

# Evaluación de la sostenibilidad del desarrollo de Guatemala

Período 1990-2008

Guatemala, septiembre de 2009

**iarna**

Instituto de Agricultura, Recursos naturales y Ambiente  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradicón Jesuita en Guatemala

# Evaluación de la sostenibilidad del desarrollo de Guatemala

Período 1990-2008

Guatemala, septiembre de 2009



## Proyecto Cuento con Ambiente

Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integrado de Guatemala

Evaluación de la sostenibilidad del desarrollo de Guatemala. Período 1990-2008.

### Descripción

En un marco de cooperación técnica, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República (SEGEPLAN) y el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA) de la Universidad Rafael Landívar (URL), realizaron un esfuerzo para analizar e interpretar un conjunto de indicadores asociados a los subsistemas natural, económico, social e institucional e interpretar su influencia en la búsqueda y el progreso hacia el desarrollo, bajo la consideración de que este concepto es integral y trasciende los enfoques de crecimiento económico.

La acumulación de un pasivo ambiental ha sido el resultado del ritmo de crecimiento actual, lo que significa que todos los guatemaltecos, incluidas las generaciones futuras, estamos absorbiendo los costos de un aparato productivo que hasta ahora ha basado su competitividad en acciones que externalizan los costos sociales y ambientales relevantes.

En este documento se presenta de manera general la metodología seguida y los resultados de la evaluación de la sostenibilidad del desarrollo, utilizando el enfoque socioecológico. Se espera que el ejercicio sea un instrumento para fortalecer la labor de SEGEPLAN en la promoción de una visión integral del desarrollo en Guatemala.

## Autoridades institucionales Universidad Rafael Landívar

Rolando Alvarado, Rector  
Marta de Penedo, Vicerrectora Académica  
Ariel Rivera, Vicerrector Administrativo  
Eduardo Valdes, Vicerrector de Integración Universitaria  
Carlos Cabarrús, Vicerrector de Investigación y Proyección  
Fabiola Padilla, Secretaria General

Juventino Gálvez, Director IARNA

### SEGEPLAN

Karin Slowing Umaña, Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia  
Osvaldo Lapuente, Director General de Políticas Públicas  
Anabella Osorio, Directora de Políticas Económicas y Sociales

### Proyecto SCAEI de Guatemala (Cuento con Ambiente)

Juventino Gálvez, Coordinador general

### Administrador y ejecutor principal IARNA-URL

### Socios ejecutores

BANGUAT  
IIA  
INE  
MARN  
SEGEPLAN  
SEPREM

### Componente SEGEPLAN-IARNA

Ogden Antonio Rodas, coordinador  
Delia Núñez, investigadora  
Héctor Guinea, investigador

### Proyecto Cuento con Ambiente

Universidad Rafael Landívar, IARNA  
Vista Hermosa III, zona 16  
Edificio Q, oficina 101  
Ciudad de Guatemala, Guatemala  
Telefax: (502) 2426 2559 / 2426 2626 Ext. 2657  
Email: [iarna@url.edu.gt](mailto:iarna@url.edu.gt)  
Sitios web: <http://www.infoiarna.org.gt>  
<http://www.url.edu.gt/iarna>

Con el apoyo de:



Embajada del Reino de los Países Bajos

Primera impresión: Septiembre de 2009

© URL/IARNA

Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2009). Evaluación de la sostenibilidad del desarrollo de Guatemala. Período 1990-2008. Guatemala: Autor. 70p.

**ISBN: 978-99939-68-56-6**

### **Créditos de la publicación**

Coordinación  
Juventino Gálvez

### **Investigadores involucrados**

Ogden Rodas  
Héctor Guinea  
Ottoniel Monterroso

### **Asesoría internacional**

Gilberto Gallopín

### **Revisión**

Osvaldo Lapuente  
Anabella Osorio  
Delia Núñez  
Fernando García-Barrios

### **Edición**

Juventino Gálvez  
Cecilia Cleaves  
Ottoniel Monterroso

Impreso en Serviprensa



Impreso en papel reciclado

# Contenido

Presentación	9
Agradecimientos	11
1. Introducción	13
2. Aspectos conceptuales: la visión sistémica del desarrollo	15
2.1 Desarrollo, crecimiento económico y ambiente	15
2.2 La perspectiva sistémica del desarrollo	16
2.3 El sistema socioecológico para la evaluación del desarrollo	18
3. Aspectos metodológicos	21
3.1 Proceso lógico de la investigación	21
3.2 Método de análisis	22
4. Indicadores de sostenibilidad y desarrollo en Guatemala	25
4.1 Indicadores del subsistema económico	25
4.2 Indicadores del subsistema social	28
4.3 Indicadores del subsistema natural	32
4.4 Indicadores del subsistema institucional	34
4.5 Indicador de interrelación entre los subsistemas económico y social	38
4.6 Indicadores de interrelación entre los subsistemas económico y natural	39
4.7 Indicadores de interrelación entre los subsistemas natural y social	44
4.8 Indicadores de interrelación entre los subsistemas institucional y social	47
4.9 Indicadores de interrelación entre los subsistemas económico e institucional	48
4.10 Indicadores de interrelación entre los subsistemas institucional y natural	51
4.11 Indicadores de interacción nacional-global	53
4.12 Indicadores de intensidades/eficiencias	55
5. Conclusiones: la sostenibilidad del desarrollo en Guatemala	57
5.1 Análisis integrado de los indicadores de desarrollo y sostenibilidad	57
5.2 Análisis de los atributos del sistema socioecológico de Guatemala	59
5.3 Utilidad del sistema socioecológico para el análisis de la sostenibilidad	60
6. Bibliografía	63
7. Anexos	67

## Índice de figuras

Figura 1.	Representación del sistema socioecológico	17
Figura 2.	Situación general del desarrollo sostenible en Honduras, con base en el sistema socioecológico	20
Figura 3.	Situación general del desarrollo sostenible en Argentina, con base en el sistema socioecológico	20
Figura 4.	Indicadores de sostenibilidad y desarrollo seleccionados para el presente estudio, según el sistema socioecológico	24
Figura 5.	Desempeño del PIB por población económicamente activa en Guatemala	26
Figura 6.	Desempeño del PIB por habitante en Guatemala	26
Figura 7.	Déficit fiscal con respecto al PIB en Guatemala	27
Figura 8.	Desempeño de la Formación Bruta de Capital con respecto al PIB en Guatemala	27
Figura 9.	Nivel de logro de la educación secundaria en adultos	28
Figura 10.	Tasa de alfabetismo en adultos	29
Figura 11.	Niños y niñas que completan la primaria	29
Figura 12.	Comportamiento de la esperanza de vida al nacer en Guatemala	30
Figura 13.	Tasa de mortalidad en menores de 5 años por cada mil niños en Guatemala	30
Figura 14.	Población con acceso a fuentes seguras de agua para el consumo en Guatemala	31
Figura 15.	Porcentaje de la población que vive bajo la línea de pobreza en Guatemala	31
Figura 16.	Índice de Gini de la concentración del ingreso en Guatemala	32
Figura 17.	Comportamiento del área de bosque como porcentaje del área total en Guatemala	33
Figura 18.	Erosión potencial en áreas deforestadas de Guatemala	33
Figura 19.	Actuaciones ante la Procuraduría de los Derechos Humanos	35
Figura 20.	Índice de percepción de la corrupción	36
Figura 21.	Número de homicidios en Guatemala	37
Figura 22.	Participación electoral en Guatemala	37
Figura 23.	Tasa de desempleo 2000-2006 en Guatemala	38
Figura 24.	Intensidad de cosecha de madera (aprovechamiento/crecimiento)	39
Figura 25.	Plantaciones forestales como porcentaje del área total del país	41
Figura 26.	Participación de fuentes renovables en la oferta de energía eléctrica	42
Figura 27.	Evolución de la utilización de leña en Guatemala	43
Figura 28.	Extracción doméstica de materiales en Guatemala	44
Figura 29.	Disponibilidad hídrica per cápita en Guatemala	45
Figura 30.	Número de vehículos automotores en uso	45
Figura 31.	Consumo total de energía per cápita en Guatemala	46
Figura 32.	Población con adecuado sistema de drenaje para el desecho	46
Figura 33.	Gasto público social dentro del presupuesto general de gastos de la Nación	47
Figura 34.	Hogares residentes en vivienda deficitaria en condiciones de tenencia irregular	48
Figura 35.	Eficacia recaudatoria con respecto al PIB en Guatemala	49
Figura 36.	Porcentaje del PIB invertido en ciencia y tecnología	49
Figura 37.	Líneas telefónicas por cada mil habitantes (incluye telefonía móvil)	50

Figura 38.	Usuarios de Internet por cada mil habitantes	50
Figura 39.	Áreas protegidas como proporción de la superficie territorial de Guatemala	51
Figura 40.	Efectividad de manejo en áreas protegidas en Guatemala	52
Figura 41.	Gasto público ambiental con relación al presupuesto público total en Guatemala	52
Figura 42.	Déficit en la balanza comercial de bienes y servicios en Guatemala	53
Figura 43.	Relación de la deuda externa con respecto al PIB en Guatemala	54
Figura 44.	Emisiones de CO <sub>2</sub> por habitante en Guatemala	54
Figura 45.	Consumo de Clorofluorocarbonos (CFCs) en Guatemala	55
Figura 46.	Emisión de toneladas de CO <sub>2</sub> por unidad (millón) de PIB en Guatemala	55
Figura 47.	Intensidad en el uso de energía en Guatemala	56
Figura 48.	Situación general del desarrollo en Guatemala, basado en el sistema socioecológico	58

## **Índice de cuadros**

Cuadro 1.	Características e Índice de políticas públicas para Guatemala	35
-----------	---	----





# Presentación

Esta publicación es producto de una alianza entre la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República (SEGEPLAN) y el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA) de la Universidad Rafael Landívar (URL), en el marco del Proyecto Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas de Guatemala (Cuenta con Ambiente). El documento presenta los hallazgos de la evaluación de la sostenibilidad del desarrollo en Guatemala, cuyo propósito es revelar el estado de situación y las interacciones entre los subsistemas natural, económico, social e institucional, y cómo estos aspectos determinan el desempeño global del país, así como las posibilidades de alcanzar un estado de bienestar que beneficie a toda la población guatemalteca.

Este documento es una primera respuesta a la necesidad de desarrollar análisis integrales que expongan con objetividad la influencia de diferentes procesos, sintetizados en indicadores objetivamente medibles, en un estado de situación determinado para el país. El valor del análisis está en la posibilidad de identificar aquellas áreas donde es posible intervenir para transitar hacia un estado balanceado de gestión de los subsistemas económico, social y natural. Estas intervenciones, según el marco analítico del sistema socioecológico utilizado, deben diseñarse y aplicarse desde el subsistema institucional procurando que sus acciones ocurran con la suficiencia, oportunidad y continuidad para abatir los principales problemas que limitan el bienestar nacional.

El marco analítico utilizado privilegia el concepto de desarrollo sobre el de crecimiento económico, aunque éste es considerado, en la terminología sistémica, como subsistema fundamental. Hoy, sin temor a equivocaciones, puede afirmarse que todos los esquemas dominantes de gestión del bienestar se basan en la premisa del crecimiento económico, sin que éste haya sido capaz de proveer mejoría social y garantizar la conservación de bienes y servicios naturales en el largo plazo.

Buscar el bienestar guiados por el concepto de desarrollo sugiere ajustes a la estructura institucional actual, creando capacidades nuevas para conceptualizar, diseñar y poner en marcha acciones que gestionen de manera balanceada cada subsistema (natural, económico y social)

y garanticen que sus interacciones, sobre todo aquellas que se traducen en flujos (bienes y servicios naturales, así como desechos y emisiones socioeconómicas) no ocurran con intensidades y eficiencias que comprometan la estabilidad de cada uno de ellos y del sistema en su conjunto.

El propósito de esta publicación es proveer elementos para este replanteamiento institucional en torno de una visión de desarrollo. Para SEGEPLAN este es un propósito compatible con su misión y busca su internalización en procesos de revisión y emisión de políticas públicas acordes a nuestra realidad actual. Para IARNA-URL este ejercicio ratifica su nivel de compromiso con procesos nacionales que requieren del análisis técnico-científico.

El análisis realizado se basa en series de datos que cubren, mayoritariamente, el período 1990-2008. Conscientes de la necesidad de analizar el impacto de coyunturas globales y locales en la situación nacional; así como de proveer continuidad a este tipo de iniciativas, establecemos el compromiso de revisar las tendencias en la medida que nuevos datos sean generados.

Nuestra aspiración es que este documento pueda aportar elementos para mejorar nuestra comprensión acerca de la compleja realidad nacional, buscando incidir en su mejora desde nuestros respectivos espacios de participación.

Karin Slowing Umaña  
Secretaria  
Secretaría de Planificación y  
Programación de la Presidencia

Juventino Gálvez  
Director  
Instituto de Agricultura,  
Recursos Naturales y Ambiente,  
Universidad Rafael Landívar



# Agradecimientos

La elaboración y publicación de este documento se desarrolló bajo el marco del Proyecto Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (Cuenta con Ambiente), cuyo financiamiento es proveído por la Embajada del Reino de los Países Bajos.

Se agradece a las autoridades y funcionarios de distintas entidades que proporcionaron información primaria y secundaria relativa a los indicadores utilizados en esta evaluación,

especialmente a Acción Ciudadana; Banco de Guatemala; Consejo Nacional de Áreas Protegidas; Instituto Nacional de Bosques; Instituto Nacional de Estadística; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación; Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; Ministerio de Educación; Procuraduría de los Derechos Humanos; Policía Nacional Civil; Superintendencia de Telecomunicaciones y Tribunal Supremo Electoral.



# 1. Introducción

La historia del desarrollo de Guatemala, y en general de Latinoamérica, ha estado dominada por diferentes paradigmas y corrientes de pensamiento. La región ha tenido que afrontar distintos y sucesivos paradigmas, desde el desarrollo autárquico de la posguerra dirigido por el Estado, hasta la disciplina macroeconómica y la liberalización del comercio exterior que propuso el Consenso de Washington en los años noventa (Stein et al., 2006). Como ocurre con otros modelos, y ante la inoperancia de las propuestas, la región ha perdido entusiasmo por las reformas estructurales que buscaban mejorar los indicadores de crecimiento económico de finales del Siglo XX. Ahora, América Latina se encuentra en la búsqueda de nuevos modelos que ofrezcan mejores resultados económicos, más estabilidad, mayor equidad y, sobre todo, la posibilidad de que dichas respuestas sean duraderas.

Aunado a los paradigmas de desarrollo, los acuerdos de paz firmados en Guatemala en 1996 propusieron reformas al Estado para garantizar el impulso del bienestar social, erradicar la pobreza y promover la inclusión social. Eso se consideró a través de ampliar y consolidar los espacios de participación y de fortalecer los poderes locales. Los acuerdos de paz propusieron la construcción de una nueva visión que permita

alcanzar el desarrollo incluyente, participativo y descentralizado. Un desarrollo que minimice las disparidades que en el pasado condujeron al enfrentamiento armado.

Las dos tendencias recientes (la externa promovida por el Consenso de Washington y la interna de los Acuerdos de Paz) no han logrado promover un clima de estabilidad en el cual los objetivos de desarrollo estén en equilibrio con los ámbitos social, económico y natural. En efecto, el Consenso de Washington se enfoca en el ámbito económico<sup>1</sup> (Bulmer-Thomas, 1996) y los Acuerdos de Paz priorizan el componente social.

Estudios recientes acerca de la situación del capital natural en Guatemala (URL, IARNA, 2009) muestran que los modelos de desarrollo en el país han deteriorado y, en muchos casos agotado, la base de bienes y servicios naturales. Esto provoca que las posibilidades de satisfacer necesidades de la población disminuyan en igual proporción en la que se agotan o deterioran los bienes y servicios

<sup>1</sup> La crisis financiera iniciada en 2007 con problemas en el mercado inmobiliario de los Estados Unidos, lo cual desencadenó una recesión económica mundial en 2009, ha impulsado políticas intervencionistas para aminorar la crisis (Rodas, 2008), pero no cambia el énfasis hacia los aspectos económicos del desarrollo.

naturales. Como ejemplo considérese cómo la producción agropecuaria nacional se realiza a costa de degradar y agotar los bienes naturales: las extracciones de biomasa en 2003 fueron de 64 millones de toneladas, pero se perdieron 1.5 millones de toneladas en daños forestales (incendios y madera dejada en campo) y se erosionaron 215 millones de toneladas de suelo. Esto indica que nuestro sistema productivo pierde 3.4 toneladas de materiales en flujos indirectos por cada tonelada de biomasa extraída del ambiente (URL, IARNA, 2009). Esta situación reduce las posibilidades de sostener niveles de producción agrícola que satisfagan las necesidades actuales y futuras.

La búsqueda de un modelo de desarrollo propio, en el que exista un balance adecuado entre los ámbitos económico, social y natural, es una prioridad de la política pública nacional. En este sentido, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) y el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA) de la Universidad Rafael Landívar (URL) han unido esfuerzos para describir y analizar las relaciones entre la economía y el ambiente en Guatemala. El trabajo conjunto persigue evaluar la sostenibilidad del desarrollo, el cual se ha basado en la utilización ineficiente y cada vez más intensiva, del patrimonio natural como proveedor

de bienes y servicios naturales. Sobre éstos, pesan síntomas cada vez más severos de degradación, contaminación y agotamiento (URL, IARNA, 2009).

El presente documento muestra los principales hallazgos del análisis de la sostenibilidad del desarrollo en el país, para el período 1990-2008. Este trabajo esboza una reflexión conceptual sobre la relación entre los ámbitos económico, social y natural, superando la visión estática del balance de capitales mediante la incorporación de una visión sistémica del desarrollo. Esto implica que los flujos y las interacciones entre ámbitos son tan importantes como la situación misma de cada uno de ellos.

El documento se organiza en cinco secciones. Primero, se discuten los principales aspectos conceptuales de la visión sistémica del desarrollo. Seguidamente, se muestra la metodología empleada para la estimación de indicadores de desarrollo y sostenibilidad, para después mostrar y discutir, en la cuarta sección, los resultados del análisis de dichos indicadores. En la última unidad se presentan las principales conclusiones del estudio, donde se evidencia que el enfoque sistémico de desarrollo brinda un marco de análisis robusto para la retroalimentación de políticas públicas en Guatemala.

## 2. Aspectos conceptuales: *la visión sistémica del desarrollo*

### 2.1 Desarrollo, crecimiento económico y ambiente

En las discusiones sobre políticas orientadas a generar bienestar y reducir la pobreza, con mucha frecuencia se usan los términos *crecimiento económico* y *desarrollo* de forma análoga. Crecimiento económico se refiere a los incrementos en la producción de bienes y servicios en una economía, midiéndose éstos regularmente mediante el cálculo del Producto Interno Bruto (PIB). El desarrollo, en cambio, se puede definir como la evolución progresiva de una sociedad hacia mejores niveles de vida (RAE, 2009).

