuadro 7. La estadística acuícola existente en la actualidad no permite concluir acerca de los aportes del cultivo y la extracción a la producción total.

Figura 29

Producción pesquera y acuícola del país para el periodo 2001-2005



Fuente: Elaboración propia con base en datos de
 FAO, CIAT, CEPAL, SAUP y UNIPESCA.

Cuadro 7

Detalle de la producción acuícola del camarón de agua salobre en cuatro años diferentes, según varias fuentes de información

Regiones administrativas	Fuente de información/año												
	UNIPESCA (1996)	UNIPESCA (2001)				INE, Censo Agropecuario (2003)				UNIPESCA (2006)			
	Producción camarón (ha)	Activas		Inactivas		Producción camarón (ha)	Producción camarón (t)	Fincas (No.)	Estanques (No.)	Activas		Inactivas	
		Producción camarón (ha)	Estanques (No.)	Producción camarón (ha)	Estanques (No.)					Producción camarón (ha)	Estanques (No.)	Producción camarón (ha)	Estanques (No.)
I													
II													
III	340					0.04	0.11	301	509.00				
IV	110	364.9	8	69.5	4	5.27	13.17	392	853.00	497.7	74	54.8	15
V	897	373.25	5	13	1	489.13	1,431.72	221	1,001.00	551.06	94	76	28
VI	971	509.55	9	125.6	5	105.08	211.97	364	1,004.00	405.65	142	213.5	28
VII													
VIII													
Total	2,318	1,247.7	22	208.1	10	599.53	1,656.97	1,278.00	3,367.00	1,454.41	310	344.3	71

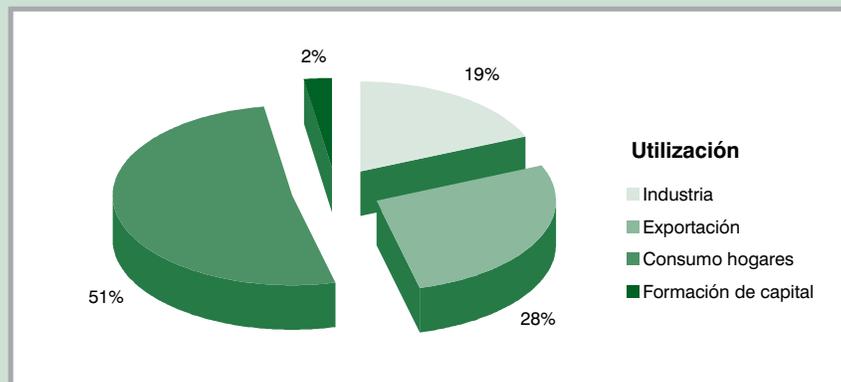
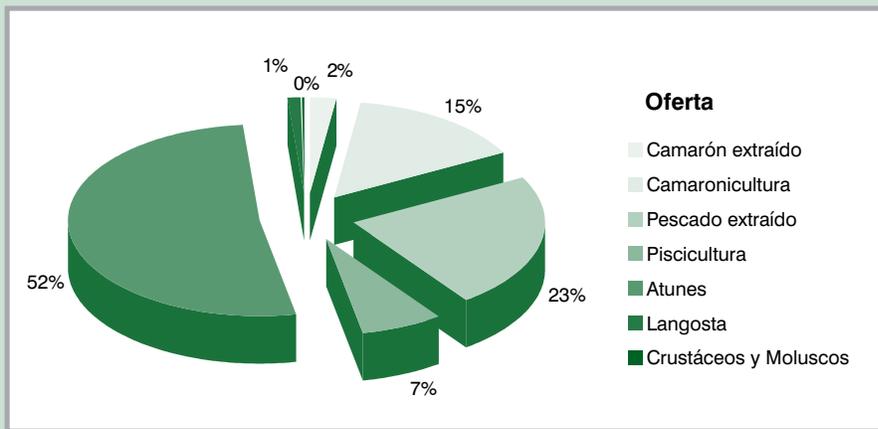
Fuente: Elaboración propia, 2008

En general, la oferta total de la pesca y acuicultura por año proviene del camarón (extraído y cultivado), seguido en importancia por la pesca extraída. El patrón de utilización documentado por el SCN

indica que la mayoría de la producción se emplea para consumo en los hogares (51%), seguido por las exportaciones (28%) y el empleo por la industria (19%), tal como se muestra en la figura 30.

Figura 30

Detalles de la oferta y utilización de los productos pesqueros y acuícolas para el año 2002



Fuente: Elaboración propia, 2008

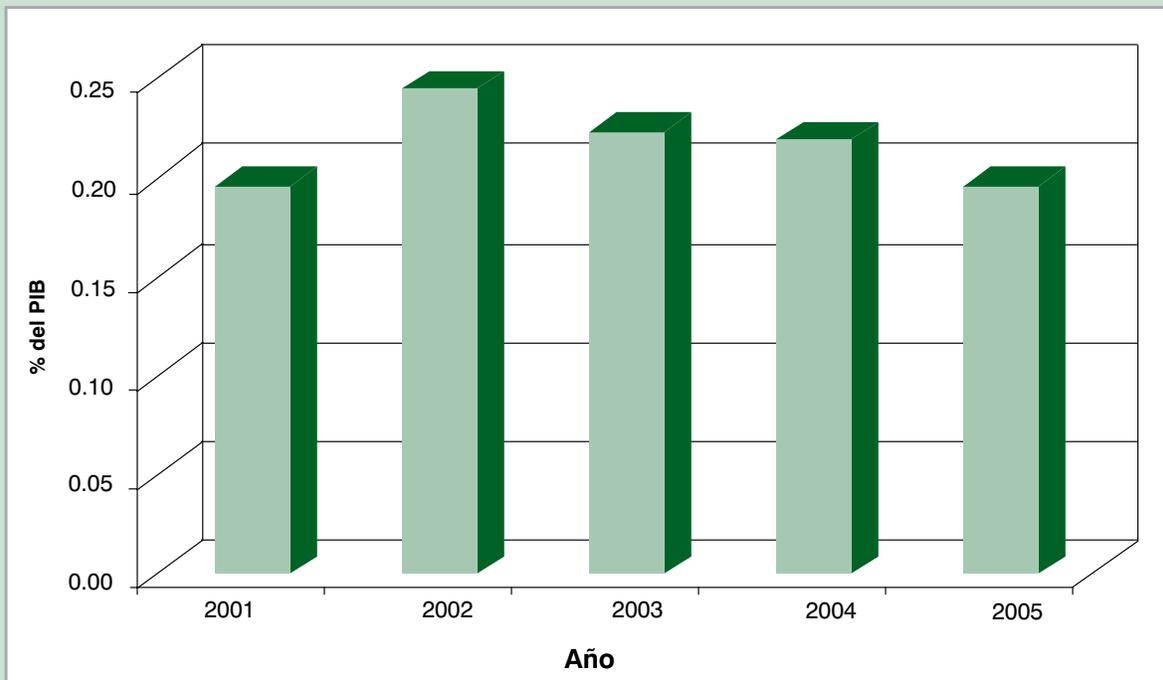


2.5.2 Cuenta de agregados

El aporte de la pesca y la acuicultura al PIB nacional oscila entre el 0.19% al 0.25% (figura 31). Se evidencia que el valor agregado a

los productos del sector pesquero es muy bajo, lo cual genera más demanda sobre los stocks, ya que el propósito de la maximización de los beneficios se canaliza por la vía del incremento de las extracciones.