La discusión se torna compleja cuando se discute hasta qué punto se requiere de crecimiento económico para alcanzar desarrollo social. Diversos autores (v.gr. Boulding, 1966 y posteriormente Daly, 1992) advierten que el simple crecimiento de la economía (incremento de la riqueza) no es suficiente para lograr el desarrollo de una sociedad, pues no da origen a ningún fenómeno cualitativo nuevo, sino únicamente a procesos de adaptación o cambios cuantitativos.

Datos empíricos del índice de desarrollo humano (IDH) sugieren que en países con IDH bajos, un aumento en el PIB podría mejorar

inicialmente su nivel de desarrollo humano (PNUD, 2003). Sin embargo, una vez llegado a un estrato de ingreso medio, las mejoras derivadas de un incremento en el ingreso son más modestas. Más aún, el impacto en el IDH proveniente de aumentos en el ingreso se vuelve insignificante al analizar los estratos de países con ingreso alto.

Es por ello que autores como Hausmann *et al.* (2006) señalan que sin crecimiento económico es poco probable que países pobres alcancen un desarrollo social. Así, el crecimiento se convierte en una condición necesaria, aunque no suficiente para el desarrollo. En ese sentido, se puede partir de la premisa de que existe una distinción fundamental entre los términos crecimiento y desarrollo, donde el primero es, bajo ciertas condiciones, un medio para lograr el segundo. Inobjetablemente, los objetivos de la política pública deben fijarse en función del desarrollo. En este sentido, Amartya Sen (2006) advierte la importancia de la política social como medio para lograr desarrollo, al dar prioridad a la provisión de servicios sociales (salud y educación) y desde allí conseguir otros logros más generales.

Hausmann *et al.* (2006) sostienen que el impulso del crecimiento económico en los

países pobres debe darse en dos etapas. Una primera consiste en dar un salto o empujón para lograr un aumento significativo del crecimiento anual del PIB, y la segunda para distribuir el ingreso generado de forma masiva y mantener la tasa de crecimiento relativamente elevada. La base patrimonial de bienes naturales es un componente importante en el impulso inicial, pero también lo es para asegurar que el crecimiento tenga la duración necesaria para repartir los beneficios.

Dada la cada vez más evidente importancia estratégica del patrimonio natural, la percepción de una separación entre la economía y el ambiente ha disminuido a medida que las sociedades se percatan de que no puede haber crecimiento económico en el largo plazo, a menos que se proteja la base del patrimonio natural de la Nación.

La relación entre la economía y el ambiente puede abordarse mediante la identificación de los flujos de materia y energía entre ambos componentes, los cuales se refieren a la variedad de bienes y servicios vinculados a los ecosistemas. Los bienes son los recursos naturales susceptibles de consumo y uso directo y, por lo tanto, susceptibles de reducción y deterioro (bosques, suelos, agua y otros). Los servicios ecosistémicos son elementos menos tangibles, pero fundamentales, pues determinan nuestro comportamiento y bienestar. Entre éstos se encuentran la regulación del clima, la producción de oxígeno, la provisión de refugio, la estabilización de tierras en laderas, entre otros. Un servicio importante de los bienes y los servicios naturales es la función de recipiendarios de desechos y residuos, mismos que son absorbidos y reciclados.

La discusión de esta sección se puede resumir en el siguiente enunciado: el desarrollo social requiere de crecimiento económico, y el crecimiento económico y el desarrollo social requieren de

una base natural sana. Por lo tanto, el desarrollo humano y el crecimiento económico no deben dañar esta base natural. Wackernagel & Rees (1996) señalan ciertas dificultades de este equilibrio al observar que, ante incrementos sustanciales del IDH, la huella ecológica (medida del territorio necesario para cubrir las necesidades de una persona) se incrementa de manera significativa y que los puntos de equilibrio posiblemente están asociados a espacios de desarrollo que no siempre cumplen con las condiciones propuestas en el paradigma de crecimiento de la economía. Sin embargo, el equilibrio entre los ámbitos económico, social y natural es un aspecto conceptual que es de difícil implementación, situación que se discute a continuación.

## 2.2 La perspectiva sistémica del desarrollo

La discusión anterior ha puesto en contexto la necesidad de un equilibrio entre los componentes social, económico y natural. Sin embargo, la propuesta de "equilibrio de capitales" fue cuestionada en la década de los años noventa debido a sus limitaciones de implementación. Un avance conceptual al balance de capitales lo constituye el enfoque socioecológico (Gallopín, 2003; URL, IARNA, 2009), el cual considera un sistema total conformado por la naturaleza y la sociedad, incluyendo los subsistemas relevantes, así como los vínculos entre los mismos. En un enfoque de sistemas se reconoce la salud de cada componente (o subsistema), así como los flujos y las interacciones entre los mismos.

El enfoque socioecológico fue propuesto por la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), mediante el proyecto Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe (ESALC). El Perfil Ambiental de Guatemala 2008 (URL, IARNA, 2009)

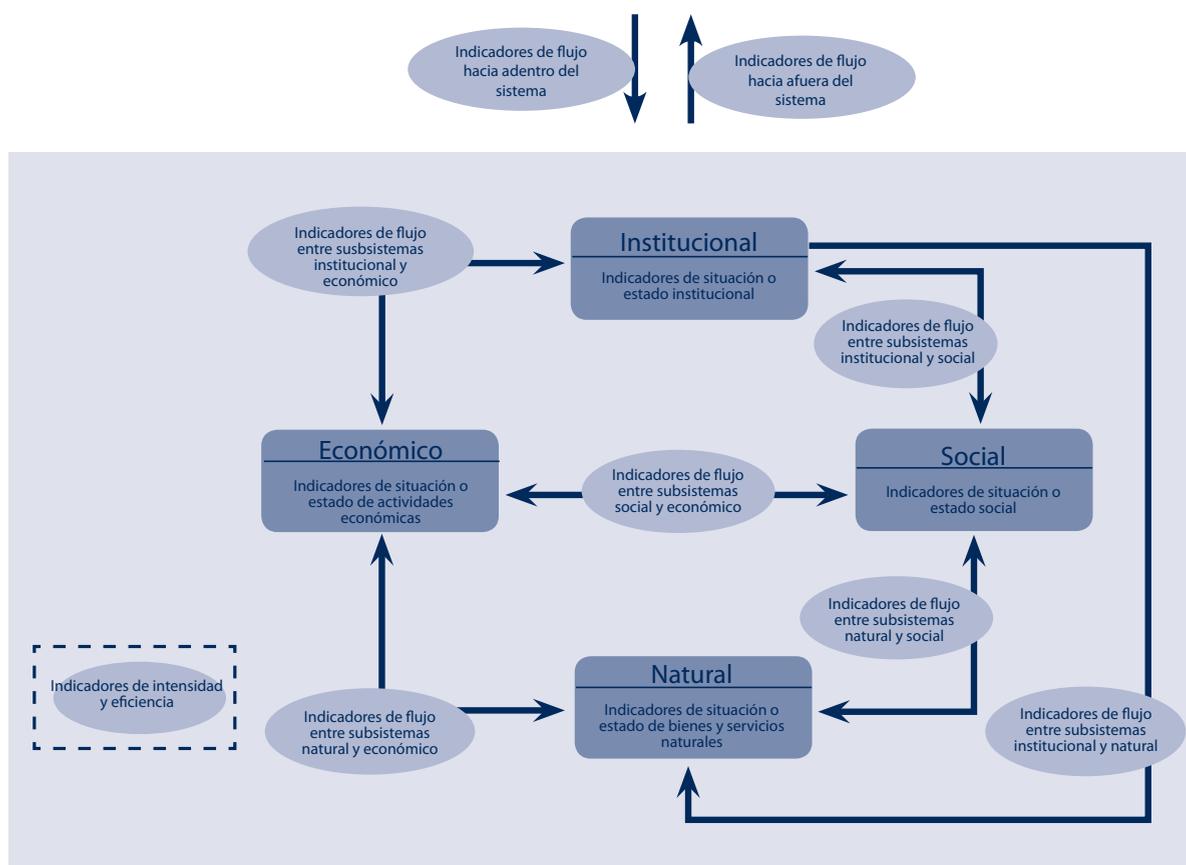
retomó el concepto y amplió la visión dinámica de sistemas, al reconocer los flujos de materiales y energía como parte importante del sistema socioecológico.

El enfoque socioecológico integra los factores económicos, sociales, culturales, políticos, institucionales y ambientales, y los organiza en cuatro subsistemas: social, económico, institucional y natural. Los flujos, las interrelaciones o los acoplamientos funcionales principales entre los subsistemas de un sistema socioecológico a escala nacional se representan en la Figura 1.

El subsistema *social* tiene prioridad especial, pues contiene el fin último del desarrollo, esto es, la mejora en la calidad de vida de los seres humanos. El subsistema está definido en sentido amplio, incluyendo las variables de calidad de la vida y aspectos demográficos.

El subsistema *económico* incluye la producción y consumo de bienes y servicios, el comercio, el estado general de la economía, la infraestructura y los asentamientos humanos (el ambiente construido), y los desechos generados por el consumo y la producción.

Figura 1. Representación del sistema socioecológico



Fuente: Gallopín, 2006.

El subsistema *institucional* está formado por las instituciones formales e informales de la sociedad, las leyes, las regulaciones y las políticas. También incluye las estructuras y procesos sociales principales (agentes sociopolíticos, procesos políticos, estructuras de poder, etc.), así como el conocimiento y los valores de la sociedad. El subsistema institucional puede ser considerado como parte del social, pero se analiza de forma individual puesto que es el único desde el cual se pueden revertir tendencias degradantes y dirigir los procesos de desarrollo.

Por su parte, el subsistema *natural* incluye los bienes y servicios naturales, los procesos ecológicos, las condiciones de soporte vital y la biodiversidad.

Las dos flechas cortas de y hacia la caja grande (el cual representa el sistema total) muestran las interacciones entre el sistema y su mundo externo (por ejemplo: el comercio internacional, las entradas y salidas de energía y materiales, etc.). Por su parte, las flechas largas representan la influencia o las interacciones entre cada subsistema.

La adopción de una perspectiva sistémica ayuda a identificar un conjunto de atributos básicos necesarios para la sostenibilidad del sistema socioecológico. Gallopín (1994) identifica seis atributos que abordan las propiedades sistémicas subyacentes asociadas a los cambios en los sistemas, por lo que su caracterización y monitoreo es útil para analizar los problemas socioambientales del país.

El primer atributo es la disponibilidad de bienes naturales, lo cual puede incluir activos físicos o monetarios, así como sociales o políticos (como derechos de propiedad, por ejemplo). El segundo es la adaptabilidad y la flexibilidad, los cuales están asociados a la capacidad del sistema como un todo de ser influenciado y modificado por el

medio. Si se pierde esta capacidad, el sistema puede tornarse rígido e incapaz de implementar cambios para subsistir.

Un tercer atributo es la homeostasis general, que tiene que ver con la capacidad del sistema de mantener o preservar los valores de las variables esenciales cerca de, o en torno a, una trayectoria o estado determinados (estabilidad), un dominio de atracción (resiliencia) o una estructura del sistema (robustez). El cuarto es la capacidad de respuesta de hacer frente a los cambios y se basa en la adaptabilidad, la homeostasis y la capacidad de darse cuenta de que estos cambios suceden.

La autodependencia es un quinto atributo que se refiere a la capacidad del sistema de regular sus interacciones con el medio. Finalmente, un sexto atributo de origen humano es el *empoderamiento*, que denota la capacidad del sistema no sólo de responder al cambio, sino de innovar e inducir el cambio en otros sistemas en procura de sus propias metas.

### 2.3 El sistema socioecológico para la evaluación del desarrollo

El concepto de desarrollo sostenible denota un proceso de equilibrio en las diferentes dimensiones sociales, económicas, ambientales, culturales e institucionales. La naturaleza multidimensional del concepto requiere usar un marco conceptual integrado y sistémico. En este sentido, el sistema socioecológico puede utilizarse como marco analítico integrador: puede considerarse como la unidad básica de análisis para los problemas del desarrollo sostenible (Gallopín *et al.*, 2001).

De acuerdo con Gallopín (2003), el desarrollo sostenible incluye dos conceptos distintos: *desarrollo* por un lado y *sostenibilidad* por el otro, por ello no es fácil identificar un indicador que individualmente informe sobre ambas caras del

desarrollo sostenible. Así, existen indicadores de sostenibilidad (como el déficit fiscal del presupuesto con respecto al PIB) o de desarrollo (como el PIB por habitante), ambos del subsistema económico.

El sistema socioecológico se puede utilizar para distinguir interacciones, esto debido a que ciertos indicadores presentan flujos de materia o de energía en uno o doble sentido entre subsistemas. Por ejemplo, el gasto público ambiental será producto de las decisiones en el subsistema institucional que en última instancia afectarán al natural; en este caso, el subsistema institucional tiene un efecto directo sobre el natural, pero el institucional a su vez no se ve afectado por este último.

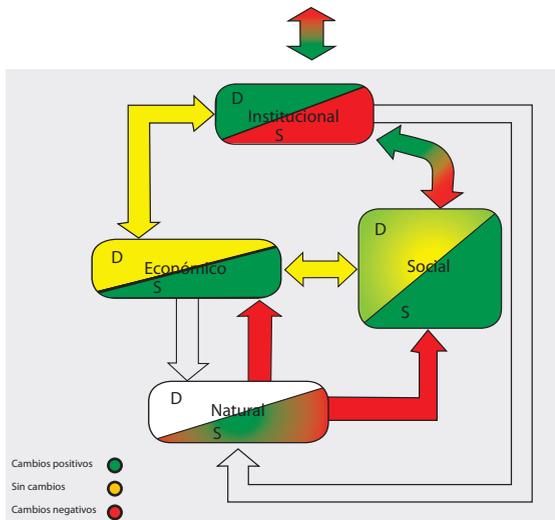
Además de la relevancia de la información provista por cada indicador, el análisis conjunto de los mismos permite una visión panorámica de la trayectoria del sistema socioecológico nacional. Los indicadores de desarrollo sostenible miden, colectivamente, la deseabilidad de la trayectoria (el componente "desarrollo") y la sostenibilidad de la misma. Por ejemplo, la mirada simultánea a los indicadores de los subsistemas permite detectar si el desarrollo del sistema nacional (regional o local, según la escala a que se esté aplicando) es armonioso en sus dimensiones sociales, económicas, ambientales e institucionales, o si parece efectuarse a expensas de, o acompañado por, el deterio-

ro de algunos de los subsistemas (Gallopín *et al.*, 2001).

A la fecha, existen dos reportes de sostenibilidad que han utilizado el marco socioecológico: Honduras (Gallopín, 2006) y Argentina (Gobierno de Argentina, Secretaría de Desarrollo Sustentable de la Nación, 2006) (Figuras 2 y 3). En ambos casos se identificaron indicadores de sostenibilidad y desarrollo por cada subsistema, así como indicadores específicos de flujo.

Por ejemplo, la Figura 2 muestra el caso hondureño, en donde en cada subsistema se han colocado las letras D y S, lo cual denota indicadores de desarrollo y de sostenibilidad, respectivamente. Los diferentes colores que presenta el sistema socioecológico denota la tendencia promedio de los indicadores. La Figura 2 muestra que en Honduras, los indicadores de desarrollo del subsistema institucional han evolucionado de forma positiva en los últimos 10 años, pero la sostenibilidad institucional es cuestionable. En el caso del subsistema económico, los indicadores de desarrollo denotan pocos cambios, pero la sostenibilidad puede ser adecuada. En el subsistema natural no se logró estimar indicadores de desarrollo, pero los de sostenibilidad presentan tanto síntomas positivos (color verde), como de agotamiento (color rojo). Esto causa que los flujos de materiales o energía del subsistema natural hacia el económico y el social tengan serios problemas de sostenibilidad.

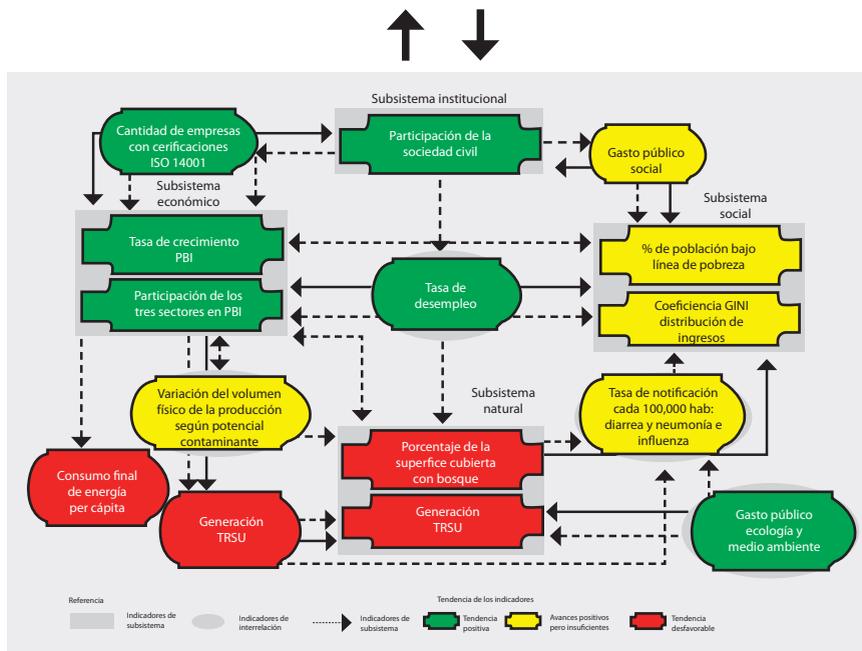
Figura 2. Situación general del desarrollo sostenible en Honduras, con base en el sistema socioecológico



Fuente: Gallopín, 2006.

Por su parte, el caso de Argentina representa un esfuerzo nacional de identificación y evaluación de indicadores. La Figura 3 muestra un resumen, donde se aprecia que los subsistemas económico e institucional presentan indicadores favorables de desarrollo y sostenibilidad, y el subsistema social no muestra mejoras significativas (esto, sin embargo, podrá denotar la existencia de problemas en un futuro). Pese a un adecuado flujo de recursos del subsistema institucional al natural, este último presenta síntomas de degradación y agotamiento, lo cual también pone en riesgo los flujos de materiales y energía hacia los subsistemas económico y social.

Figura 3. Situación general del desarrollo sostenible en Argentina, con base en el sistema socioecológico



Fuente: Gobierno de Argentina, Secretaría de Desarrollo Sustentable de la Nación, 2006.

# 3. Aspectos metodológicos

La sección anterior mostró cómo el sistema socioecológico puede emplearse para el análisis de la sostenibilidad del desarrollo. En esencia, la metodología consiste en la identificación de indicadores de sostenibilidad y de desarrollo para cada uno de los subsistemas, así como de flujo entre los mismos. Se agregan a éstos, ciertos indicadores de eficiencia e intensidad, los cuales complementan el análisis del sistema socioecológico. Para cada indicador se estima una serie de tiempo que permite analizar tendencias y finalmente emitir un juicio acerca de la sostenibilidad del sistema en su conjunto. La utilización de los colores del semáforo es útil para apreciar rápidamente la situación de cada indicador y del sistema completo. En los siguientes apartados se detalla la metodología seguida en el presente estudio.

## 3.1 Proceso lógico de la investigación

El presente estudio incluyó tres etapas, a saber: i) capacitación en el uso del enfoque metodológico, recopilación y generación de información; ii) análisis de los indicadores,

consulta y validación; y iii) difusión de los resultados.

La *capacitación, recopilación y generación* de información consistió de tres aspectos:

- **Capacitación en el uso del enfoque metodológico:** Consistió en una capacitación al equipo de trabajo de la Unidad de Desarrollo Sostenible (UDES), de SEGEPLAN/IARNA, en la aplicación del enfoque socioecológico. Para ello se tuvo la participación del experto internacional Gilberto Gallopín. Durante la misma, se definió un plan de acompañamiento por parte del profesional al trabajo del equipo de la UDES. En la capacitación fueron abordados con especificidad los aspectos de uso de los indicadores, clasificación de información, aplicaciones en otros países y una selección de los indicadores a utilizar para el caso de Guatemala.
- **Recopilación y generación de datos e información:** En esta etapa se colectaron y procesaron bases de datos en función de la naturaleza de cada indicador y de

los intereses del marco analítico, es decir, el sistema socioecológico.

- **Preparación de documento sobre el marco metodológico a seguir:** Consistió en la elaboración de un documento con: a) la descripción del conjunto de indicadores utilizados para medir la sostenibilidad del desarrollo, b) las fichas técnicas para cada indicador, y c) las series de datos para cada uno de los indicadores a ser utilizados.

La segunda etapa, referente al *análisis de los indicadores de sostenibilidad del desarrollo*, consistió de las siguientes acciones:

- **Selección de los indicadores y construcción de fichas metodológicas:** En esta etapa se seleccionaron los indicadores a utilizar en la evaluación. Se tomó en cuenta la disponibilidad de datos nacionales, así como una comparación con los indicadores de agencias internacionales. Los indicadores fueron seleccionados y analizados por el equipo de investigadores de SEGEPLAN/IARNA. Los indicadores se presentan en la Figura 4.
- **Análisis y evolución de los indicadores:** Se analizó el comportamiento de cada indicador para la serie de datos del periodo 2001 a 2007. Para indicadores monetarios se utilizaron valores reales, cuyo año base es 2001.
- **Variación y tendencia de los indicadores (semaforización):** La determinación de las tendencias (semaforización) se realizó a partir del valor de variación anual para cada indicador, de acuerdo con el criterio del semáforo (explicado en la sección 3.2).
- **Consulta y validación:** Con el resultado de la medición de las tendencias, se desarrollaron diversas reuniones de trabajo con el equipo de investigación del IARNA/URL y de la Dirección

de Políticas Económicas y Sociales (DPES) de la SEGEPLAN. El propósito fue dar a conocer y retroalimentar el enfoque metodológico, los indicadores utilizados, las fuentes de información disponible, los datos e información, así como el análisis y las conclusiones obtenidas.

Con base en los insumos y aportes de la etapa de consulta, se elaboró el informe final para su difusión.

### 3.2 Método de análisis

El método de análisis del enfoque socioecológico consiste en la identificación de indicadores de desarrollo y de sostenibilidad para los cuatro subsistemas: institucional, económico, social y natural. Se estima la tendencia de cada indicador en lugar de su valor absoluto. Esto evita utilizar juicios de valor sobre determinado nivel. Es decir, si está por encima o por debajo de lo que sería adecuado o sostenible.

La determinación de las tendencias se realizó de diferente forma según se tratase de indicadores negativos o positivos, tal como se señala a continuación.

Los *indicadores negativos* son aquellos cuyo incremento es contraproducente para el desarrollo. Ejemplos de éstos son el déficit fiscal del presupuesto con respecto al PIB, el porcentaje de la población que vive bajo la línea de pobreza o la tasa de mortalidad en menores de 5 años por cada 1,000 nacidos. Con base en los estudios de CEPAL (2006) para los ejercicios realizados en distintos países, se tomaron los siguientes criterios:

- Si el cambio ocurrió en la dirección deseable o sostenible y la variación anual fue de 0.65% o mayor, se valoró como positivo: semáforo verde.

- Si el cambio ocurrió en la dirección indeseable o insostenible y superó el 0.65% se valoró como negativo: semáforo rojo.
- Si el cambio fue menor a 0.65% de variación anual, en cualquier dirección, se consideró que no hubo cambios significativos: semáforo amarillo.

Los *indicadores positivos* son aquellos en los cuales los incrementos son favorables al desarrollo o la sostenibilidad. Ejemplos de éstos son las tasas de alfabetismo, la esperanza de vida al nacer, el producto interno bruto, entre otros. Los criterios para evaluar las tendencias fueron los siguientes:

- Si el cambio fue en la dirección deseable o sostenible y la variación anual fue de 0.65% o superior, se consideró como positivo: semáforo verde.
- Si el cambio fue en la dirección indeseable o insostenible y superó el 0.65% se valoró como negativo: semáforo rojo.
- Si el cambio fue menor al 0.65% de variación anual, en cualquier dirección, se consideró que no hubo cambios significativos: semáforo amarillo.

La estimación de la variación anual de los indicadores a ser evaluados se realizó con base en la Ecuación 1:

Ec. 1

$$Ta = \left( \sqrt[n]{\frac{AB}{UA}} - 1 \right) 100$$

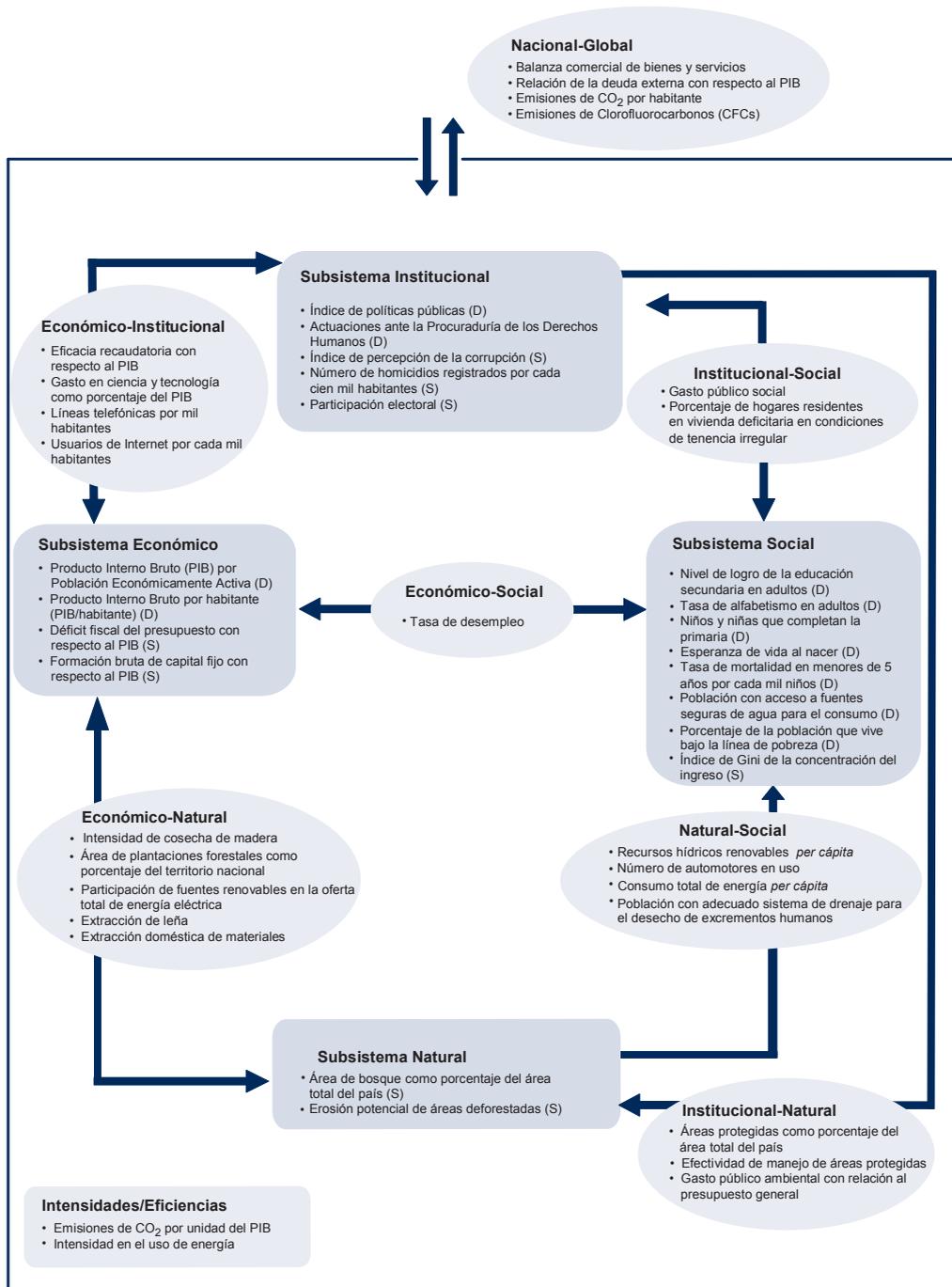
Donde Ta es la tasa media anual de variación en porcentaje, n son los años que comprende el periodo evaluado, AB es el valor del

indicador en el año base o año donde inicia la medición del indicador bajo estudio y UA es el valor registrado en el último año de medición.

Cabe señalar que los colores del semáforo denotan las tendencias de los indicadores, por lo que no debe confundirse con situaciones (o estado) de los subsistemas. En el caso de Honduras (Figura 2), por ejemplo, el subsistema social se encuentra en color verde. Esto denota que la tendencia de los indicadores del subsistema social es positivo (semáforo verde), lo que implica mejoras en el acceso al agua, la cantidad de niños que termina la primaria y se tiene una expectativa de vida mayor que hace diez años. Ello no refleja la situación (o estado) de la población hondureña, donde más del 50% de la población se encuentra por debajo de la línea de pobreza. La idea implícita de los indicadores es delimitar la tendencia, la cual puede ser positiva, negativa o estable.

Como ya se ha enfatizado, la metodología permite evaluar la 'tendencia', no así el valor absoluto de los indicadores. Dado que el hecho de asignar una tendencia 'ideal' para cada uno de los indicadores sería cuestionable, la CEPAL (2006) estableció como aceptable una tasa de variación del 10% en un período de 15 años. Así por ejemplo, la CEPAL (2006) asigna un semáforo verde a los indicadores positivos si la tasa de variación del período de 15 años es mayor al 10%. En el caso de Guatemala, las series de tiempo están incompletas o bien existe información para un número reducido de años. Por esta razón en este estudio se optó por usar la tasa media anual del comparador utilizado por la CEPAL (2006). Por ello, en lugar de aplicar la tasa de 10% en 15 años, se utilizó la tasa anual de 0.65% (lo que se obtiene de dividir 10/15).

Figura 4. Indicadores de sostenibilidad y desarrollo seleccionados para el presente estudio, según el sistema socioecológico



Fuente: Elaboración propia.

# 4. Indicadores de sostenibilidad y desarrollo en Guatemala

En este capítulo se presentan los resultados individuales del análisis de sostenibilidad del desarrollo para Guatemala. La información se divide en seis secciones: indicadores del subsistema económico, del subsistema social, del subsistema natural, del subsistema institucional, indicadores de flujo entre subsistemas, y de eficiencia e intensidad. En la siguiente sección se presenta el análisis de sostenibilidad para el sistema socioecológico completo.

## 4.1 Indicadores del subsistema económico

En el subsistema económico se presentan cuatro indicadores. Los de **desarrollo** son: el Pro-

ducto Interno Bruto (PIB) por Población Económicamente Activa (PEA) y el Producto Interno Bruto por habitante (PIB/habitante). Los de **sostenibilidad** son el déficit fiscal del presupuesto con respecto al PIB y la formación bruta de capital fijo con respecto al PIB.

Los indicadores muestran que el subsistema económico ha tenido una tendencia favorable, tanto en la evaluación del desarrollo como de sostenibilidad. A excepción de la relación PIB/PEA (el cual no muestra cambios en el período analizado), los indicadores económicos presentan mejoras mayores al 0.65% anual para el período 2001-2007.

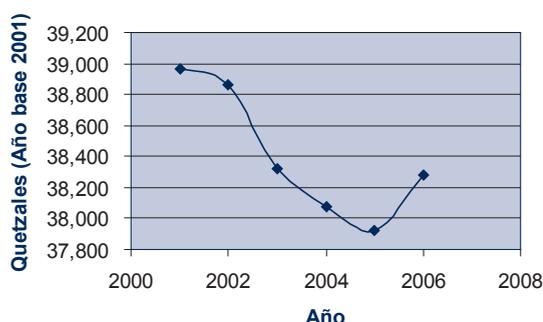
### Producto Interno Bruto (PIB) por Población Económicamente Activa (PEA)

La relación Producto Interno Bruto por Población Económicamente Activa (PIB/PEA), relaciona el total de los bienes y servicios producidos en el país con respecto a la fuerza laboral activa del mismo.

El crecimiento de la producción de bienes y servicios muestra el funcionamiento de la economía. La relación entre el crecimiento del PIB con respecto a la PEA, junto a otros indicadores, es un indicador de la productividad general de la sociedad, incluyendo los patrones de consumo de la población y el uso de los bienes naturales renovables.

Según cifras del Banco de Guatemala (BANGUAT y URL, IARNA, 2009), el valor del PIB real (año base 2001) por población económicamente activa fue de Q38,276 en el año 2006. Cuando este es analizado para el período 2001-2006 se observa una disminución sostenida desde el año 2001 hasta el 2005, recuperándose levemente en 2005-2006 (Figura 5). Para el período analizado, este indicador muestra una tendencia desfavorable para el desarrollo, pues aunque el producto interno bruto total se incrementó, las tasas de productividad disminuyeron. Así, para el período 2001-2006 la razón PIB/PEA mostró una tasa de variación anual promedio de -0.4%. Con base en la metodología descrita en el apartado 3.2, este indicador se identifica con semáforo amarillo.

Figura 5. Desempeño del PIB por población económicamente activa en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en información económica del Banco de Guatemala.

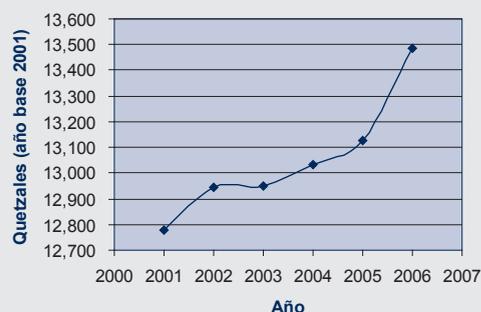
### Producto Interno Bruto por habitante (PIB/habitante)

El PIB *per cápita* es un indicador comúnmente usado para estimar la riqueza económica de un país, debido a que está positivamente correlacionado con la calidad de vida de sus habitantes. El PIB per cápita indica la cuantía del valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país que corresponde a cada individuo, durante un período determinado. Además, permite inferir la tendencia del consumo privado, pues se supone que un mayor ingreso por persona permite la satisfacción de un mayor número de necesidades, incluidas el ahorro, el cual es el principal instrumento para el logro de una mayor inversión.

Se debe aclarar que este indicador ignora las desigualdades de la renta. Así, al dividir el total del PIB entre la población, lo que se hace es atribuir el mismo nivel de renta a toda la población del país, sin tomar en cuenta las diferencias económicas entre sus habitantes y el grado de desigualdad en la distribución de la riqueza.

De acuerdo con cifras del Banco de Guatemala, el PIB per cápita real (año base 2001) creció a un ritmo promedio anual de 1.1% para el período 2001-2006, pasando de Q12,776 en 2001 a Q13,483 en el año 2006 (Figura 6). Esta es una tendencia favorable de desarrollo pues, aunque a niveles discretos, el PIB creció a un ritmo mayor del que lo hizo la población. Este indicador tiene un semáforo verde, lo cual indica cambio positivo.

Figura 6. Desempeño del PIB por habitante en Guatemala



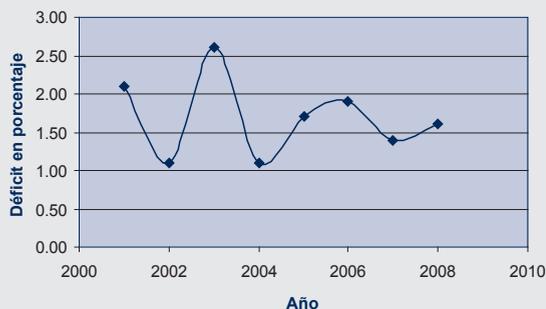
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala.

### **Déficit fiscal del presupuesto con respecto al PIB**

Este indicador de sostenibilidad relaciona el déficit fiscal del presupuesto público con el PIB. Un déficit fiscal persistentemente alto puede causar un uso inmoderado de la deuda pública, difícil de manejar, y al mismo tiempo puede frenar la inversión privada, clave del crecimiento económico.

Como se observa en la Figura 7, el déficit fiscal en Guatemala se ha comportado de manera estable, con un promedio de 1.7%, durante el período de 2001 a 2008. Desde el año 2004, la política fiscal ha mantenido un déficit fiscal menor al 2.0%, con lo cual apoya a la política monetaria y mantiene la estabilidad macroeconómica. La tendencia de este indicador es positiva, asignándole un semáforo verde.

Figura 7. Déficit fiscal con respecto al PIB en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala.

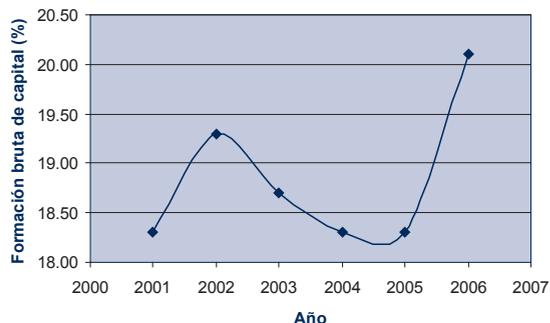
### **Formación bruta de capital fijo con respecto al PIB**

La formación bruta de capital fijo con respecto al PIB es un indicador de sostenibilidad, pues el incremento en capital bruto refleja una economía dinámica y con buenas perspectivas en el corto plazo, condición favorable para el desarrollo.

Este indicador incluye las inversiones que llevan a cabo las unidades productivas para incrementar sus activos fijos, así como los gastos en mejoras o reformas que prolongan la vida útil y la productividad de un bien. Los bienes están valuados a precios de comprador y pueden ser obtenidos mediante compra directa o ser producidos por cuenta propia.

De acuerdo con BANGUAT (2006), la formación bruta de capital fijo representó el 20% del PIB en 2006 (Figura 8). Este indicador tuvo ligeros incrementos del año 2001 al 2002 y del año 2005 al 2006, con una leve contracción del año 2002 al 2005. Durante el período analizado este indicador mostró un crecimiento promedio de 1.9% anual, por lo que se valora con semáforo verde.

Figura 8. Desempeño de la Formación Bruta de Capital con respecto al PIB en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala.