Figura 31 Participación de la pesca y acuicultura en el PIB



Fuente: Elaboración propia, 2008

Variables	Año				
	2001	2002	2003	2004	2005
Valor agregado sector	288,518	398,543	390,815	418,317	408,520
PIB nacional	146,977,845.96	162,506,797.95	174,044,123.65	190,440,065.73	208,293,949.79
Participación de la P&A en el PIB	0.20%	0.25%	0.22%	0.22%	0.20%

2.5.3 Gastos y transacciones de pesca

Los gastos de protección vinculados a las pesquerías son equivalentes a una inversión anual promedio de US\$500,000.00 (Q3.8 millones). Estas inversiones son realizadas por el Estado de Guatemala a través de las dependencias del MAGA. Otras inversiones, aún no estimadas, se relacionan con los humedales costero marinos que sirven de protección para un alto número de especies. Se estima que el remanente de humedales costeros protegidos es de 55,289 hectáreas (ha) y que la protección que provee a las pesquerías es equivalente a un valor monetario de US\$77.00 por ha, lo que significa US\$4,257,253.00 en la protección de especies de interés comercial que mantienen las pesquerías de este país.

2.5.4 Usos y aplicaciones de la CIRPA

La contabilidad de recursos pesqueros provee un marco analítico para abordar y dar seguimiento a un grupo consistente de indicadores para pesquerías, con miras a propiciar metas de gestión sostenible. Puntualmente, este marco de análisis puede generar información para indicadores en los siguientes ámbitos:

Monitoreo de la importancia económica de los bienes pesqueros.

- Contribución a los ingresos nacionales, empleo y generación de divisas de las pesquerías y los sub-sectores.
- Distribución de beneficios de las pesquerías entre diferentes grupos de la sociedad (por ejemplo pesquerías comerciales, recreacionales y de subsistencia).

- Vinculación económica entre los sectores pesqueros y otros sectores de la economía.
- Valor de los activos naturales, en particular *stocks* de peces comerciales y el costo de la disminución de esos *stocks*.
- Valor de los recursos pesqueros compartidos con otros países, tales como especies altamente migratorias como atunes.
- Monitoreo de la implementación de instrumentos internacionales (por ejemplo el Código de Conducta Responsable de la FAO, la Ley del Mar de las Naciones Unidas, el Plan de Acción de Tiburones, entre otros).

Mejoramiento del manejo de las pesquerías

- Evaluar la eficiencia económica de los sub-sectores de la pesca y del valor potencial de la pesca bajo políticas de manejo alternativo. El manejo de las pesquerías puede ser comparado con el manejo de otros recursos en la economía.
- Evaluar las políticas públicas y sus instrumentos (por ejemplo, la vulnerabilidad de las pesquerías frente a políticas específicas).
- Monitoreo de la interrelación entre pesquerías, bienes naturales y salud del ecosistema.
- Manejo de bienes compartidos con otros países, incluyendo los recursos de alta mar.

Estimación de los costos totales y beneficios de las pesquerías

- Evaluar el alcance de la renta recuperada por el gobierno, acumulada por el sector privado, o dispersa por sobre capacidad o sobrepesca.
- Evaluar el alcance de los costos de manejo de pesquerías y protección de hábitats erogados por el gobierno.
- Evaluar las externalidades ambientales causadas por las pesquerías.



2.6

Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones Ambientales (CIGTA)

La CIGTA representa una medida económica de la respuesta de la sociedad a los efectos ambientales negativos de su actividad económica. En términos generales, la cuenta comprende todas aquellas actividades realizadas por los sectores institucionales de una nación para prevenir, mitigar y restaurar el daño ocasionado al medio ambiente, así como los gastos para el manejo sostenible (Azqueta, 2000). La elaboración de la cuenta de gastos y transacciones ambientales contribuye, por una parte, a disponer de indicadores para la evaluación de la sostenibilidad del desarrollo y, por otra, incorpora información económica en el resto de las cuentas que componen el SCAEI. La cuenta busca incluir los gastos corrientes y de capital relacionados con: a) las técnicas de prevención y control de la contaminación mediante las cuales la sociedad puede disminuir las presiones ambientales actuando sobre la fuente de emisión; b) las medidas defensivas contra la contaminación de carácter adicional con las que la sociedad se protege de los efectos perjudiciales de ésta, en el caso de que la presión sobre el entorno haya llegado a producirse a pesar de las técnicas de prevención y control; c) las actividades dirigidas a restaurar las funciones ambientales afectadas por el impacto residual; y d) las medidas de restauración del bienestar, si el impacto ambiental se traduce en una serie de daños directos a la población.

Para su medición se toman en cuenta dos clasificaciones adaptadas a las condiciones y recursos del país que permiten comparaciones internacionales, a saber: a) la clasificación de actividades de protección ambiental (CAPA)³², la cual cubre la protección del ambiente natural de los efectos perjudiciales de actividades socio-económicas; y b) la clasificación de gestión de recursos naturales (CGRN)³³, que incluye actividades donde la finalidad primaria es el uso sostenible de los recursos naturales tanto por razones sociales como económicas. La cuenta se divide en dos grandes sectores: privado y público. En las cuentas del sector privado se registran los gastos y transacciones de empresas privadas, los hogares y las instituciones sin fines de lucro. En las cuentas del sector público (que son el objeto de la presente entrega de resultados) se registran los gastos y transacciones del Gobierno central y descentralizado. El Gobierno central está constituido por todas las dependencias del poder Ejecutivo, mientras que en el gobierno descentralizado se considera a los gobiernos municipales.

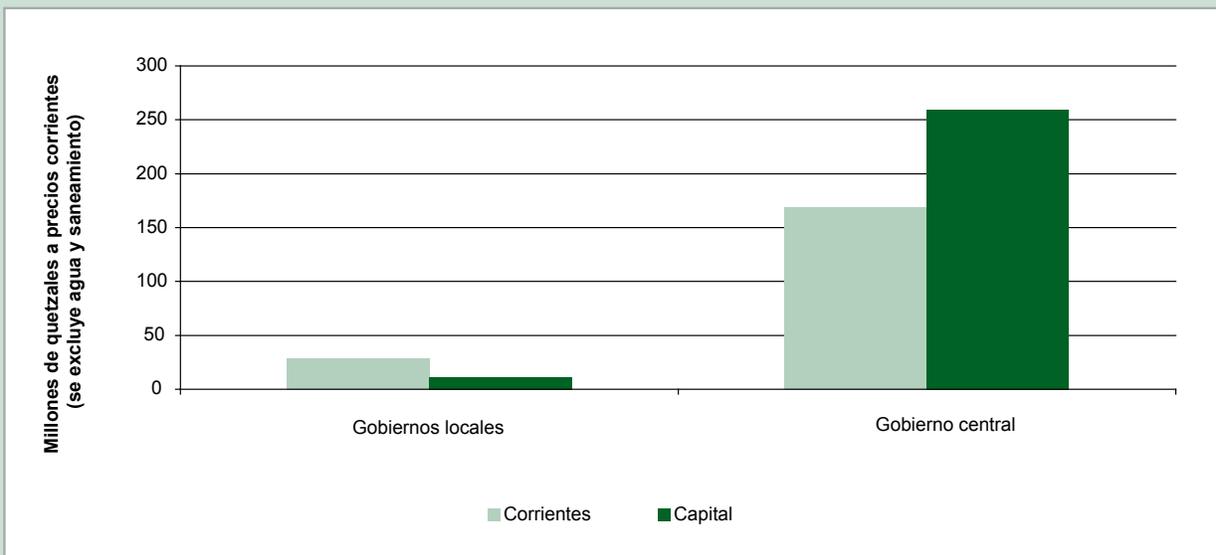
2.6.1 Gasto del Gobierno central

En la figura 32 se muestran los gastos de capital y gastos corrientes ambientales de los gobiernos central y descentralizado para el año 2006, los cuales ascienden a Q468.3 millones. El gasto del Gobierno central se clasifica según CAPA y CGRN en la figura 33, la cual muestra que los gastos de protección ambiental oscilan alrededor de los Q200 millones para todos los años, al igual que para los gastos de gestión. En términos reales, el gasto ambiental disminu-

32 Del Sistema Europeo de Recolección de Información Económica sobre el Medio Ambiente (SERIEE) de la oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat), la cual registra de manera estandarizada las actividades de protección ambiental.

33 Elaborado por la División de Estadística Regional y Ambiental de Nueva Zelanda.

Figura 32 Gastos ambientales del gobierno general para el año 2006 (millones de quetzales)



Fuente: Elaboración propia, 2008

Gasto	Gobiernos locales	Gobierno central
	(millones de quetzales)	
Corrientes	28,760,308.7	168,955,313.2
Capital	11,072,951.9	259,549,983.1

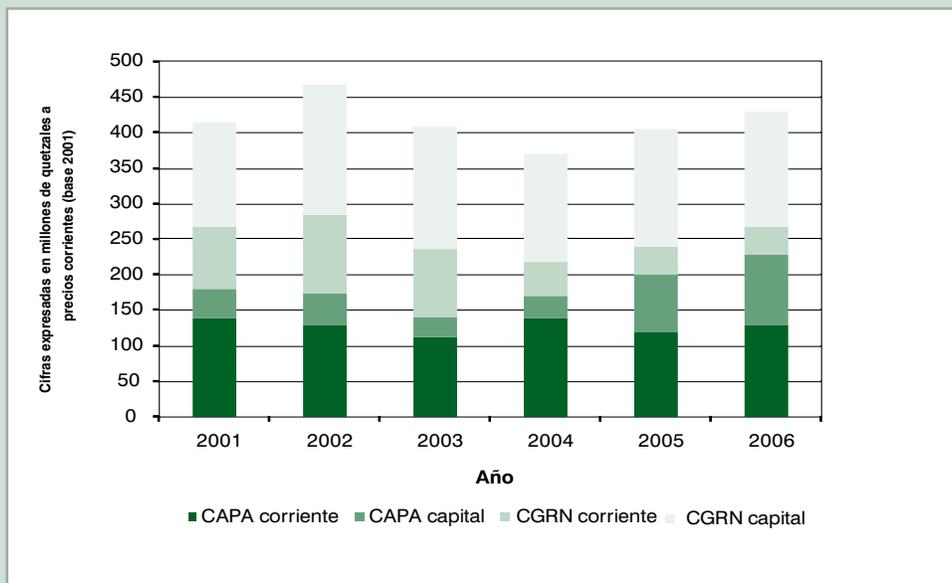


yó entre los años 2002 a 2004, estabilizándose del 2004 al 2006. Cuando a los datos de CAPA y CGRN se le incorpora el clasificador de gastos corrientes y de capital, se logra construir una estructura como la que se muestra en la figura 33.

Los gastos de capital han ido incrementándose a través del tiempo, llegando a ser Q99 millones para actividades de protección ambiental y Q160 millones para actividades de gestión de recursos naturales.

Figura 33

Gasto ambiental del gobierno central, según clasificaciones CAPA y CGRN



Fuente: Elaboración propia, 2008

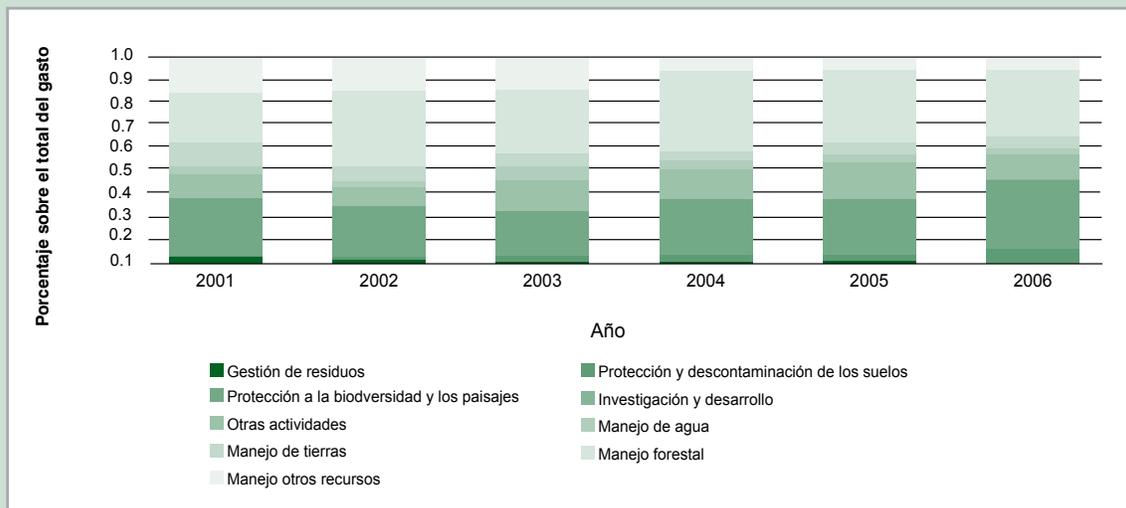
Año	CAPA corriente	CAPA capital	CGRN corriente	CGRN capital
(millones de quetzales)				
2001	138.4	42.1	87.4	145.5
2002	128.6	45.3	110.1	183.7
2003	111.9	28.2	96.0	172.1
2004	138.1	32.0	48.4	150.6
2005	118.3	80.8	40.0	165.3
2006	128.7	99.0	40.2	160.5
Total general	764.0	327.4	422.1	977.7

Los gastos de capital de las actividades de protección representan el 43% del gasto total, mientras que los gastos de capital de las actividades de gestión de recursos naturales representan el 80%. Los gastos de gestión de recursos naturales incluyen también gastos de operaciones de fomento agrícola, que es difícil separar por la rigidez de las clasificaciones presupuestarias. La figura 34 muestra un desglose del gasto ambiental, donde se aprecia que la mayor parte de los gastos de CAPA, en promedio

60%, son destinados para las actividades de protección de la biodiversidad y los paisajes, en particular para la protección del bosque. Paralelamente, la mayor parte de los gastos de gestión están destinados para el manejo forestal (40% en promedio). El gasto ambiental de la administración central ha disminuido en los últimos años de casi 0.3% del PIB en el año 2001 a 0.1% en 2006 (figura 35). Además, el gasto como porcentaje del presupuesto también ha disminuido sustancialmente.