## 4.2 Indicadores del subsistema social

El subsistema social se analiza con base en ocho indicadores, organizados de la siguiente forma. Los indicadores de **desarrollo** son: nivel de logro de la educación secundaria en adultos, tasa de alfabetismo en adultos, niños y niñas que completan la primaria, esperanza de vida al nacer, tasa de mortalidad en menores de 5 años por cada mil niños, población con acceso a fuentes seguras de agua para el consumo y porcentaje de la población que vive bajo la línea de pobreza. Se analizó un indicador de **sostenibilidad**, el cual es el índice de Gini de la concentración del ingreso.

En general, el subsistema social presenta señales positivas de desarrollo y sostenibilidad, pues todos sus indicadores se encuentran en semáforo verde. Ello indica que Guatemala ha tenido una tendencia positiva de mejoramiento de los indicadores sociales, lo cual es congruente con los reportes de disminución de pobreza reportados en el año 2006 (ENCOVI, 2007). Sin embargo, también debe reconocerse que, pese a los avances, aún queda una alta proporción de población que vive bajo la línea de pobreza que no tiene acceso a los servicios básicos sociales. Con esta tendencia, Guatemala no alcanzará las metas del milenio correspondientes a disminución de pobreza. A continuación se describe cada uno de los indicadores del subsistema social.

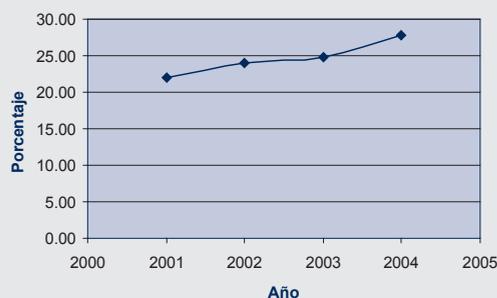
### Nivel de logro de la educación secundaria en adultos

Este es un *indicador de desarrollo* del subsistema social, el cual provee una medida de la calidad del capital humano en la población laboral adulta. Aquellos quienes han completado su educación secundaria, se espera que tengan las herramientas adecuadas y cualidades relevantes para insertarse en el mercado laboral o demostrar habilidad para adquirir tales destrezas.

La educación es un proceso por el cual los seres humanos alcanzan su máximo potencial, es también un factor crítico en el proceso de comunicar los aspectos relacionados con el desarrollo sostenible y el mejoramiento de la capacidad de las personas para enfocarse en asuntos ambientales y de desarrollo. La educación facilita el logro de la conciencia y la ética ambiental, valores y habilidades consistentes con el desarrollo sostenible y la efectividad de la participación pública en el proceso de toma de decisiones.

A partir de 2001, el nivel de logro de la educación secundaria en adultos en Guatemala ha evolucionado favorablemente, pues pasó del 22% en 2001 al 28% en 2004 (Figura 9), observando una tasa anual de variación promedio de 8.1% anual. Por ello, este indicador presenta un semáforo verde.

Figura 9. Nivel de logro de la educación secundaria en adultos



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Educación (MINEDUC).

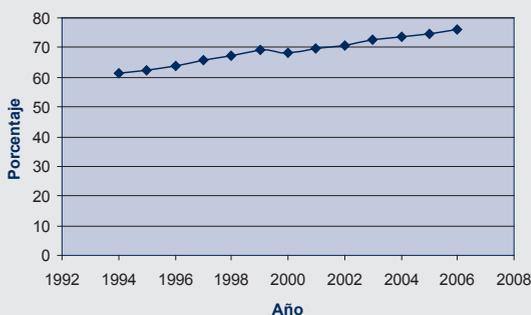
### Tasa de alfabetismo en adultos

La tasa de alfabetismo en adultos muestra, en términos generales, el grado de funcionamiento del sistema de educación. Este indicador también está estrechamente vinculado con los indicadores que reflejan necesidades tales como la educación, la autogestión, la información y la comunicación. Este es el segundo *indicador de desarrollo* del subsistema social.

De acuerdo con el Comité Nacional de Alfabetización (CONALFA), para el año 2006, el 76% de la población guatemalteca tenía capacidades de lectura y escritura, mientras que para 1994 dicho valor se ubicó en 61%.

Esto indica que para el período de 12 años, el porcentaje de la población alfabeta creció 15%, lo cual es un signo positivo (Figura 10). Este indicador, por tanto, presenta un semáforo verde, indicando una tendencia positiva en la tasa de alfabetización.

Figura 10. Tasa de alfabetismo en adultos



Fuente: Elaboración propia con base en datos de CONALFA.

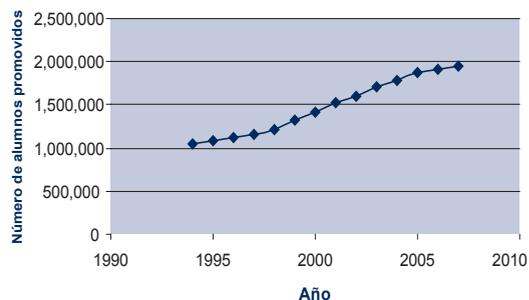
### Niños y niñas que completan la primaria

Este indicador mide la permanencia de los niños y las niñas en las escuelas y la adquisición de las habilidades básicas de lectura, escritura y numéricas, siendo un indicador de desarrollo particularmente útil para señalar la eficiencia interna del sistema de educación y la habilidad de este para alfabetizar a las personas. De forma indirecta, este indicador del subsistema social también refleja la calidad y desempeño de las escuelas.

Los esfuerzos por expandir la tasa de alfabetismo dependen de la habilidad del sistema educativo para asegurar la plena participación de los niños y las niñas en edad escolar y del progreso que conlleva completar por lo menos el nivel primario.

La Figura 11 presenta una tendencia favorable para este indicador, pues la promoción de niños que completan primaria ha tenido un incremento sostenido del 5% anual desde 1994 hasta 2007. Este indicador por tanto, presenta un semáforo verde.

Figura 11. Niños y niñas que completan la primaria



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Educación.

### Esperanza de vida al nacer

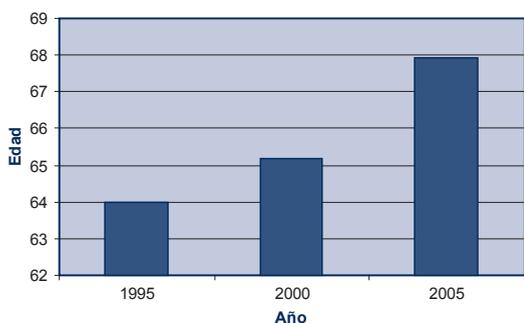
La esperanza de vida al nacer es otro *indicador de desarrollo* del subsistema social. Está estrechamente relacionado con las condiciones sanitarias, que a su vez son parte integrante del desarrollo. En Guatemala, la esperanza de vida al nacer ha evolucionado de manera favorable, pasando de 64 años en 1995, a 67.9 en 2005 (Figura 12). Sin embargo, la tendencia, aunque positiva, es menor a 0.65%, por lo que este indicador se encuentra en semáforo amarillo.

### Tasa de mortalidad en menores de 5 años por cada mil niños

Este indicador mide el desarrollo socioeconómico de una población por su asociación directa con aspectos socioeconómicos y demográficos. En efecto, los niveles de mortalidad infantil en niños menores de 5 años están influenciados por la pobreza, los niveles de educación (particularmente de las madres) y los riesgos ambientales, así como por la disponibilidad, accesibilidad y calidad de los servicios de salud, el acceso a agua segura y sana y la nutrición. Es por ello que este indicador está contemplado en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), dentro del capítulo de desarrollo sostenible.

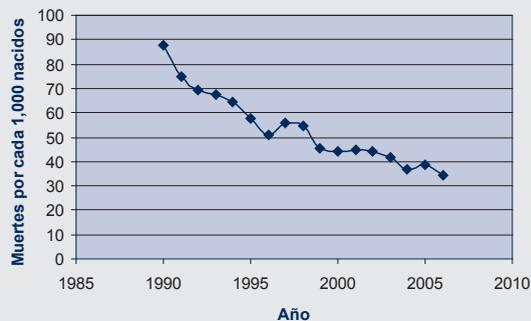
En Guatemala, la tasa de mortalidad en menores de 5 años ha mostrado un comportamiento decreciente y, por tanto, favorable al desarrollo. Según los datos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, este indicador ha evolucionado de 87.8 muertes por cada mil niños en 1990, a 34.2 para el año 2006 (Figura 13). Este indicador muestra una tendencia favorable, y se valora con semáforo verde.

Figura 12. Comportamiento de la esperanza de vida al nacer en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala.

Figura 13. Tasa de mortalidad en menores de 5 años por cada mil niños en Guatemala



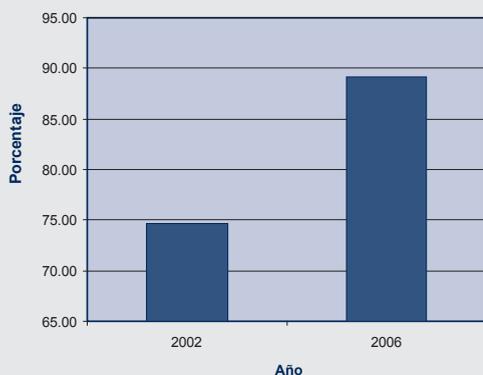
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Salud.

### **Población con acceso a fuentes seguras de agua para el consumo**

La accesibilidad a fuentes seguras de agua para el consumo es fundamental para la reducción del riesgo asociado a enfermedades causadas por contaminación fecal, por lo que se constituye en otro *indicador de desarrollo* del subsistema social. Está correlacionado con la condición socioeconómica de la población, incluyendo educación e ingreso, por lo que le dan un carácter de indicador general de desarrollo humano.

Como se observa en la Figura 14, el acceso a fuentes de agua ha evolucionado positivamente. En el año 2002, el 75% de la población tenía acceso a fuentes seguras de agua para el consumo, mientras que para el 2006, dicho valor se ubicó en 89%. Este comportamiento es alentador tomando en cuenta que dentro del marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) para Guatemala, la meta para 2015 se estableció en 90%. Dada la evolución, se valora con semáforo verde.

Figura 14. Población con acceso a fuentes seguras de agua para el consumo en Guatemala



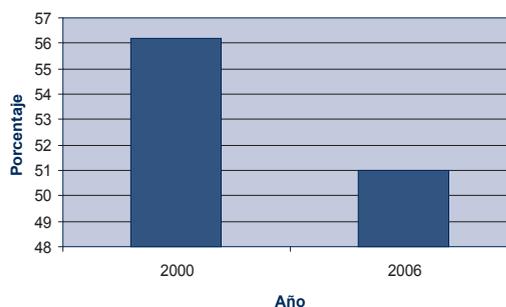
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

### **Porcentaje de la población que vive bajo la línea de pobreza**

La erradicación de la pobreza continúa siendo el mayor desafío para los planificadores encargados de la toma de decisiones. Además, la medición del nivel de pobreza provee un punto de vista que simultáneamente toma en cuenta otros indicadores de desarrollo, uso de bienes naturales y calidad ambiental.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE), el porcentaje de la población que vive bajo la línea de pobreza en Guatemala se ubicó en 51% en el año 2006, reflejando una reducción de 5.18 puntos porcentuales desde el 2000, cuando dicho valor se ubicó en 56.2% (Figura 15). Este indicador presenta, por tanto, un semáforo verde en el sistema socioecológico.

Figura 15. Porcentaje de la población que vive bajo la línea de pobreza en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística.

### Índice de Gini de la concentración del ingreso

El índice de Gini de concentración del ingreso es un *indicador de sostenibilidad* del subsistema social y es una medida que toma valores entre 0 y 1, donde 0 corresponde a una igualdad perfecta (todos tienen los mismos ingresos) y 1 corresponde a una desigualdad perfecta (una persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno).

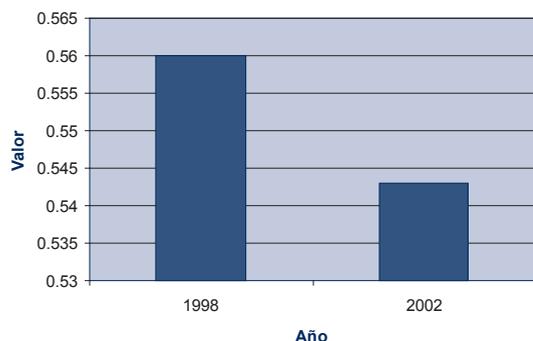
De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el índice de concentración de Gini para Guatemala en el año 2002 se ubicó en 0.543, mientras que en 1998 fue de 0.560, mostrando una tendencia positiva hacia la igualdad (Figura 16). Sin embargo, debe notarse que este nivel representa aún uno de los índices más desiguales de la región latinoamericana, lo que evidencia la desigualdad de la sociedad guatemalteca. Tomando en cuenta esta reserva, el indicador se valora con semáforo verde por su tendencia.

### 4.3 Indicadores del subsistema natural

El subsistema natural cuenta con dos indicadores de **sostenibilidad**: el área de bosque como porcentaje del área total del país y la erosión potencial de áreas deforestadas.

Los dos indicadores propuestos son un *proxi* del estado de los bienes naturales en el país. Sin embargo, los dos presentan una tendencia negativa. Aunados a otros que se reportan en la literatura (URL, IARNA, 2009), indican que el subsistema natural tiene características crecientes de agotamiento y deterioro.

Figura 16. Índice de Gini de concentración del ingreso en Guatemala



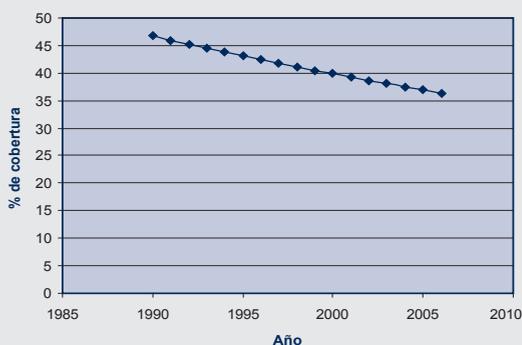
Fuente: Elaboración propia con base en datos de CEPAL.

### Área de bosque como porcentaje del área total del país

El bosque está estrechamente vinculado con la sostenibilidad, pues se relaciona con la regulación del ciclo hidrológico, la protección del suelo, secuestro de carbono, entre otros servicios ecosistémicos. De igual forma, está relacionado con objetivos de desarrollo, pues provee bienes para la producción maderable, el turismo y la hidroelectricidad, entre otros.

En Guatemala, la cobertura forestal muestra una tendencia alarmante debido a la acelerada tasa de deforestación de unas 73,000 hectáreas al año. En 1990, el país tenía el 46.7% de su superficie cubierta de bosque, mientras que en 2006 ésta se había reducido a 36.9% (Figura 17). Esto implica que durante este período se perdió el 10.4% de bosque del territorio nacional, lo que equivale a 11,357 km<sup>2</sup> (lo que corresponde aproximadamente al territorio de los departamentos de Guatemala e Izabal combinados). De no revertir esa tendencia para el año 2015, la cobertura de bosque en Guatemala será sólo de 30%, tendencia claramente insostenible. Este indicador se valora con semáforo rojo.

Figura 17. Comportamiento del área de bosque como porcentaje del área total en Guatemala



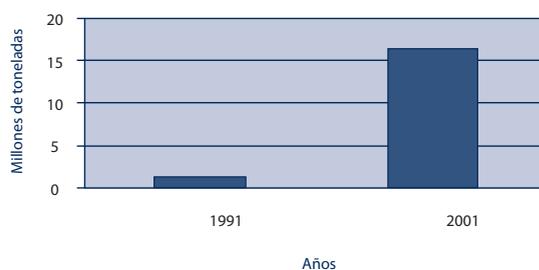
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

### Erosión potencial de áreas deforestadas

Indicador sobre el estado de los ecosistemas, que representa el nivel de erosión del suelo. La erosión evitada es un servicio ecosistémico que presta el ambiente (específicamente los ecosistemas forestales) a la sociedad.

La Figura 18 muestra los efectos de la deforestación en la pérdida de suelo. Se muestra que las áreas que fueron objeto de deforestación en 1991 (esto es, las que tenían bosque en dicha fecha) presentaron una erosión potencial de 1.3 millones de toneladas de suelo, mientras que para 2001 la erosión potencial de las áreas deforestadas fue de 16.4 millones de toneladas, lo que representó un aumento de unos 1,200%. El promedio nacional de erosión potencial en 1991 fue de 2 toneladas/habitante/año, pero en 2001 subió a un promedio de 22 toneladas/habitante/año. Cabe destacar que las áreas que mayor susceptibilidad a la erosión presentaron son las que tenían la categoría de uso del suelo correspondiente a cultivos, las cuales en promedio aportan 73 toneladas/habitante/año (BANGUAT y URL, IARNA, 2009). Dada la tendencia, este indicador se valora con semáforo rojo.

Figura 18. Erosión potencial en áreas deforestadas de Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en base en CITE (Cuenta Integrada de Tierras y Ecosistemas), BANGUAT y URL, IARNA, 2009.

#### 4.4 Indicadores del subsistema institucional

Se presentan cinco indicadores para el subsistema institucional. Los de **desarrollo** son: índice de políticas públicas y actuaciones ante la Procuraduría de Derechos Humanos. Los indicadores de **sostenibilidad** son: índice de percepción de la corrupción, número de homicidios registrados por cada cien mil habitantes y participación electoral.

El subsistema institucional presenta signos negativos en cuanto a los indicadores de desarrollo, pues se encuentran en semáforo rojo. Esto denota que la institucionalidad tiene serios problemas para responder a los principales retos que vive el país.<sup>2</sup> Aunque los indicadores de sostenibilidad se valoran con semáforo verde, esto se opaca por la baja capacidad institucional de promover políticas públicas de desarrollo.

2. Con ello no se quiere decir que deban impulsarse cambios institucionales. Los indicadores que se discuten en este apartado muestran que las políticas públicas deben adecuarse para ser más efectivas en alcanzar objetivos públicos de desarrollo sostenible.

#### Índice de políticas públicas<sup>3</sup>

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en su informe sobre el progreso económico y social de América Latina de 2006 (Stein *et al.* 2006), reporta un indicador relacionado con el proceso de formulación e implementación de políticas públicas en América Latina, denominado Índice de políticas públicas. Dicho índice se utiliza para analizar el vínculo que existe entre las instituciones políticas y los resultados que alcanzan las políticas públicas.

El Índice de políticas públicas agrupa seis características: estabilidad (capacidad del Estado para implementar políticas de largo plazo), adaptabilidad (capacidad del Estado de dar respuesta a cambios en condiciones externas, o cuando no dan resultados deseados), énfasis en interés público (orientación de las políticas públicas hacia el bienestar social, en lugar de favorecer subsidios privados), coordinación y coherencia (capacidad de las instancias del Estado de coordinar y concertar internamente y con la sociedad civil), calidad y efectividad de la implementación (relacionado con la capacidad del Estado para implementar políticas públicas), y eficiencia (orientación de recursos escasos donde tenga más impacto).

Estas características están relacionadas con las instancias del poder Ejecutivo (pues es el que propone e implementa políticas públicas), así como con el poder Legislativo (encargado de crear el marco legal para la implementación de políticas) y el poder Judicial (relacionado con asegurar que las políticas se cumplan). Por ello, el Índice de políticas públicas es un indicador de desarrollo del subsistema institucional.

3. Este indicador es el único que se estimó sin considerar la tendencia, puesto que se cuenta con una sola medición, reportada en Stein *et al.* (2006). Por su importancia, sin embargo, se agregó al análisis.

El Cuadro 1 muestra las características y el Índice de políticas públicas en Guatemala, donde se aprecia que el país se encuentra en una categoría "baja". El indicador propuesto por Stein et al. (2006) tiene cuatro valores: muy alto, alto, medio y bajo. Dado que el país tiene el valor más bajo, este indicador se valora con semáforo rojo.

**Cuadro 1**  
**Características e Índice de políticas públicas para Guatemala**

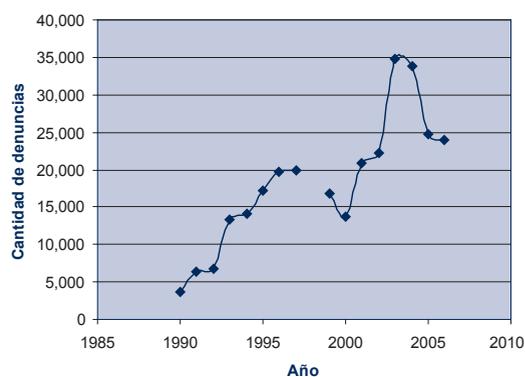
Características de las políticas públicas	Categoría
Estabilidad	Media
Adaptabilidad	Media
Implementación y aplicación efectiva	Baja
Coordinación y coherencia	Media
Orientación al interés público	Baja
Eficiencia	Media
<b>Índice de políticas públicas (total)</b>	<b>Baja</b>

Fuente: Stein et al. (2006).

### Actuaciones ante la Procuraduría de Derechos Humanos

Este indicador muestra la medida en la que los ciudadanos utilizan los mecanismos del Estado para la defensa y protección de los derechos humanos y políticos, de acuerdo con las garantías otorgadas por la Constitución Política de la República y el sistema normativo vigente. Se enfoca en la *sostenibilidad* del subsistema institucional. Según la Procuraduría de los Derechos Humanos (PDH), el número de denuncias tramitadas se ha incrementado a una tasa media anual de 12.5%, al pasar de 3,646 en 1990, a un total de 24,020 denuncias reportadas para el 2006 (Figura 21). Esto demuestra un mayor acercamiento y aumento de la confianza de los ciudadanos en el desempeño de la Procuraduría de los Derechos Humanos, como un ente público que coadyuva al bienestar social. Pero esta tendencia puede indicar el incremento del irrespeto a los derechos humanos, lo que es contraproducente a la sostenibilidad del desarrollo. Pese a estas reservas, la tendencia se considera positiva, por lo que este indicador se valora con semáforo verde.

**Figura 19. Actuaciones ante la Procuraduría de los Derechos Humanos**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Procuraduría de los Derechos Humanos.

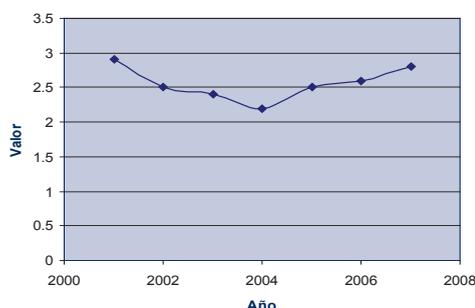
### Índice de percepción de la corrupción

El índice de percepción de la corrupción es un indicador de sostenibilidad, pues mide la percepción de la ciudadanía sobre los niveles de corrupción de los funcionarios públicos. La escala de medición que se utiliza es de 0 a 10, conforme más se acerque a 0 el valor del indicador, más corrupto es un país.

La organización Transparencia Internacional publica desde 1995 el Índice de percepción de la corrupción, el cual ordena a los países según el grado de corrupción de funcionarios públicos y políticos. En el país, esta medición es realizada por la organización "Acción Ciudadana", el capítulo para Guatemala de Transparencia Internacional.

Como se observa en la Figura 19, la percepción de la corrupción se ha mantenido en niveles relativamente constantes en los últimos años con valores alrededor de 2.5. En 2007 fue de 2.8, mejorando con respecto a los valores de años anteriores. En Centroamérica el país es visto como menos corrupto que Honduras y Nicaragua (quienes tienen puntuaciones de 2.5 y 2.6, respectivamente, en 2007), mientras que El Salvador y Costa Rica son vistos como menos corruptos que Guatemala (con puntuaciones de 4 y 5, respectivamente, para el mismo año). Este indicador se valora con semáforo amarillo con tendencia a rojo para el país.

Figura 20. Índice de percepción de la corrupción



Fuente: Elaboración propia, tomando como referencia la base a datos de Transparencia Internacional.

### Número de homicidios registrados por cada cien mil habitantes

Los hechos criminales son un *indicador de desarrollo* del subsistema institucional, pues están relacionados con el funcionamiento de los medios de aplicación de justicia del país. El fenómeno del crimen puede dañar el desarrollo general de las naciones e influenciar negativamente el bienestar espiritual y material de las personas. Para que el desarrollo sea sostenible, se debe ser capaz de proveer condiciones para una vida segura y pacífica. Un desarrollo mal planeado puede empeorar las condiciones sociales que contribuyen al incremento de la criminalidad, especialmente donde los frutos del crecimiento no son distribuidos de manera equitativa entre la población.

Este indicador está vinculado a otros de disparidad del ingreso y de pobreza, tales como el porcentaje de la población que vive bajo la línea de pobreza, la tasa de desempleo y el índice de concentración del ingreso de Gini. También está relacionado con indicadores de cambio poblacional, tales como la tasa de crecimiento poblacional y los asentamientos urbanos formales e informales.

En el período 2000 a 2007, el índice de hechos delictivos mostró un comportamiento estable, con un leve incremento en 2003. Sin embargo, el índice de homicidios por cada 100,000 habitantes tuvo una tendencia al alza en el mismo período de tiempo (Figura 20). La tasa de homicidios presenta aumentos a un ritmo alarmante de 7.9% anual, pasando de 26 homicidios por cada 100,000 personas en el año 2000, a 44 homicidios por cada 100,000 personas en el año 2007. Dada la tendencia, este indicador se valoró con semáforo rojo.

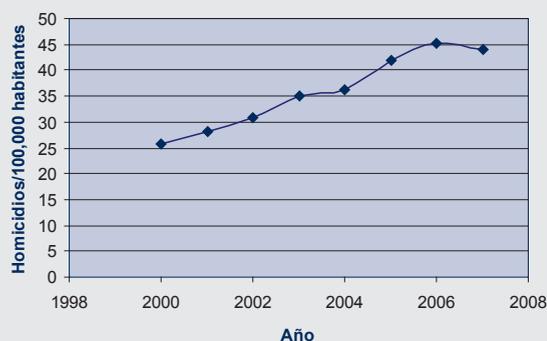
### Participación electoral

La participación electoral es otro *indicador de la sostenibilidad* del subsistema institucional, pues es una de las máximas expresiones democráticas de un país, constituyendo las elecciones el canal formal de acceso al poder. Por lo tanto, será fundamental para garantizar la representatividad de las autoridades elegidas y, por consiguiente, la legitimidad en la toma de decisiones relacionadas con aspectos de desarrollo y sostenibilidad.

En este documento, la participación electoral se mide mediante la relación entre la cantidad de electores que emitieron su voto y el total de electores habilitados en una elección determinada.

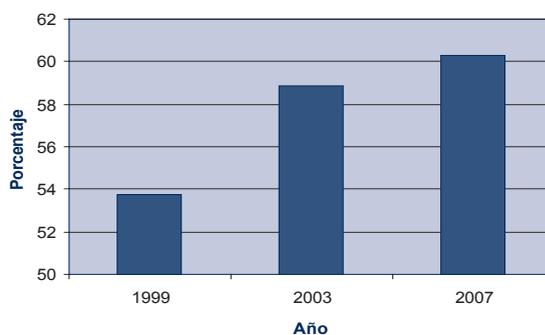
La Figura 22 muestra los resultados de las últimas tres elecciones (1999, 2003 y 2007), para presidente y vicepresidente en la segunda vuelta electoral. La tendencia para este indicador es favorable, con un incremento de 6.91% del electorado participante, lo que afianza los procesos democráticos en el país y es positivo para la sostenibilidad del desarrollo. Por tanto, este indicador se valora con semáforo verde.

Figura 21. Número de homicidios en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Policía Nacional Civil.

Figura 22. Participación electoral en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Tribunal Supremo Electoral.

A partir de esta sección se analizan los flujos e interrelaciones entre subsistemas. Se inicia con las interrelaciones entre los subsistemas económico y social.

#### 4.5 Indicador de interrelación entre los subsistemas económico y social

El indicador que se muestra es la tasa de desempleo, el cual se discute a continuación.

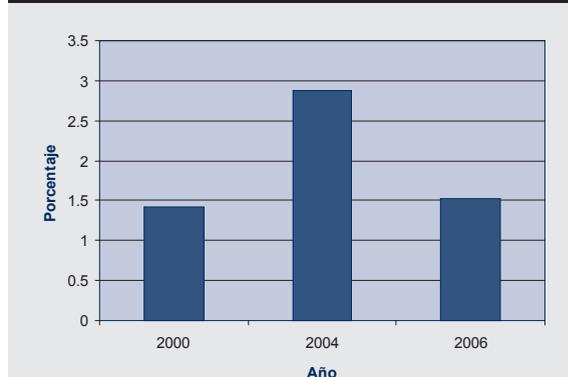
#### Tasa de desempleo

El empleo ha sido un indicador utilizado para mostrar las interrelaciones entre los subsistemas económico y social. Por una parte, la sociedad provee recurso humano (trabajo) para las empresas; éstas a su vez, proveen salarios, con lo cual la sociedad compra bienes y servicios. Por ello, el trabajo es un indicador de doble vía. La tasa de desempleo es una relación porcentual entre la población desempleada y la población económicamente activa.

En cuanto a su pertinencia para el desarrollo sostenible, se puede deducir que, dado que los ingresos laborales son la principal fuente de ingresos de los hogares, el nivel de desempleo es importante para analizar la calidad de vida y detectar aquellos que se encuentran en situación de pobreza.

Según datos del INE, el desempleo en Guatemala se ha mantenido con tasas relativamente bajas (1.42% en el año 2000, 2.47% en el año 2004 y 1.52% en el año 2006) (Figura 23). Sin embargo, es preciso mencionar que el registro del desempleo abierto presenta deficiencias en el país, debido a que un gran porcentaje de la economía es informal. Aunque Guatemala presenta una tasa decreciente de desempleo de 24.2% de 2004 al 2006, dada la tendencia del período 2000-2006 (aumento mayor al 0.66% anual), este indicador se valora con semáforo rojo.

Figura 23. Tasa de desempleo 2000-2006 en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INE.

## 4.6 Indicadores de interrelación entre los subsistemas económico y natural

Las interrelaciones entre los subsistemas económico y natural se dividen en dos: i) indicadores que muestran interacciones entre el subsistema económico y el natural, donde se incluye la intensidad de cosecha de madera y el área de plantaciones forestales como porcentaje del territorio nacional; y ii) indicadores de flujos del subsistema natural al económico, donde se analizan los siguientes indicadores: participación de fuentes renovables en la oferta total de energía eléctrica, extracción de leña y extracción doméstica de materiales.

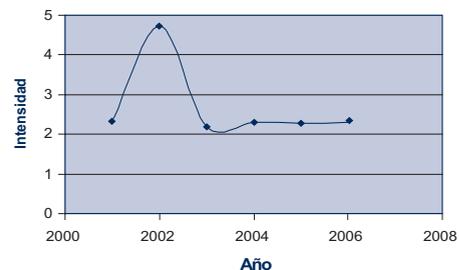
### *Intensidad de cosecha de madera*

La tasa de cosecha de madera se refiere a la extracción maderable realizada por los agentes económicos. Para un país determinado, este indicador estará en función del tamaño de sus bosques, la proporción del bosque dedicada para usos maderables, la productividad del mismo y su estructura de acuerdo con la edad, los objetivos de manejo y las políticas de sostenibilidad de cosechas. Está vinculado a la cosecha sostenible y real, en términos de balance relativo entre el crecimiento del bosque y la cosecha del mismo.

El indicador apunta a evaluar si los bosques están siendo utilizados dentro de los límites de su productividad real, por lo que representa el principio de "cosecha sostenible". Si la relación se ubica entre 0 y 1, significa que el país está cosechando menos o igual al incremento forestal anual, mientras que si la relación es mayor de uno, quiere decir que está sobreexplotando su madera u otro bien forestal específico.

Como se observa en la Figura 24, la intensidad de cosecha de madera tuvo su punto más alto en el año 2002, cuando se ubicó en un valor de 4.73. A partir del año 2003 hasta el 2006 este valor se ha ubicado en alrededor de 2.25.

Figura 24. Intensidad de cosecha de madera (aprovechamiento/crecimiento)



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

Dada la metodología seguida, este indicador se encuentra en semáforo amarillo (sin cambios), sin embargo, debe tomarse en cuenta que este valor se considera *insostenible*, pues el hecho de tener una intensidad mayor a 1 significa que se tiene una tasa de extracción mayor a la tasa de crecimiento del bosque, lo que inevitablemente conduce a la disminución del bien natural. Esta tendencia es aún más grave al tomar en cuenta que únicamente el 2.5% del incremento del stock maderable corresponde a plantaciones forestales.

Es necesario aclarar que la intensidad de cosecha de madera se ve grandemente influenciada por la tala no controlada. De acuerdo con

datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas –SCAEI– (BANGUAT y URL, IARNA, 2009), el flujo ilegal representa el 95.0% de la disminución total de los bienes forestales para el año 2006. Esto demuestra que las medidas de control por parte del gobierno, a través de sus servicios forestales y entidades encargadas del resguardo de bienes naturales, han resultado poco efectivas. Otro aspecto a tomar en cuenta para el análisis es que del total de volúmenes maderables aprovechados (controlados y no controlados o ilegales), el 44.25% corresponde a bosques dentro de áreas protegidas.

### Área de plantaciones forestales como porcentaje del territorio nacional

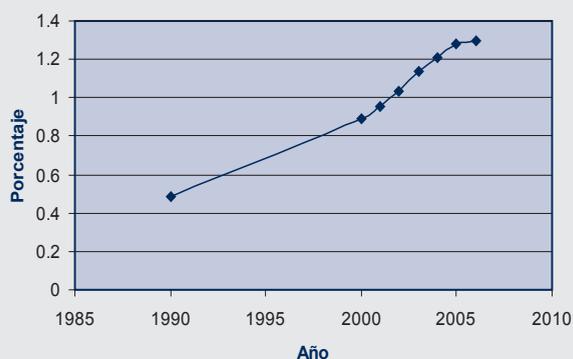
Este es otro indicador de interacción entre el subsistema económico y el subsistema natural, en tanto que se busca restaurar sitios deforestados y al mismo tiempo reducir la presión sobre bosques naturales para el abastecimiento de la industria de transformación forestal. Las plantaciones son ventajosas en áreas no aptas para cultivos intensivos o donde los objetivos de manejo no sean estrictamente de conservación. En ningún caso las plantaciones forestales deben sustituir bosques naturales sanos.

Las características biofísicas de Guatemala proporcionan un alto potencial para el desarrollo de la actividad forestal productiva. En la última década el Gobierno de Guatemala ha impulsado el programa de incentivos forestales (PINFOR), con el cual se han plantado desde 1998

al año 2007 más de 73,416 hectáreas, las cuales, en conjunto con otros programas de reforestación previos, han propiciado el aumento de plantaciones forestales hasta alcanzar cerca de 1.29% de la superficie total del país para el año 2006.

Por ello, este indicador muestra una tendencia favorable pues del año 1990 al 2006 las plantaciones forestales han crecido a un ritmo de 5.9% anual (se asigna semáforo verde), lo que ha permitido pasar de 0.49% de cobertura de plantaciones en el país en 1990 a 1.30% en 2006 (Figura 25). Sin embargo, este ritmo de reforestación aún resulta sumamente bajo para coadyuvar en la construcción de un sector de transformación forestal significativo y competitivo, cuyo abastecimiento de materia prima no dependa de los escasos bosques naturales remanentes.

Figura 25. Plantaciones forestales como porcentaje del área total del país



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

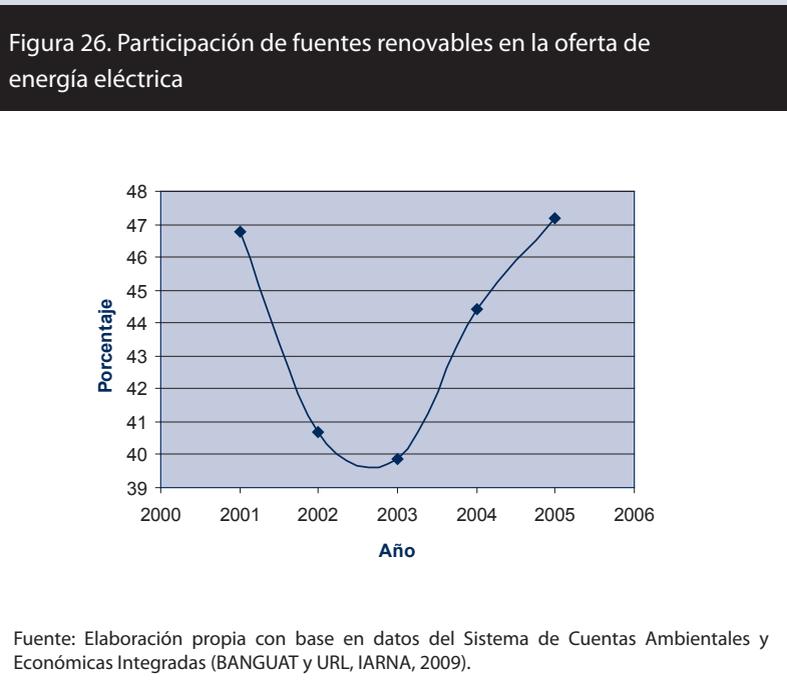
### Participación de fuentes renovables en la oferta total de energía eléctrica

Este es un indicador de flujo del subsistema natural al económico. Los elementos que comprende son el consumo de energía de fuentes renovables y el total del consumo energético. Las fuentes de energía renovable son aquellas en las que se adquiere energía de la corriente energética natural o de sustancias derivadas de sus componentes. Esta definición incluye energía generada por fuentes geotérmicas, hídricas, solares, mareas y de biocombustibles, desperdicios animales o vegetales y otros residuos.

La energía es clave en el consumo y la producción. La dependencia en recursos no renovables puede considerarse como insostenible a largo plazo. Los bienes naturales renovables, por otro lado, pueden suministrar energía continuamente

bajo prácticas sostenibles de manejo y su uso genera menos presión ambiental. La relación entre fuentes de energía no renovables/renovables representa una medida de la sostenibilidad del país.