Figura 34

Gasto ambiental del gobierno central por sub clasificaciones de CAPA y CGRN (% del total del gasto)

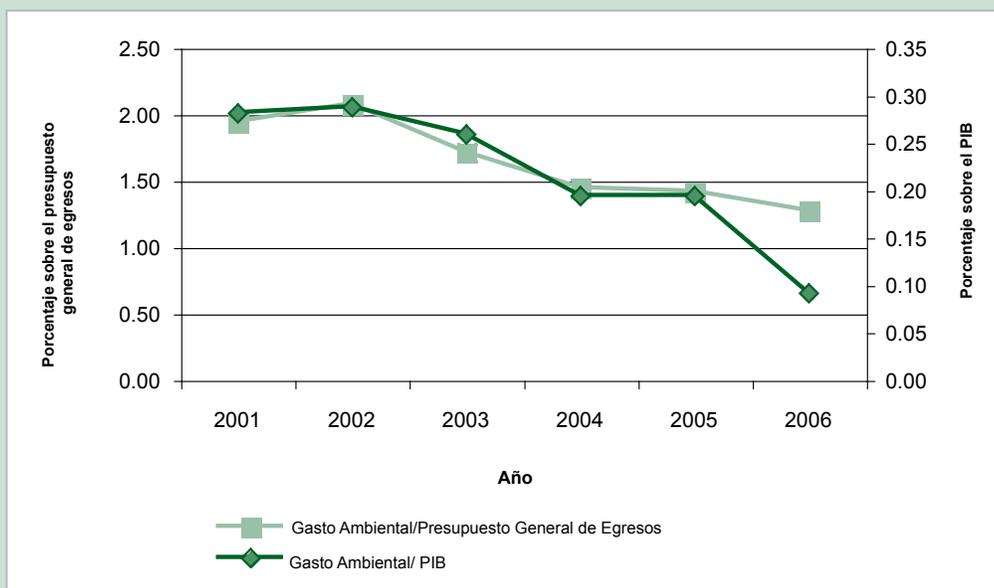


Fuente: Elaboración propia, 2008

Año	Gestión de residuos	Protección y descontaminación de los suelos	Protección a la biodiversidad y los paisajes	Investigación y desarrollo	Otras actividades	Manejo de agua	Manejo de tierras	Manejo forestal	Manejo otros recursos
% del total del gasto									
2001	0.03144	0.00636	0.28168	0.00040	0.11687	0.03737	0.11713	0.24351	0.16524
2002	0.02004	0.01529	0.24242	0.00017	0.09399	0.02925	0.07076	0.37128	0.15681
2003	0.00977	0.02796	0.21756	0.00021	0.14974	0.06814	0.06405	0.30772	0.15485
2004	0.00872	0.03077	0.27562	0.00001	0.14548	0.04054	0.04615	0.39426	0.05845
2005	0.01496	0.02753	0.27371	-	0.17611	0.03837	0.06036	0.35172	0.05724
2006	0.00125	0.06896	0.33887	0.00025	0.12216	0.02926	0.05755	0.32640	0.05530

Figura 35

Gasto ambiental como porcentaje del PIB y del Presupuesto General de Egresos



Fuente: Elaboración propia, 2008

Año	Gasto Ambiental/ PIB	Gasto Ambiental/Presupuesto General de Egresos
2001	0.28	1.94
2002	0.29	2.08
2003	0.26	1.71
2004	0.19	1.45
2005	0.19	1.42
2006	0.09	1.27

2.6.2 Gasto de gobiernos locales

El Código Municipal establece que a las municipalidades corresponde la recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos. Dichas actividades constituyen un gasto ambiental importante debido a que, según la clasificación CAPA, para el año 2005 la actividad representó el 63% del total de gastos erogados por 35 municipalidades (que fueron las únicas que registraron los datos de un total de 272 municipalidades registradas en el sistema SIAF-MUNI). El gasto en protección de la biodiversidad y los paisajes representó un 24% del total de gastos ambientales (menos de Q5 millones), esto incluye los gastos en reforestación y mantenimiento de viveros

forestales municipales (figura 36). La mayor proporción de los gastos ambientales de los gobiernos locales corresponde a los gastos corrientes, que en su mayoría son de funcionamiento y un pequeño porcentaje se destina a la formación de capital, principalmente por la construcción de plantas de tratamiento de desechos sólidos en algunos municipios del país (figura 37). A nivel departamental, el gasto de protección ambiental está concentrado en Sacatepéquez, Quetzaltenango, Guatemala, Sololá y Chiquimula (figura 38). El gasto de protección y el de gestión de recursos naturales en Petén es sumamente bajo y no rebasa el Q1 millón. Esto indica una baja inversión de los gobiernos locales en zonas donde los recursos forestales aún son abundantes.

Figura 36 Gasto ambiental, gobiernos locales, año 2005 (millones de quetzales, excluyendo agua y saneamiento)