Este indicador muestra una dependencia fuerte de fuentes de generación de energía no renovable, las cuales, si bien es cierto constituyen una medida paliativa en el corto plazo, se consideran insostenibles a largo plazo. Las fuentes renovables al contrario, pueden proveer energía indefinidamente si son sometidas a una administración y manejo adecuados. Como se observa en la Figura 26, la participación de fuentes renovables cayó a su punto más bajo en el año 2003 (39.9%), pero a partir de ese año ha venido incrementándose hasta representar un 47.2% de la generación eléctrica en 2005. Este indicador se valora con semáforo amarillo.



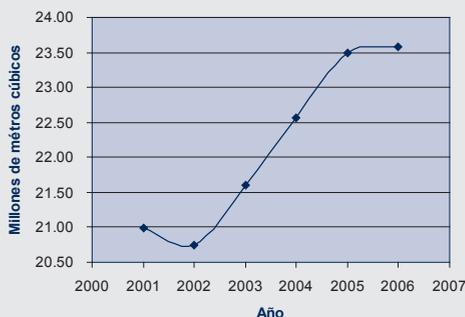
## Extracción de leña

La leña es relevante tanto para la economía como para la sociedad, debido a la utilización de este bien natural en los sectores comercial y doméstico. Por tratarse de extracciones, generalmente, en bosques naturales, este es un indicador de flujo del subsistema natural al económico.

La extracción de leña es un factor que contribuye al deterioro de la cantidad y calidad de los bosques, por lo tanto, el conocimiento de la evolución de este indicador debe retroalimentar medidas de control, pero sobre todo, la búsqueda de soluciones integrales a estas demandas energéticas reales.

La utilización de leña tuvo un ritmo decreciente de 2.3% anual en el año 2001 cuando el valor se situó en 21 millones de m<sup>3</sup>, hasta alcanzar 23.6 millones de m<sup>3</sup>, en el 2006. Dada la tendencia mostrada en la Figura 27, este indicador se encuentra en semáforo rojo.

Figura 27. Evolución de la utilización de leña en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

## Extracción doméstica de materiales

Una de las funciones de importancia económica de los bienes y servicios naturales es la provisión de insumos productivos a la sociedad. Pueden ser considerados como una fuente de riqueza para el país, sin embargo, bajo un patrón incorrecto de uso, esta riqueza puede agotarse. El estudio del comportamiento de los flujos de materia entre ambiente y economía son particularmente importantes para la sostenibilidad del desarrollo.

De acuerdo con el Perfil Ambiental de Guatemala (URL, IARNA, 2009), la extracción doméstica de materiales está constituida por la extracción anual de materia prima (excepto agua y aire) proveniente del territorio nacional, como insumo en los procesos productivos. Esta a su vez, se clasifica en cuatro sectores: carburantes fósiles, minerales metálicos y no metálicos, materiales para la construcción y biomasa.

El Perfil Ambiental de Guatemala 2008 (URL, IARNA, 2009) indica que en el año 2001 se extrajo un total de 92 millones de toneladas métricas de materiales, incrementándose a 102 millones de toneladas en 2002 y a 104 millones en 2003. A partir de 2004 se observó una disminución de la masa extraída, hasta alcanzar 91.4 millones de toneladas en 2006.

En términos de extracciones por unidad de superficie, ésta representa un promedio de 9 toneladas/habitante, la cual es superior a la media mundial de 3.6 toneladas/habitante, e incluso superior a la tasa de otros países latinoamericanos, pero inferior a la media europea de 15 toneladas/habitante y de la tasa asiática de 27 toneladas/habitante (Schandl & Eisenmenger, 2006).

En relación con el aporte por sectores al total de extracción doméstica de materiales, la biomasa constituye el sector que más aporta con un 64%,

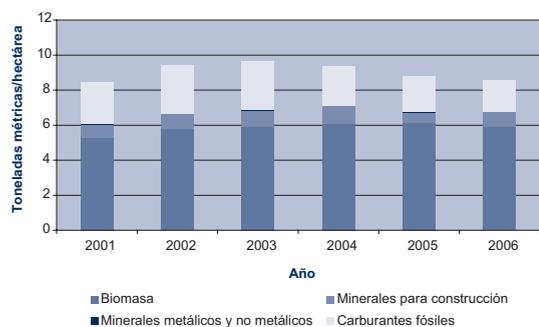
seguido por la extracción de carburantes fósiles con 26% y finalmente el de minerales que constituye el 10% del total extraído de materiales de la naturaleza.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad del desarrollo, la extracción de materiales de la naturaleza cumple la función de suplir necesidades de la población, lo que puede significar un progreso social. Sin embargo, la sostenibilidad del sistema socioecológico requiere que el crecimiento económico se sustente en una utilización más eficiente de las extracciones, lo que debería traducirse en su reducción progresiva, situación que actualmente no ocurre (esta situación se ha denominado el desacoplo de la economía). Dada la tendencia mostrada en la Figura 28, este indicador se valora con semáforo amarillo.

#### 4.7 Indicadores de interrelación entre los subsistemas natural y social

Los indicadores de la interrelación entre los subsistemas natural y social se dividen en dos grupos: i) indicadores de flujo de la naturaleza a la sociedad, medidos, en este caso, con los recursos hídricos renovables *per cápita*; y ii) indicadores de flujo desde la sociedad a la naturaleza, en cuyo caso se analiza el número de automotores en uso, el consumo total de energía *per cápita* y la población con adecuado sistema de drenaje para el desecho de excrementos humanos.

Figura 28. Extracción doméstica de materiales en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos de URL, IARNA, 2009.

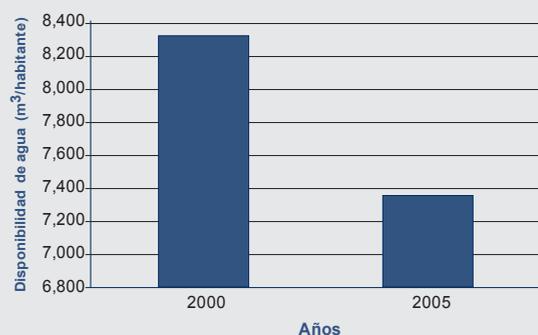
### Recursos hídricos renovables per cápita

Los flujos de la naturaleza a la sociedad ocurren principalmente en la forma de servicios ecosistémicos. Como ejemplo se puede mencionar la protección del clima, la regulación del ciclo hidrológico, la belleza escénica, entre otros. La oferta natural de agua es un servicio que provee el ambiente, por lo que este indicador refleja el flujo del subsistema natural hacia el subsistema social.

Para la estimación de este indicador se tomaron los datos de disponibilidad hídrica (oferta natural) reportados por el Perfil Ambiental de Guatemala (URL, IARNA e IIA, 2006) para el año 2005. Luego se consideraron los datos de población nacional para los años 2000 y 2005.

Bajo estas consideraciones, es evidente que la proporción de recursos hídricos *per cápita* en Guatemala descendió de 8,319 m<sup>3</sup> *per cápita* en 2000 a 7,353 m<sup>3</sup> para el año 2005, con un decremento de 2.4% anual (Figura 29). Aún así, el país es considerado como una región sin riesgo hídrico, condición que es discutible en ciertas regiones como el caso de las cuencas de la vertiente del Pacífico de Guatemala y en las épocas de estiaje (URL, IARNA, 2009). Este indicador se valora con semáforo rojo.

Figura 29. Disponibilidad hídrica per cápita en Guatemala



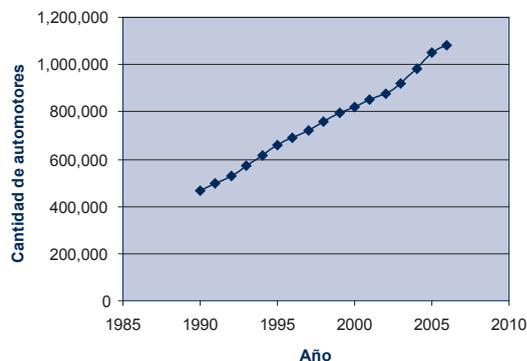
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

### Número de automotores en uso

La cantidad de automóviles está directamente vinculada con las necesidades energéticas del país, específicamente a la demanda de hidrocarburos, por lo que está correlacionado con el aumento (o disminución) de los desechos que la sociedad vierte al aire, en forma de gases de efecto invernadero. El aumento en el parque vehicular estará correlacionado con el aumento en las emisiones al ambiente.

De acuerdo con la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), en el año 2006 circulaba un total de 1,080,068 vehículos automotores en el país. El parque vehicular ha crecido a un ritmo medio anual 5.4%, pasando de 465,308 vehículos en el año 1990 a 1,080,068 en 2006 (Figura 30). Con esta tendencia este indicador se valora con semáforo rojo.

Figura 30. Número de vehículos automotores en uso



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia de Administración Tributaria.

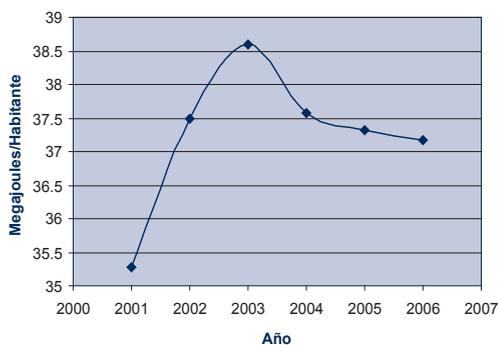
### Consumo total de energía per cápita

El consumo de combustibles fósiles es la mayor causa de la contaminación del aire y el cambio climático, por lo que la generación energética con base en estos recursos estará relacionada con la emisión de gases de efecto invernadero. Dado que Guatemala depende de los combustibles fósiles para la generación energética, este indicador está relacionado con los desechos que la sociedad vierte al ambiente. El mejoramiento de la eficiencia del consumo de energía, particularmente aquel referente a combustibles fósiles, es esencial para el desarrollo sostenible.

El consumo *per cápita* en Guatemala tuvo incrementos significativos del año 2001 al 2003, contrayéndose del 2003 al 2006, como se observa en la Figura 31.

Para el año 2006 el valor del consumo energético *per cápita* se ubicó en 37.17 megajoules por persona. Aunque este decrecimiento en los últimos cuatro años de medición (2003-2006) puede interpretarse como una eficiencia económico-energética, no puede analizarse en términos de impactos ambientales o de sostenibilidad debido a impactos diferenciados entre las distintas fuentes de generación eléctrica. Este indicador se valora con semáforo rojo.

Figura 31. Consumo total de energía per cápita en Guatemala



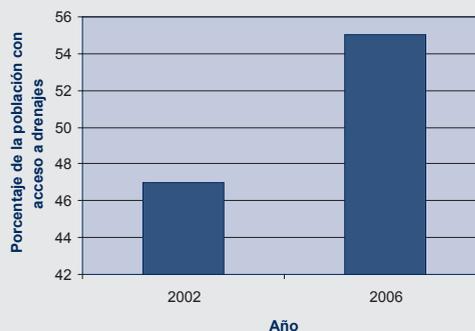
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009)

### Población con adecuado sistema de drenaje para el desecho de excrementos humanos

Este es un indicador que analiza la emisión de desechos domésticos (sociales) al ambiente, en especial al agua y al suelo. La existencia de sistemas de drenaje supone que existe un tratamiento previo de desechos, por lo que se toma como positivo que más número de personas estén conectadas a un sistema. De igual forma, la accesibilidad a los servicios adecuados de eliminación de excretas es fundamental para disminuir el riesgo fecal y la frecuencia de enfermedades asociadas. Su relación con otras características socioeconómicas (educación, ingresos) y su contribución a la higiene general y a la calidad de vida también lo convierten en un indicador universal del desarrollo humano. Cuando se desglosa por ámbito geográfico (zonas rurales y zonas urbanas, por ejemplo) o social (etnicidad y género, por ejemplo), proporciona pruebas tangibles de las desigualdades.

De acuerdo con el INE, el 47% de la población guatemalteca contaba con sistemas adecuados de drenaje en el año 2002, mientras que para el 2006 el porcentaje de cobertura se había incrementado a 55% con una variación media anual positiva de 4% (Figura 32). Por ello, este indicador se valora con semáforo verde.

Figura 32. Población con adecuado sistema de drenaje para el desecho



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

#### 4.8 Indicadores de interrelación entre los subsistemas institucional y social

La relación entre los subsistemas institucional y social se aborda mediante dos indicadores: gasto público social y el porcentaje de hogares residentes en vivienda deficitaria en condiciones de tenencia irregular. Ambos indicadores se valoran con semáforo verde, mostrando que ha existido una tendencia creciente de flujos positivos del subsistema institucional al social. Esto implica que el Estado guatemalteco ha tenido una política positiva hacia el subsistema social. Sin embargo, como se aclaró en la Sección 4.2, la situación de la población guatemalteca requiere de esfuerzos mayores para lograr los objetivos de política.

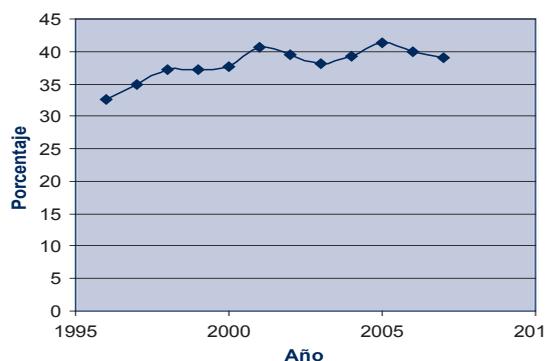
#### Gasto público social

El gasto social es aquel destinado a brindar servicios de educación, salud, agua potable, servicios sanitarios y vivienda. Se incluyen también las políticas compensatorias destinadas a población de escasos recursos, tales como programas de nutrición, promoción y asistencia social; así como políticas de previsión social, obras sociales, asignaciones familiares y los seguros de desempleo.

Este indicador muestra el compromiso del Estado con respecto a la dimensión social en su totalidad, aspecto fundamental para alcanzar el desarrollo humano integral de las personas. Asimismo, puede considerarse como una medida de inversión que realiza la sociedad para contribuir a la equidad.

De acuerdo con cifras del Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN), el gasto social se ha incrementado en términos absolutos, pasando de Q3,067 millones en 1996 a Q14,604 millones en 2007 (Figura 33). La contribución relativa también aumentó, pues pasó de 33% en el año 1996 a 39% en 2007. Dada la tendencia, este indicador se valora con semáforo verde.

Figura 33. Gasto público social dentro del presupuesto general de gastos de la Nación



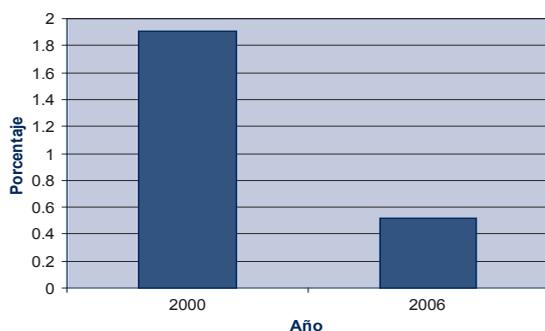
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Finanzas Públicas.

### **Porcentaje de hogares residentes en vivienda deficitaria en condiciones de tenencia irregular**

Este indicador expresa la importancia relativa de la cantidad de viviendas precarias y en condición de tenencia irregular. Los asentamientos que se caracterizan por la ilegalidad de la tenencia de la tierra y por la presencia de viviendas precarias no satisfacen las necesidades básicas de una vivienda digna. Todos estos aspectos afectan la calidad de vida de sus habitantes y limitan el desarrollo integral y sostenible de estas comunidades.

De acuerdo con cifras del INE, durante los últimos años la evolución de los hogares residentes en condiciones precarias y condición irregular (legal) ha sido favorable. En efecto, mientras que en el año 2000, el 1.9% de los hogares guatemaltecos correspondía a viviendas deficitarias en situación de tenencia irregular, en 2006 su valor descendió a 0.52%, con una tasa de decremento de 19.3% anual (Figura 34). Dada la tendencia, este indicador se ubica en semáforo verde.

Figura 34. Hogares residentes en vivienda deficitaria en condiciones de tenencia irregular



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Procuraduría de los Derechos Humanos.

## **4.9 Indicadores de interrelación entre los subsistemas económico e institucional**

Las interacciones entre los subsistemas económico e institucional se analizan con base en cuatro indicadores. Los flujos del subsistema económico al institucional se abordan con base en la eficacia recaudatoria con respecto al PIB; por otra parte, los flujos del institucional al económico se realizan con base en: i) gasto en ciencia y tecnología como porcentaje del PIB, ii) líneas telefónicas por mil habitantes, y iii) usuarios de Internet por cada mil habitantes.

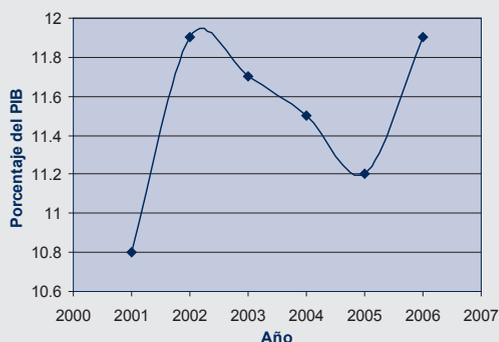
Los indicadores muestran que los flujos entre los subsistemas institucional y económico tienen una tendencia positiva creciente.

### Eficacia recaudatoria con respecto al PIB

Existen diversos programas y proyectos de desarrollo en los sectores relacionados con los subsistemas analizados. Sin embargo, los recursos económicos para ponerlos en marcha son limitados, por lo que la carga tributaria y la eficacia en la recaudación resultan ser de crucial importancia para nutrir los programas de desarrollo, o mejor aún, financiar líneas de desarrollo con la suficiencia, oportunidad y continuidad que demanda la realidad nacional. En este aspecto, debe considerarse el subsistema económico en un sentido amplio, en el que se incluyen las empresas y los consumidores.

De acuerdo con cifras del Banco de Guatemala, la carga tributaria en el país se ha mantenido alrededor de 11.5% con respecto al producto interno bruto. Como se aprecia en la Figura 35, hubo incrementos sustanciales del año 2002 y 2006 con contracciones en los años 2003 al 2006, ubicándose en 11.9% para el año 2006. Con esta tendencia el indicador se valora con semáforo verde.

Figura 35. Eficacia recaudatoria con respecto al PIB en Guatemala



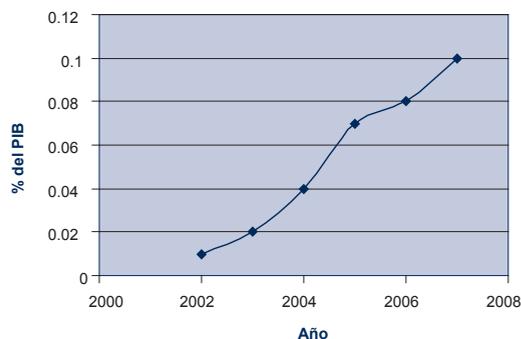
Fuente: Elaboración propia con base en datos del BANGUAT.

### Gasto en ciencia y tecnología como porcentaje del PIB

La relación del gasto en ciencia y tecnología como porcentaje del PIB provee una indicación del nivel de recursos financieros destinados a investigación y desarrollo con respecto al PIB. Asegurar el desarrollo sostenible requiere un apoyo adecuado para la investigación y el desarrollo de acuerdo con el crecimiento poblacional y el ingreso nacional.

El gasto en ciencia y tecnología por parte del gobierno ha tenido una tendencia al alza en los últimos cinco años, pasando de Q2.7 millones en el año 2002 (lo que representó el 0.01% del PIB) a Q37.6 millones en el 2007, lo que representó el 0.1% del PIB (Figura 36). Debe reconocerse que el porcentaje dedicado a ciencia y tecnología es de los más bajos del mundo, incluidos los países con igual desarrollo que Guatemala. Dada la metodología, este indicador se valora con semáforo verde, pero es evidente que esta tendencia para nada es congruente con las necesidades de desarrollo nacional.

Figura 36. Porcentaje del PIB invertido en ciencia y tecnología



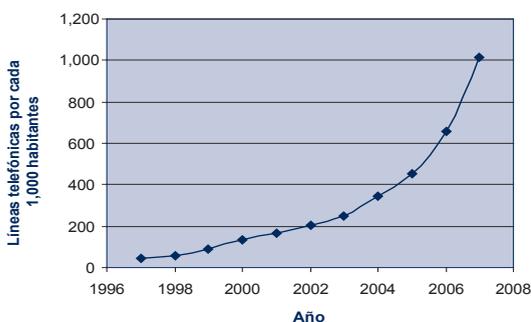
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Tribunal Supremo Electoral.

### Líneas telefónicas por mil habitantes

Las telecomunicaciones modernas son consideradas como relativamente benignas con el ambiente. Así mismo, se considera que el desarrollo se apunala con infraestructura de telecomunicaciones moderna. Existen vínculos entre este indicador y otros indicadores del desarrollo sostenible, por ejemplo, un alto desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones reducirá la necesidad de transporte con efectos benéficos sobre el ambiente. Así mismo, el requerimiento de telecomunicaciones para ofrecer un servicio innovador de los servicios de salud y de educación. Este indicador puede ser complementado con el número de suscriptores a celulares para dar una imagen más precisa del acceso a la información a través de las telecomunicaciones.

La cobertura telefónica en Guatemala creció a un ritmo acelerado a partir de la privatización de la antigua compañía estatal GUATEL, pasando de 429,712 líneas fijas en diciembre de 1997 a 1,413,695 al final del año 2007. El crecimiento más acelerado lo experimentó la telefonía móvil, pasando de 64,194 en diciembre de 1997, a 11,897,563 en diciembre del año 2007. La cobertura telefónica (fija y móvil) en este período creció a un ritmo promedio anual de 33.2% (Figura 37). Este indicador se valora con semáforo verde.

Figura 37. Líneas telefónicas por cada mil habitantes (incluye telefonía móvil)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

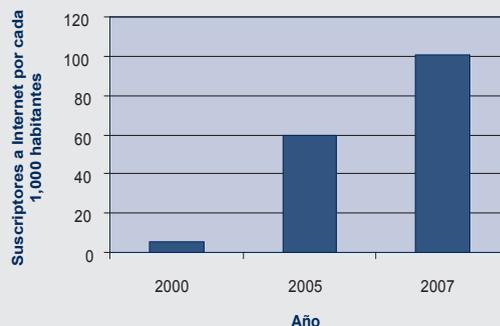
### Usuarios de Internet por cada mil habitantes

Como un sistema de distribución de la información, el Internet y sus usos generan oportunidades de educación e información con mayor alcance. Su servicio puede optimizar el tiempo, así mismo, permite el desarrollo de negocios, acortando brechas entre oferentes y demandantes.

Los suscriptores de Internet son aquellos que pagan o han establecido cuentas que les permite acceder a este servicio. Los suscriptores pueden ser personas individuales u organizaciones.

En Guatemala, el acceso a Internet ha evolucionado a un ritmo acelerado en el último quinquenio. De acuerdo con los registros de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) la cantidad de suscriptores a Internet en Guatemala ha crecido a un ritmo anual de 50%, pasando de 65,000 usuarios en el año 2000 a 1,320,000 para el año 2007 (Figura 38). Con esta tendencia el indicador se valora con semáforo verde.

Figura 38. Usuarios de Internet por cada mil habitantes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

#### 4.10 Indicadores de interrelación entre los subsistemas institucional y natural

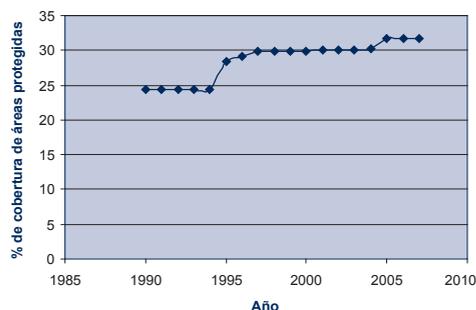
En este apartado se muestran las interrelaciones entre los subsistemas institucional y natural con base en tres indicadores: áreas protegidas como porcentaje del área total del país, efectividad de manejo de áreas protegidas y gasto público ambiental con relación al presupuesto general. Los dos primeros indicadores muestran que ha habido una tendencia positiva en la declaratoria de áreas protegidas, pero la efectividad de manejo se encuentra en un nivel de manejo regular. El gasto público ambiental, por su parte, ha disminuido en términos relativos al PIB, lo que implica una marginalidad de los asuntos ambientales en las decisiones de política nacional.

#### Áreas protegidas como porcentaje del área total del país

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 1994) define a las áreas protegidas como: "Una superficie de tierra o mar especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y de los recursos naturales y culturales asociados; manejada a través de medios legales, o de otros medios efectivos". Por lo tanto, éstas son cruciales en el proceso de la conservación del subsistema ambiental, que es uno de los pilares del desarrollo sostenible.

Desde el año 1955, cuando se declararon las primeras áreas protegidas (Parque Nacional Río Dulce, Parque Nacional Tikal y Parque Nacional Laguna del Pino, entre otras), no hubo un incremento sustancial de las áreas protegidas hasta el año 1990. De hecho, la totalidad de la extensión que comprendía todas las áreas protegidas declaradas en 1955 contabilizaba solamente el 1.26% de la superficie total del país, mientras que en 1987 este valor solamente se había incrementado al 2.28%. Sin embargo, a partir de la emisión de la Ley de Áreas Protegidas en 1989 (Decreto 4-89), se incrementó la superficie territorial protegida hasta alcanzar el 24.39% del territorio nacional. A partir de entonces el crecimiento ha sido lento pero sostenido, como se observa en la Figura 39. De acuerdo con el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, a junio del 2008 el porcentaje de cobertura de áreas protegidas era de 31.81% con respecto a la superficie total del país. Con esta tendencia el indicador se valora con semáforo verde.

Figura 39. Áreas protegidas como proporción de la superficie territorial de Guatemala



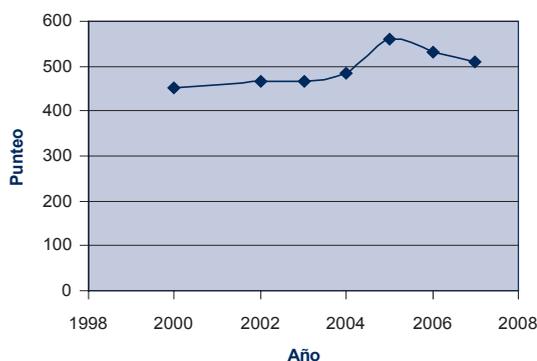
Fuente: Elaboración propia con base en datos del CONAP.

### Efectividad de manejo de áreas protegidas

El porcentaje de áreas protegidas parece mostrar tendencias positivas. Sin embargo, este crecimiento podría no indicar el estado general de protección de estas áreas, dado que el manejo de las mismas, frecuentemente no cumple con la totalidad de los objetivos de creación. Este aspecto se analiza a través de la medición de la efectividad de manejo, cuyo procedimiento considera evaluaciones en seis ámbitos directamente relacionados con la administración de las áreas protegidas, es decir, los ámbitos social, administrativo, económico-financiero, político-legal, recursos naturales y culturales.

Para el año 2007, el sistema en su conjunto se ubicó en la categoría de manejo regular (tuvo una puntuación de 509 puntos de un máximo total de mil). En lo referente a la evaluación por ámbitos, el político legal fue el que obtuvo un mayor puntaje (620), mientras que el de recursos naturales y culturales mostró el peor desempeño (342 puntos) (Figura 40). Esta tendencia permite valorar el indicador con semáforo verde.

Figura 40. Efectividad de manejo en áreas protegidas en Guatemala



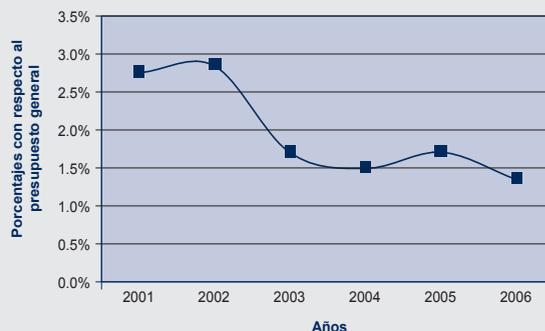
Fuente: Elaboración propia con base en datos del CONAP.

### Gasto público ambiental con relación al presupuesto general

Este indicador muestra el compromiso del Estado con respecto a la protección del ambiente, aspecto fundamental para el desarrollo integral.

De acuerdo con el SCAEI (BANGUAT y URL, IARNA, 2009), en el año 2006 el gasto ambiental fue de Q499 millones (en quetzales corrientes), correspondiendo a un 1.44% del presupuesto de gastos de la Nación. Sin embargo, en términos reales (no en valores corrientes) el gasto ambiental disminuyó de Q 565 millones en 2001 a Q323 millones en 2006, lo cual corresponde, en términos relativos con respecto al presupuesto total, a una disminución de 2.8% a 1.4% en el periodo analizado (Figura 41). Este indicador presenta una tendencia negativa, por lo que se valora con semáforo rojo.

Figura 41. Gasto público ambiental con relación al presupuesto público total en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en BANGUAT y URL, IARNA, 2009.

## 4.11 Indicadores de interacción nacional-global

Las interrelaciones entre Guatemala y el contexto mundial se analizan con base en dos indicadores: i) indicadores económicos, donde se incluye la balanza comercial de bienes y servicios y la relación de la deuda externa con respecto al PIB; y ii) indicadores ambientales, donde se muestran las emisiones de CO<sub>2</sub> por habitante y las emisiones de Clorofluorocarbonos (CFCs).

Los indicadores económicos muestran una creciente dependencia de importaciones, pero un manejo estable del financiamiento externo. Los indicadores ambientales, por su parte, muestran una disminución de las emisiones nacionales de clorofluorocarbonos, pero una emisión constante de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

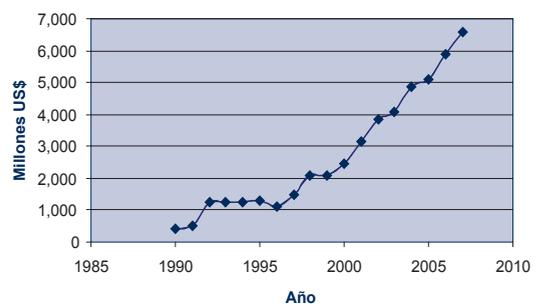
### *Balanza comercial de bienes y servicios*

La balanza comercial de bienes y servicios muestra la relación de una economía con respecto a las economías del mundo. Los componentes del indicador (exportaciones e importaciones) son reflejo del cambio en el comportamiento económico del comercio local de las empresas, el cambio en reservas, los efectos de las variaciones en la tasa de cambio y la competitividad internacional. Los componentes del indicador muestran cómo una economía participa en los mercados internacionales. Este indicador también puede reflejar la dependencia y vulnerabilidad de la economía con el exterior.

La liberalización del comercio puede traer efectos positivos al estimular la diversificación económica, mejorar la eficiencia del uso de los recursos e incentivar la transferencia de tecnologías innovadoras. Por otro lado, también puede resultar en el incremento de la insostenibilidad del uso de los bienes naturales cuando los costos ambientales de producción no son completamente internalizados y reflejados en los precios del mercado.

Como se observa en la Figura 42, el déficit de la balanza comercial en términos absolutos ha tenido una tendencia creciente, pasando de US\$437 millones en el año 1990 a US\$6,570 en el año 2007. Dada esta tendencia, este indicador se valora con semáforo rojo.

Figura 42. Déficit en la balanza comercial de bienes y servicios en Guatemala



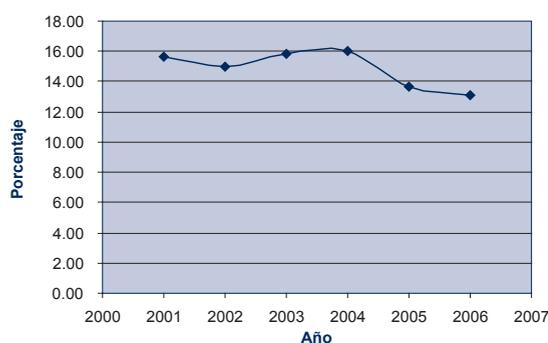
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala.

### Relación de la deuda externa con respecto al PIB

Este indicador mide el grado de dependencia del sector público en el financiamiento externo. En principio, el endeudamiento no es necesariamente malo, ya que por medio de la captación de recursos externos se puede invertir en infraestructura productiva y otros servicios. Sin embargo, el financiamiento público debe provenir principalmente del financiamiento interno (pago de impuestos). Además, un fuerte gasto público puede desincentivar las inversiones privadas (necesarias para el crecimiento económico).

La deuda externa pasó de US\$2,487 millones en el año 1990, a US\$4,226 millones en el año 2007. Sin embargo, la deuda externa en relación con el PIB ha decrecido a un ritmo de 3.4% en el período analizado (2001-2006), disminuyendo de 15.6% en 2001 a 13.1% en el año 2006 (Figura 43). Por ello, este indicador se valora con semáforo verde.

Figura 43. Relación de la deuda externa con respecto al PIB en Guatemala

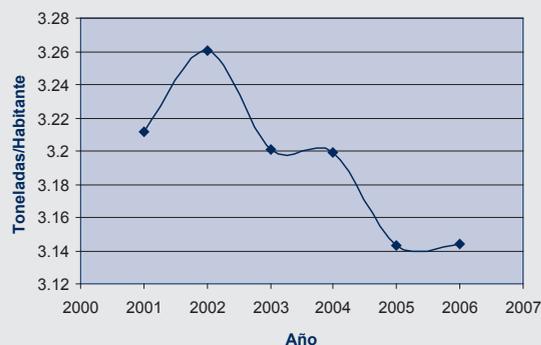


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala.

### Emisiones de CO<sub>2</sub> por habitante

Este indicador mide las emisiones de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por habitante, por lo que está relacionado con la actividad productiva de la población. Como se observa en la Figura 44, la emisión de CO<sub>2</sub> por habitante muestra una tendencia favorable al desarrollo sostenible, disminuyendo a una tasa de 0.4% anual, pues pasó de 3.2 toneladas/persona en el 2001 a 3.1 toneladas/persona en el 2006. La tendencia muestra que este indicador se encuentra en semáforo amarillo.

Figura 44. Emisiones de CO<sub>2</sub> por habitante en Guatemala



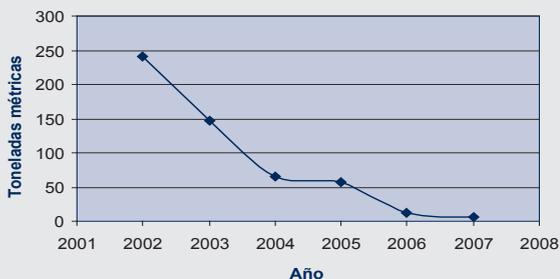
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

### Emisiones de Clorofluorocarbonos (CFCs)

Dada la naturaleza e intensidad de los impactos que el cambio climático provoca, y considerando que los sistemas socioecológicos son vulnerables a este fenómeno, es necesario reducir las emisiones de CFCs nacionales. Asimismo, es necesario contar con este indicador para evaluar el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por el país, tendientes a la mitigación y adaptación al cambio climático.

La cantidad de Clorofluorocarbonos muestra una clara tendencia favorable hacia la sostenibilidad del desarrollo, pues las emisiones se redujeron de 240 toneladas en el 2002 a 5.7 toneladas en el año 2007, con un descenso promedio anual de 19.4% para el último quinquenio (Figura 45). Con esta tendencia el indicador se valora con semáforo verde.

Figura 45. Consumo de Clorofluorocarbonos (CFCs) en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

### 4.12 Indicadores de intensidades/eficiencias

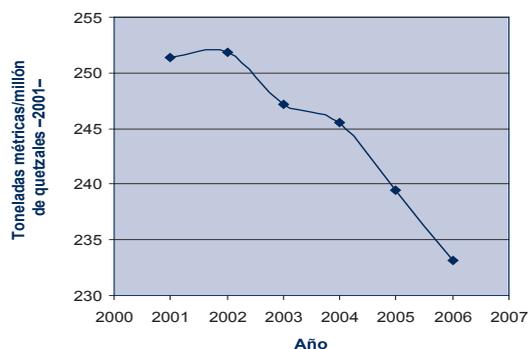
Los indicadores de intensidades/eficiencias se analizan con base en dos indicadores: i) emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad del PIB e intensidad en el uso de energía.

#### Emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad del PIB

La relación entre emisiones de CO<sub>2</sub> y el PIB es una medida de ecoeficiencia, que vincula la forma en que el crecimiento económico ejerce presiones sobre el ambiente. Si el aumento de la actividad económica trae aparejado un aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub>, puede interpretarse como una influencia negativa sobre el ambiente del consumo de energía y los sistemas de producción en el país. Este indicador, para que sea positivo, debe mostrar una reducción en las emisiones por cada unidad monetaria producida.

Como se observa en la Figura 46, en Guatemala este indicador evoluciona favorablemente, en el sentido de que se ha venido reduciendo el volumen de emisiones (toneladas) de CO<sub>2</sub> con el crecimiento económico.

Figura 46. Emisión de toneladas de CO<sub>2</sub> por unidad (millón) de PIB en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

Según datos de BANGUAT y URL, IARNA (2009), en el año 2006 se emitieron 233 toneladas de CO<sub>2</sub> por cada millón de quetzales del PIB producidos (año base 2001). Sin embargo, este valor fue mayor en los años anteriores (2001-2005). Dada la tendencia, este indicador se encuentra en semáforo verde.