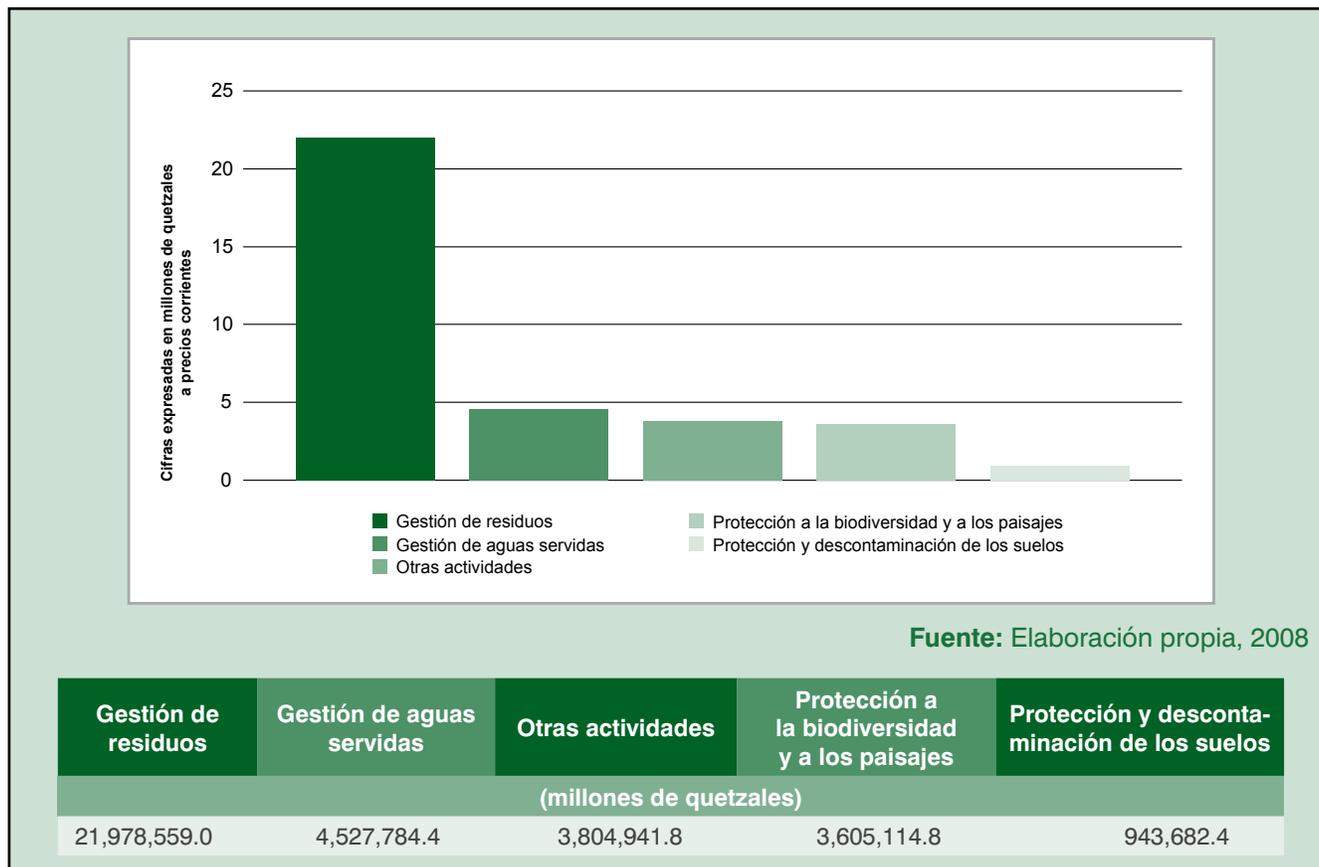
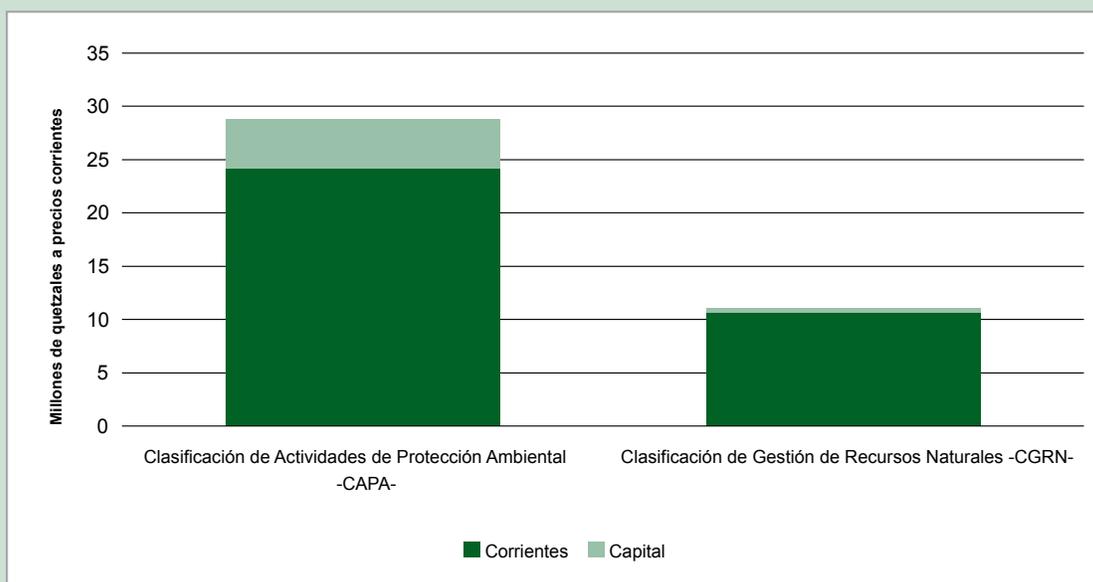


Figura 37

**Gastos de protección ambiental, corrientes y de capital, año 2005
 (millones de quetzales, excluyendo agua y saneamiento)**

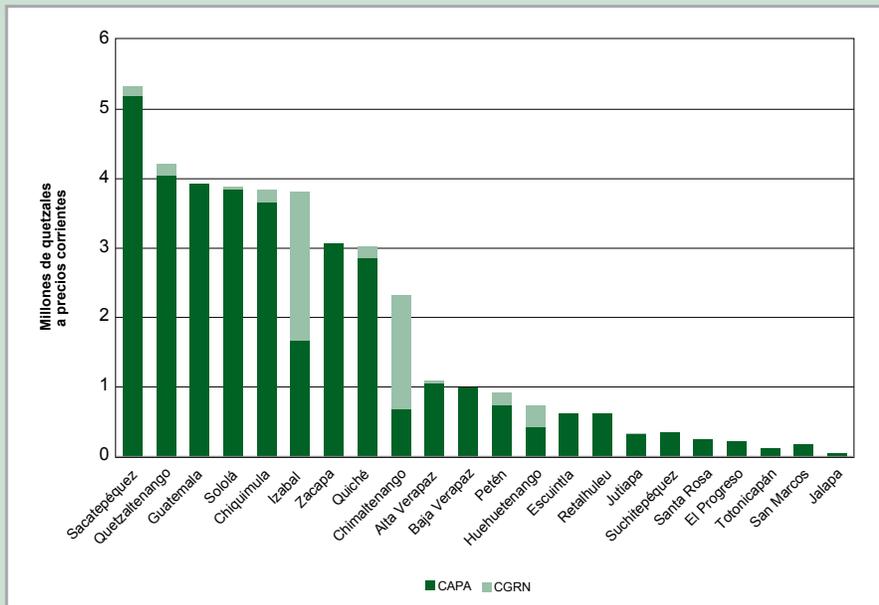


Fuente: Elaboración propia, 2008

Clasificación ambiental	Corrientes	Capital
	(millones de quetzales a precios corrientes)	
Clasificación de Actividades de Protección Ambiental -CAPA-	24,215,003.6	4,545,305.0
Clasificación de Gestión de Recursos Naturales -CGRN-	10,645,078.7	427,873.2

Figura 38

Gasto ambiental a nivel departamental (millones de quetzales a precios corrientes), año 2005



Fuente: Elaboración propia, 2008

Departamento	CAPA	CGRN
	(millones de quetzales a precios corrientes)	
Sacatepéquez	5,197,314.6	132,870.2
Quetzaltenango	4,045,391.7	166,693.8
Guatemala	3,927,004.8	-
Sololá	3,855,577.6	29,700.0
Chiquimula	3,652,816.0	181,188.7
Izabal	1,672,311.2	2,135,151.7
Zacapa	3,066,611.9	-
Quiché	2,854,739.0	161,272.2
Chimaltenango	681,106.8	1,639,714.8
Alta Verapaz	1,061,380.7	33,879.4
Baja Verapaz	992,769.6	-
Petén	731,455.8	187,950.0
Huehuetenango	421,384.3	304,166.5
Escuintla	619,245.0	-
Retalhuleu	611,851.0	-
Jutiapa	329,432.4	590.8
Suchitepéquez	345,891.6	-
Santa Rosa	242,363.0	-
El Progreso	222,907.1	-
Totonicapán	118,640.0	-
San Marcos	170,853.0	-
Jalapa	39,035.1	-

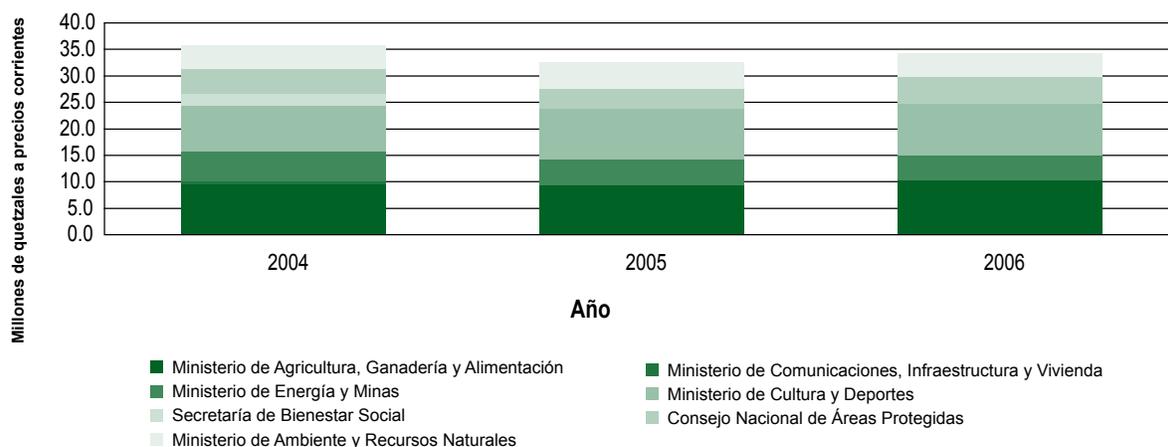
2.6.3 Transacciones ambientales

Las transacciones ambientales son las transferencias financieras entre los diversos sectores de la economía, principalmente entre el sector público y los agentes privados, que surgen de las actividades económicas y ambientales. Permiten analizar la relación entre la economía y el ambiente desde el punto de vista de la gene-

ración del ingreso. La figura 39 muestra los ingresos (transacciones) que están vinculados al ambiente, las mismas ascienden en promedio a Q35 millones para el Gobierno central. De éstas, el MAGA es el que ejecuta la mayoría (aproximadamente Q10 millones). El MARN ejecuta alrededor de Q5 millones cada año por concepto de fianzas y multas relacionadas con los instrumentos de gestión ambiental que utiliza.

Figura 39

Transacciones ambientales del Gobierno central (millones de quetzales a precios corrientes)



Fuente: Elaboración propia, 2008

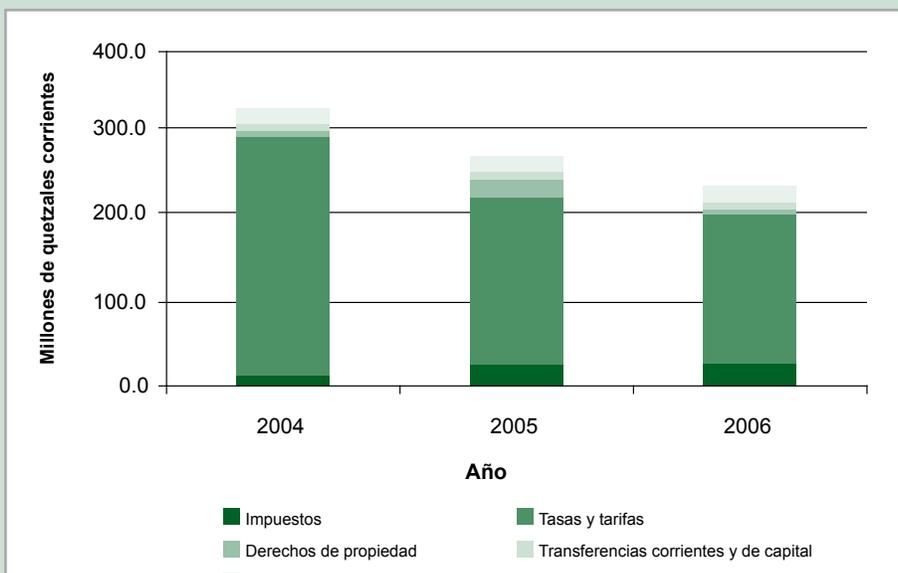
Año	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación	Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	Ministerio de Energía y Minas	Ministerio de Cultura y Deportes	Secretaría de Bienestar Social	Consejo Nacional de Áreas Protegidas	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
(millones de quetzales a precios corrientes)							
2004	9,672,894.3	335,112.0	5,609,155.5	8,857,868.4	2,120,592.1	4,721,550.1	4,405,279.1
2005	9,459,117.1	-	4,739,047.2	9,547,794.0	-	3,794,952.3	4,974,464.3
2006	10,335,566.8	-	4,695,760.9	9,828,380.0	-	4,984,249.9	4,494,358.1

A diferencia de los gastos, al hablar de transacciones ambientales se puede notar que los gobiernos locales devengan más que el Gobierno central. Las cifras en este rubro sobrepasaron los Q280 millones en 2004, aunque se redujeron a casi Q200 millones en 2006 (figura 40). Del total de ingresos, más del 75% se refieren a tasas y tarifas, tales como el boleto de ornato y otras

relacionadas con el uso del agua, tratamiento de aguas y manejo de residuos. Finalmente, se puede mencionar que, a pesar de que los gobiernos locales devengan una cantidad relativamente alta en concepto de actividades ambientales, históricamente esto sólo ha representado entre 5% y 9% de total del presupuesto de ingresos, y menos del 2% del PIB (figura 41).

Figura 40

**Transacciones locales según tipo de transacción
 (millones de quetzales corrientes)**

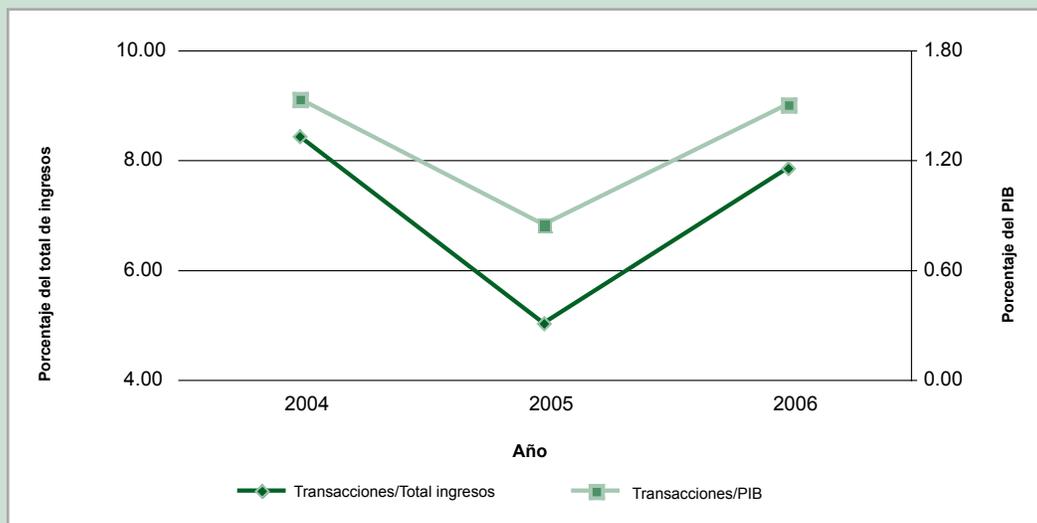


Fuente: Elaboración propia, 2008

Año	Impuestos	Tasas y tarifas	Derechos de propiedad	Transferencias corrientes y de capital	Contribuciones
(millones de quetzales corrientes)					
2004	11,374,315.0	249,666,472.0	5,586,545.0	7,154,068.0	16,712,899.0
2005	23,193,944.0	173,493,832.0	19,506,915.0	7,557,180.0	16,767,386.0
2006	23,145,365.0	156,588,978.0	4,683,164.0	7,281,099.0	17,117,033.0

Figura 41

Transacciones locales como porcentaje de los ingresos y del PIB



Fuente: Elaboración propia, 2008

Año	Transacciones/Total ingresos	Transacciones/PIB
2004	8.42	1.53
2005	5.01	0.84
2006	7.84	1.50

2.7 Consideraciones finales

El SCAEI permite revelar con mayor claridad las interrelaciones entre el ambiente y la economía, lo cual, en un país rico en recursos naturales como Guatemala, es determinante para la toma de decisiones informadas que conduzcan a una relación más armónica en el tiempo. Los resultados preliminares del SCAEI permiten establecer, entre otros aspectos, cinco consideraciones relevantes con respecto a las relaciones recíprocas entre el ambiente natural y la economía nacional.

La primera consideración plantea que el *stock* natural está disminuyendo o contaminándose en el tiempo, señal inequívoca de un uso no sostenible de los bienes y servicios que provee. La evidencia más relevante en este sentido se refiere al *stock* forestal, en cuyo caso existe una reducción de la cobertura forestal, equivalente a casi el 60% de aquella existente en 1970. Estos cambios se traducen en pérdidas anuales de alrededor del 1% del PIB. Esta cifra resulta ser aún más significativa si se toma en cuenta que, de acuerdo al SCN, el sector silvícola contribuye con poco más del 1% del PIB nacional. Las estimaciones en el marco del SCAEI, en cuyo caso se contabilizan mayores aportes del sector forestal, indican que el PIB atribuible al sector es cerca del 3% del PIB nacional.

Una segunda consideración, asociada a los flujos entre el ambiente y la economía, muestra niveles de eficiencia dispares en el uso del capital natural. Por ejemplo, el consumo de agua del sector agrícola representa más del 50% del total del consumo nacional, sin embargo, su contribución al PIB es menor del 15%. Por otro

lado, las actividades comerciales y de servicios utilizan cantidades de agua inferiores al 5% del total nacional y contribuyen con alrededor del 28% del PIB. Respecto a los flujos de energía, se observa que casi la mitad del consumo energético se atribuye a los hogares, debido principalmente al uso de leña como energético. El resto del consumo energético se atribuye a un grupo de cinco actividades económicas, dentro de las cuales destaca la generación, captación y distribución de energía eléctrica que representa casi el 28% del consumo; coincidentemente, de este grupo, es la actividad que genera y emite las mayores cantidades de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera.

Una tercera consideración se refiere al poco interés que los gobiernos han puesto en la protección ambiental y la gestión sostenible de los recursos naturales. Los gastos ambientales totales del Gobierno central en ningún momento han sobrepasado el 0.3% del PIB, equivalente al 2% del presupuesto nacional. Incluso en años recientes ha existido una reducción sustancial en las aportaciones del erario a los asuntos ambientales. Es indudable que estos limitados niveles de inversión son insuficientes para cubrir los gastos de funcionamiento de instituciones tan importantes como el MARN; limitando las inversiones de capital, lo cual conduce a niveles marginales de gestión del territorio en toda su dimensión. Ello se ilustra adecuadamente en el caso de la gestión forestal que impulsan tanto el INAB como el CONAP, pues el gasto de ambas instituciones no corresponde, ni siquiera, al 10% del total del valor de la depreciación de los bosques.

Una cuarta consideración señala que el PIB Ajustado Ambientalmente (PIBA), únicamente por depreciación del bosque, refleja ajustes menores al 1% del PIB que, aunque bajo, es negativo, lo cual evidencia un crecimiento económico



basado, en buena medida, en mayores grados de agotamiento de los recursos naturales y de deterioro ambiental, lo cual demanda, de manera urgente, acciones de política que reviertan esta tendencia.

Finalmente, es necesario hacer una consideración relativa a dos condiciones que son determinantes para el avance del SCAEI y su funcionamiento constante. La primera condición se refiere a los procesos de generación, adminis-

tración y procesamiento de información que, aunque han tenido un enorme valor agregado en el contexto del SCAEI, aún requieren de fuertes mejoras al interior de cada una de las instancias generadoras y también de una priorización de propósitos en torno de los cuales se genera la misma. La segunda condición se refiere a la necesidad de fortalecer los arreglos administrativos al interior de las principales entidades vinculadas al SCAEI, para asegurar su continuidad de manera formal.



Referencias bibliográficas

1. AMM. (2004). *Informe estadístico del Mercado Mayorista de Electricidad de Guatemala*. Guatemala: Autor.
2. Azqueta, D. (2000). *Contabilidad nacional y medio ambiente*. España.
3. Canopus. (1971). En ICSED, *Desarrollo de herramientas económicas para la preparación de políticas sostenibles en el sector pesquero del Golfo de Honduras* (Tomo I: Caracterización de las pesquerías de camarón y langosta, aproximación conceptual para la gestión pesquera). Guatemala: PROARCA-CAPAS.
4. Colombia. *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Extraído en diciembre, 2007, de <http://www.dane.gov.co>
5. Daly, H., & Cobb. (1991). Elements of environmental macroeconomics. En R. Constanza, *Ecological economics: The science and management of sustainability* (pp. 35-46). New York: Columbia University Press.
6. El Serafy, S. (1997). Green accounting and economic policy. *Ecological Economics* 21, 217-229.
7. Faucheux, S., Pearce, D., & Proops, J. (1996). *Models of Sustainable Development*. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar.
8. Hoekstra, A. (2004). *Water footprints of nations* (UNESCO-IHE ed., Vol. 2). The Netherlands.
9. Hotelling, H. (1931). The Economics of Exhaustible Resources. *Journal of Political Economy*, 137-175.
10. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA/URL). (2008a). *Elementos esenciales para la compilación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
11. ----- (2008b). *Estrategia de implementación del SCAEI*. (J. P. Castañeda, Ed.) Manuscrito no publicado.
12. IARNA/URL y UEA-Banco de Guatemala (2008). *Bases de datos de la Unidad de Estadística Ambiental* (Convenio Marco de Cooperación URL-Banguat). Guatemala: Autor.
13. Guatemala, Instituto Nacional de Estadística. (2000). *Encuesta nacional de condiciones de vida –ENCOVI–*. Guatemala: Autor.
14. ----- (2002). *XI Censo de población y VI de habitación*. Guatemala: Autor.
15. ----- (2004). *IV Censo nacional agropecuario*. Guatemala: Autor.
16. Guatemala, Ministerio de Energía y Minas. (2007a). *Informe de Estadísticas Energéticas, Subsector Eléctrico, 2001-2007*. Guatemala: Autor.
17. ----- (2007b). *Compendio de datos estadísticos de varias fuentes*. Guatemala: Autor.
18. Isa, F. (2004). *Cuentas ambientales en los países de América Latina y el Caribe: Es-*

- tado de situación. CEPAL. Santiago, Chile: Departamento de estadísticas y proyecciones económicas.
19. Jolón, M., Sánchez R., Villagrán, J., Mechel, C. & Kinh, H. 2005. *Estudio sobre los recursos pesqueros (de escama) en el Litoral Pacífico y Mar Caribe de Guatemala*. Guatemala: UNIPESCA-AECI.
 20. Lange, G. M., Hassan, R., & Alfieri, A. (2003). *Using environmental accounts to promote sustainable development: Experience in southern Africa*. *Natural Resources Forum*, 27, 19-31.
 21. Ortúzar, M., Quiroga, R., & Isa, F. (2005). *Cuentas ambientales: Conceptos, metodologías y avances en los países de América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: CEPAL, División de Estadísticas Económicas.
 22. Prace, D. & Barbier, E. (2000). *Blueprint for a Sustainable Economy*. London: Earthscan.
 23. Pezzey, J. (1992). *Sustainable development concepts: An economic analysis*. Washington, D.C.: World Bank.
 24. United Nations. (1993). *Handbook of national accounts* (Studies in Methods.). New York: Autor.
 25. ----- (2003). *Handbook of national accounting: Integrated environmental and economic accounting* (Studies in Methods). New York: Autor.
 26. United Nations Statistics Division (s.f.). *Searchable Archive of Publications on Environmental-Economic Accounting*. Extraído el 16 de Enero, 2008, de <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/Introduction.asp>
 27. ----- (s.f.a). *System of Environmental-Economic Accounting for Water*. Extraído el 16 de Enero, 2008, de <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaw.asp>
 28. ----- (s.f.b). *Economic and Social Statistical Classifications*. Extraído el 16 de Enero, 2008, de http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/class_default.asp
 29. World Bank. (2006). *Where is the wealth of nations? Measuring capital for the 21st century*. Washington: Autor.



Anexos

Matriz de indicadores anuales disponibles, derivados del SCAEI^a

Cuentas y sus indicadores	Tipo de medición	CIB	CIRS	CIRH	CIEE	CIRE	CIRPA	CITE	SCAEI
Cuenta de activos									
Inventario de apertura	Física	x	x				x	x	x
Inventario de cierre	Física	x	x				x	x	x
Cambios por agotamiento (depreciación)	Física	x	x				x	x	x
Cambios por regeneración natural	Física	x					x	x	x
Cambios por inversiones de capital	Física	x	x				x	x	x
Inventario de apertura	Monetaria	x	x				x	x	x
Inventario de cierre	Monetaria	x	x				x	x	x
Variación de existencias del inventario	Monetaria	x	x				x	x	x
Cambios por agotamiento (depreciación)	Monetaria	x	x				x	x	x
Cambios por inversiones de capital	Monetaria	x	x				x	x	x
Variaciones en el capital producido	Monetaria								x
Cuenta de flujos									
Oferta de residuos y emisiones por actividad económica	Física	x	x	x	x	x	x		x
Oferta de productos por actividad económica	Física	x	x	x	x	x	x		x
Utilización de productos por actividad económica (consumo intermedio)	Física	x	x	x	x	x	x		x
Utilización de recursos naturales por actividad económica	Física	x	x	x			x		x
Utilización de insumos de los ecosistemas	Física				x				x
Utilización de subproductos (reciclaje)	Física	x	x	x	x	x	x		x
Utilización por los hogares	Física	x	x	x	x	x	x		x
Oferta por los hogares	Física	x	x						
Personal ocupado por actividad económica	Física	x	x	x	x	x	x		x
Oferta de productos por actividad económica	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Utilización de productos por actividad económica (consumo intermedio)	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Importación y exportación	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Utilización por los hogares	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Oferta por los hogares	Monetaria	x	x		x	x	x		x

a Esta es una matriz de indicadores básicos para un año. No refleja la totalidad de indicadores del SCAEI y sus subcuentas.

El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada
 Síntesis de hallazgos de la relación ambiente y economía de Guatemala

Continuación

Cuentas y sus indicadores	Tipo de medición	CIB	CIRS	CIRH	CIEE	CIRE	CIRPA	CITE	SCAEI
Cuenta de gastos y transacciones^b									
Gasto ambiental como porcentaje del PIB	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Gasto ambiental corriente como porcentaje del PIB	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Gasto ambiental de capital como porcentaje del PIB	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Gasto de protección ambiental como porcentaje del PIB	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Gasto de gestión de recursos naturales como porcentaje del PIB	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Gasto ambiental como porcentaje del Presupuesto	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Gasto ambiental corriente como porcentaje del Presupuesto	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Gasto ambiental de capital como porcentaje del Presupuesto	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Gasto de protección ambiental como porcentaje del Presupuesto	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Gasto de gestión de recursos naturales como porcentaje del Presupuesto	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Gasto ambiental total	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Gasto ambiental corriente	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Gasto ambiental de capital	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Gasto de protección ambiental	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Gasto de gestión de recursos naturales	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Cuenta de agregados									
Valor agregado del sector como porcentaje del PIB	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Valor agregado del sector ajustado ambientalmente como porcentaje del PIB	Índice	x	x	x	x	x	x		x
Valor agregado del sector	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Valor agregado del sector ajustado ambientalmente	Monetaria	x	x	x	x	x	x		x
Producto interno neto	Monetaria								x
Producto interno neto ajustado ambientalmente	Monetaria								x
Producto interno bruto	Monetaria								x
Producto interno bruto ajustado ambientalmente	Monetaria								x

b Esta cuenta es transversal a todas las cuentas.

Nomenclatura

Sigla	Definición
CIB	Cuenta Integrada del Bosque
CIRS	Cuenta Integrada de Recursos del Subsuelo
CIRH	Cuenta Integrada de Recursos Hídricos
CIEE	Cuenta Integrada de Energía y Emisiones
CIRE	Cuenta Integrada de Residuos y Emisiones
CIRPA	Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas
CITE	Cuenta Integrada de Tierra y Ecosistemas
CIGTA	Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones
SCAEI	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada





Esta publicación fue impresa en los talleres gráficos de Serviprensa, S.A. en el mes de junio de 2009. La edición consta de 1,500 ejemplares en papel quest white evergreen.