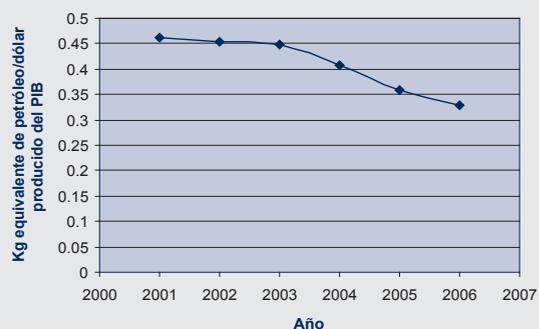
Aunque este indicador muestra una relativa mayor eficiencia de las emisiones de CO<sub>2</sub> guatemaltecas, debe tomarse en cuenta que dicha disminución se debe al aumento del sector servicios, el cual genera mayor valor y genera menos emisiones contaminantes. Es decir, la reducción de emisiones no se debe precisamente a mejoramientos en la eficiencia productiva, sino a cambios en la estructura productiva del país. Es por ello que se deben intensificar las acciones relacionadas con la promoción de la producción más limpia.

### Intensidad en el uso de energía

Este indicador muestra la cantidad de energía (en este caso kg equivalente de petróleo) que se requiere para producir una unidad monetaria de PIB. Se espera que con el tiempo las economías utilicen menos energía por unidad monetaria generada. A este proceso se le llama desacoplo, y muestra el grado de desvinculación de la economía de la base de recursos naturales.

Como se observa en la Figura 47, en el período 2001-2006 este indicador decreció en 6.7%, pasando de un valor de 0.462 kg (de energía equivalente de petróleo) por cada dólar del PIB producido en el año 2001 a 0.367 kg en 2006. Esta tendencia indica un aumento en la eficiencia de los procesos productivos con respecto al uso de energía, siendo esta tendencia favorable al desarrollo sostenible. Este indicador, por tanto, se valora con semáforo verde.

Figura 47. Intensidad en el uso de energía en Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (BANGUAT y URL, IARNA, 2009).

# 5. Conclusiones: la sostenibilidad del desarrollo en Guatemala

## 5.1 Análisis integrado de los indicadores de desarrollo y sostenibilidad

En la sección 2 se describió el marco analítico del sistema socioecológico utilizado para analizar la sostenibilidad del desarrollo en Guatemala. Como se indicó, este marco permite analizar el estado de cada uno de los componentes o subsistemas, así como las interacciones entre ellos. El análisis está basado en indicadores seleccionados, mismos que fueron presentados en la sección 4.

La Figura 48 muestra el resumen de los indicadores incluidos en el análisis. Es importante recordar que el color verde denota una tendencia positiva de los indicadores, el amarillo implica una situación estática y el color rojo denota una situación negativa. Los colores muestran las tendencias de los indicadores, por lo que no debe confundirse con situaciones (o estado) de los subsistemas. Una situación negativa o estática genera señales de alerta para los tomadores de decisión.

El sistema socioecológico de Guatemala (Figura 48) denota tendencias positivas en los

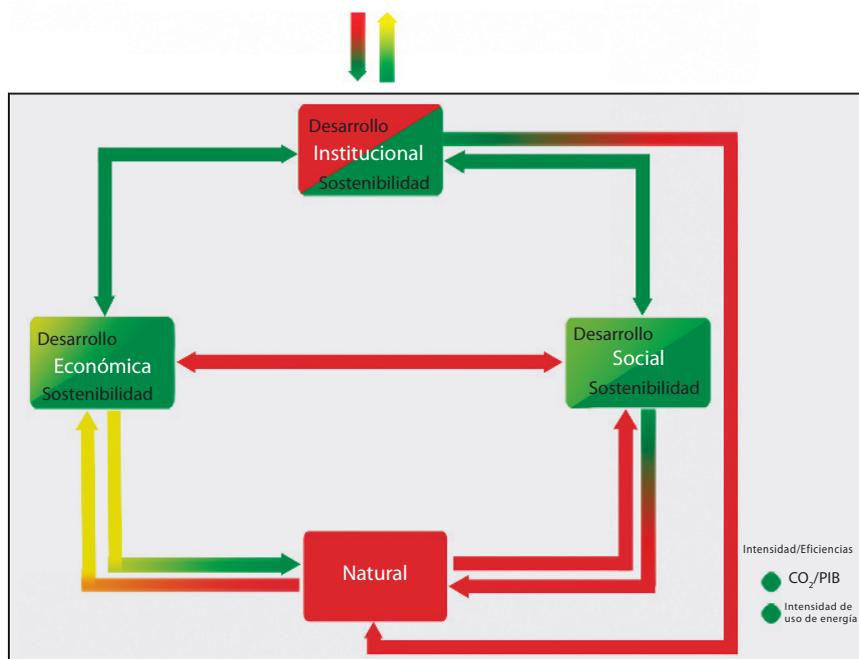
subsistemas económico y social, tanto en los indicadores de desarrollo como de sostenibilidad. En el primer caso, por ejemplo, son evidentes las tendencias positivas de crecimiento económico, las cuales son superiores o muy cercanas al crecimiento de la población. En cuanto a los indicadores de sostenibilidad, el déficit fiscal ha sido bajo y se tiene una tendencia creciente en inversiones de capital.

De igual forma, los indicadores del subsistema social muestran avances en algunos servicios básicos para la población, que resultan en mejores condiciones de vida. Estos indicadores corresponden a lo reportado en otros estudios, como es el caso de las necesidades básicas insatisfechas (INE y SEGEPLAN, 2006) y los reportes de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (SEGEPLAN, 2006).

Con respecto a los flujos de los subsistemas económico y social hacia el natural, se aprecia que existe una creciente generación de residuos, lo cual empeora la situación del medio ambiente.

La Figura 48 muestra también flujos con tendencias positivas entre los subsistemas institucional, económico y social. Esto implica que el

Figura 48. Situación general del desarrollo en Guatemala, basado en el sistema socioecológico



Fuente: Elaboración propia.

subsistema institucional ha generado condiciones para el crecimiento económico y el desarrollo social. Esta tendencia es complementaria con el desarrollo de los indicadores de los subsistemas social y económico.

Los indicadores expuestos en este documento sobre los subsistemas económico y social, así como los flujos que van del subsistema institucional hacia éstos últimos, muestran el patrón de las políticas públicas impulsadas a partir de 1990, las cuales han estado marcadas por la apertura comercial, la falta de regulación del Estado y la búsqueda de indicadores macroeconómicos y fiscales estables, entre otros. Es decir, las políticas públicas han estado influidas por la visión neoliberal del desarrollo. Estas políticas han dado prioridad al gasto social como mecanismo de mitigación de la pobreza, mientras

que las políticas de inversión en infraestructura y fomento productivo se han orientado a la promoción de las exportaciones, principalmente en los sectores con ventajas competitivas (Fan y Rao, 2003). Monterroso (2009) muestra que, en el caso del gasto público para las áreas rurales, se ha seguido también esta tendencia en Guatemala.

Llama la atención que las interacciones entre los subsistemas económico y social presentan tendencias negativas, lo que implica que el crecimiento económico no ha sido suficiente para proveer de trabajo a la población económicamente activa y más aún, para mejorar progresivamente la calidad de vida de la población. A pesar de la fuerte tendencia para apoyar el crecimiento, la riqueza generada por éste no se distribuye equitativamente entre la mayoría.

Por otra parte, los subsistemas natural e institucional muestran signos preocupantes de insostenibilidad. El subsistema natural presenta señales de degradación y agotamiento, esto a juzgar por las altas tasas de deforestación y la creciente erosión de los suelos. Estos indicadores muestran la misma tendencia ya reportada por IARNA-URL, en las tres versiones del Perfil Ambiental de Guatemala (URL, IARNA e IIA, 2004; URL, IARNA e IIA, 2006; URL, IARNA, 2009).

La situación del subsistema institucional presenta signos negativos en sus indicadores de desarrollo, lo que implica que la institucionalidad del Estado no responde a los principales retos nacionales de desarrollo integral. Por ejemplo, el indicador de políticas públicas muestra que la institucionalidad nacional tiene dificultades para plantear políticas que resuelvan los problemas y generen desarrollo. Por ello, aunque es positivo el aumento de la participación ciudadana en los procesos electorales (indicador de sostenibilidad), la sostenibilidad nacional se ve opacada por las dificultades institucionales.

Más aún, las interacciones entre los subsistemas institucional y natural denotan la falta de voluntad política para impulsar estrategias reales de conservación, mejoramiento y restauración ambiental, lo cual se evidencia en la disminución relativa del financiamiento público para apoyar políticas ambientales. Esto es consistente con las orientaciones de las políticas neoliberales, pues éstas le dieron prioridad al crecimiento económico y a las políticas sociales compensatorias (Bulmer-Thomas, 1996), por medio de un adelgazamiento del Estado y una baja orientación hacia el medio ambiente. En Guatemala, la falta de regulación del Estado llevó a un debilitamiento del aparato público, con lo cual las posibilidades de una buena gobernabilidad se han reducido, situación que incluye una baja capacidad de gestión de los bienes y servicios naturales.

El agotamiento del subsistema natural muestra una disminución en el flujo de bienes y servicios ambientales que están disponibles a la sociedad. Llama la atención, por ejemplo, que el flujo forestal hacia la economía se encuentra en semáforo amarillo-rojo y la disponibilidad de agua per cápita se encuentra en semáforo rojo. Esto debería generar una situación de alerta, en el sentido de que el subsistema natural podría dejar de proveer bienes y servicios a la sociedad y a la economía en un futuro cercano.

Finalmente, las interacciones entre el país y el entorno mundial indican un influjo de materiales provenientes del aumento de las importaciones, una disminución de las emisiones debidas a los Clorofluorocarbonos, pero un incremento de las emisiones globales de CO<sub>2</sub>. Por su parte, los indicadores de intensidad muestran una tendencia favorable en cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero y el uso energético, al aumentar la productividad nacional. No obstante, debe aclararse que en ambos casos esta tendencia no obedece a mejoramiento tecnológico en el nivel de unidades productivas, sino más bien, al cambio en la importancia relativa de los sectores de la economía nacional.

## **5.2 Análisis de los atributos del sistema socioecológico de Guatemala**

En el marco conceptual se mencionó que los sistemas socioecológicos serán sostenibles si cumplen con seis atributos, a saber: i) disponibilidad de bienes naturales, ii) adaptabilidad y flexibilidad, iii) homeostasis general, iv) capacidad de respuesta ante cambios, v) auto-dependencia, y vi) empoderamiento. Los indicadores mostrados en la sección 4 pueden utilizarse para discutir estos atributos para el caso guatemalteco.

En cuanto a la disponibilidad de bienes naturales, Guatemala es un país con una gran riqueza natural, lo cual ha quedado evidenciado en diferentes documentos técnicos (URL, IARNA, 2009). Sin embargo, el índice del coeficiente de Gini que mide la distribución del ingreso, así como los altos índices de pobreza denotan que gran parte de la población tiene un bajo acceso a recursos productivos.

La adaptabilidad y flexibilidad del sistema socioecológico nacional no es tan evidente, sobre todo al considerar que el sistema institucional tiene características de un bajo desarrollo. Es decir, la adaptabilidad y flexibilidad del sistema socioecológico depende en gran medida de las instituciones sociales, pues son éstas las que pueden revertir procesos de degradación ambiental, o bien hacer cambios sociales y económicos. Ejemplo de ello son las capacidades de adaptabilidad ante el cambio climático, lo cual incluye acciones para adaptar los subsistemas naturales, así como los subsistemas socioeconómicos.

La homeostasis del sistema está relacionada con la capacidad del sistema de mantener o preservar los valores de las variables cerca de una trayectoria o estado determinados. Esto es, el grado de resiliencia del sistema ante factores externos. En este sentido, el subsistema institucional vuelve a ser clave, pues es el que puede impulsar políticas y acciones de estabilidad. Un ejemplo de ello es la crisis financiera y económica mundial (iniciada en 2007, y que derivó en recesiones en 2009), en la que el shock externo impactará sobre los subsistemas socioeconómicos. En este sentido, son las instituciones gubernamentales las llamadas a generar políticas anticíclicas.

El cuarto atributo hace referencia a las respuestas para hacer frente a los cambios, y se basa en la adaptabilidad, la homeostasis y la capacidad

de darse cuenta de que estos cambios suceden. Este atributo hace evidente la necesidad de la reactivación del subsistema institucional, como condicionante para dar sostenibilidad al desarrollo en Guatemala.

Los indicadores discutidos en este documento muestran que el subsistema institucional es fundamental para lograr una buena auto-dependencia del sistema socioecológico (quinto atributo que se refiere a la capacidad del sistema de regular sus interacciones con el medio). Esto es, el control de los flujos del subsistema natural a los subsistemas económico y social (por ejemplo, cosecha forestal o extracción de agua), o los flujos en sentido contrario (desechos) pueden regularse a través de políticas y acciones institucionalizadas. El sistema institucional también está relacionado con el sexto atributo (empoderamiento), pues se refiere a la capacidad de innovar e inducir cambios en el sistema socioecológico con la finalidad de lograr metas propias.

En conclusión, el análisis de los atributos de la sostenibilidad hace énfasis en la necesidad de contar con un subsistema institucional fuerte, que sea capaz de dirigir los destinos de desarrollo del país. En especial, se deben fortalecer las capacidades de las instituciones para formular, implementar (con suficiencia, oportunidad y continuidad) y evaluar políticas públicas.

### **5.3 Utilidad del sistema socioecológico para el análisis de la sostenibilidad**

Finalmente, es conveniente hacer un análisis acerca del uso del enfoque socioecológico, para el análisis de la sostenibilidad del desarrollo. En primera instancia, cabe destacar el alcance del sistema socioecológico para tener una visión general de sistemas complejos, como en el caso

de un país. Con este enfoque es posible obtener orientaciones específicas de políticas.

El enfoque socioecológico, como método de medición del desarrollo sostenible, se basa en el análisis de tendencias, no así de estados o niveles socioambientales óptimos. Esta última condición debe ser juzgada a partir de umbrales o estándares en cada uno de los indicadores para que el análisis sea más completo. En ese sentido, en una futura utilización o adopción del método, se recomienda combinar la tendencia de indicadores con niveles óptimos de los mismos, a efecto de contar con más información sobre las condiciones de los subsistemas. Con ello se pueden estimar brechas situacionales,

así como estimar niveles de esfuerzo para alcanzar determinado nivel en un plazo determinado.

Al igual que el uso de umbrales, la desagregación regional puede ser útil para el análisis de la sostenibilidad del desarrollo en una siguiente evaluación. De esa forma se hacen visibles las diferencias que pueden ocultar los datos de carácter nacional, situación que puede ayudar a tomar decisiones, especialmente de inversión pública basada en el análisis socioterritorial (por ejemplo, en el indicador de recursos renovables hídricos *per cápita*, que presenta variaciones por vertiente hidrográfica).



## 6. Bibliografía

1. Acquatella, Jean. (2001). *Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes* (Serie Medio Ambiente y Desarrollo No. 31., Enero). Santiago, Chile: CEPAL.
2. BANGUAT y URL, IARNA (Banco de Guatemala y Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente). (2009). *El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada. Síntesis de hallazgos de la relación ambiente y economía en Guatemala*. Guatemala: Autor.
3. Boulding, K. (1966). *The economics of the coming spaceship earth*. Recuperado el 21 de mayo de 2008, de: [www.geocities.com/RainForest/3621/BOULDING.HTM](http://www.geocities.com/RainForest/3621/BOULDING.HTM)
4. Bulmer-Thomas, V. (1996). *The new economic model in Latin America and its impact on income distribution and poverty*.
5. Cáceres, R. (2000). *Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe. El caso de Guatemala*. Santiago, Chile: CEPAL/PNUD.
6. Daly, H. (1992). *Steady-state economics*. London: Earthscan.
7. Daly, H. & Cobb, J. (1994). *For the common good: Redirecting the economy towards community, the environment and sustainable future*. Boston: Beacon Press.
8. Fan, S. & Rao, N. (2003). *Public spending in developing countries: trends, determination, and impacts* (EPTD discussion paper, No. 99). Washington: Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias.
9. Gallopín, G. (1994). *Impoverishment and sustainable development: A systems approach*. Winnipeg, Manitoba, Canada: International Institute for Sustainable Development.
10. Gallopín, G, S., Funtowicz, M., O'Connor y Ravetz, J. (2001). Science for the twentyfirst century: from social contract to the scientific core. *International Social Science Journal* 168: 220-229.

11. Gallopín, G.C. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico* (Serie medio ambiente y desarrollo No. 64). Santiago, Chile: CEPAL, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos.
12. Gallopín, G.C. (2006). *Los indicadores de desarrollo sostenible: aspectos conceptuales y metodológicos*. Santiago, Chile: FODEPAL.
13. Georgescu-Roegen, N. (1972). *La ley de la entropía y el proceso económico*. E.E.U.U.: Harvard University Press.
14. Hausmann R.; Rodrik. D. & Velasco, A. (2006). Getting the diagnosis right. *Finance & Development* 43:1
15. INE y SEGEPLAN (Instituto Nacional de Estadística y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia). (2006). *Necesidades básicas insatisfechas al 2002* (Vol. 2). Guatemala: Autor.
16. IUCN (International Union for Conservation of Nature). (1994). *Guidelines for protected area management categories*. Cambridge, UK and Gland, Switzerland: Autor.
17. Monterroso, O. (2009). Institucionalidad y políticas públicas para el desarrollo rural en Guatemala. *Revista CEPAL* 96 (abril): 155:171.
18. NU (Naciones Unidas). (2006). *Sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: Cifras y tendencias en Honduras*. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
19. PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2003). *Informe de desarrollo humano*.
20. PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2008). *Guatemala: ¿una economía al servicio del desarrollo humano? Informe Nacional de Desarrollo Humano 2007/2008*. Guatemala: Autor.
21. RAE (*Real Academia Española*). (2009). [Diccionario].
22. Rodas, P. (2009). *La crisis en Centroamérica*.
23. Schand, H. & Eisenmenger, N. (2006). Regional patterns in global resource extraction. *Journal of Industrial Ecology*, 10 (4): 133-147.
24. SEGEPLAN (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia). (2006). *Hacia el cumplimiento de los objetivos de desarrollo del milenio en Guatemala. II Informe de avances*. Guatemala: Autor.
25. Sen, A. (2006). *Desarrollo y libertad* (Octava reimpresión ed.). (E. Rabasco, & L. Toharia, Trans.) Colombia: Planeta Colombiana, S.A.
26. Stein, et al. (2006) *La política de las políticas públicas*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
27. UN (United Nations). (2001). *Indicators of sustainable development: Guidelines and methodologies* (2<sup>nd</sup> edition, September 2001). New York: United Nations, Division for Sustainable Development.
28. URL, IARNA (Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente). (2009). *Perfil Ambiental de Guatemala 2008, las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo*. Manuscrito no publicado, Guatemala.

29. URL, IARNA e IIA (Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente e Instituto de Incidencia Ambiental). (2004). *Perfil Ambiental de Guatemala: Informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática*. Guatemala: Autor.
30. URL, IARNA e IIA (Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente e Instituto de Incidencia Ambiental). (2006). *Perfil Ambiental de Guatemala: Tendencias y reflexiones sobre la gestión ambiental*. Guatemala: Autor.
31. Wackernagel, M. & Rees, W. (1996). *Our ecological footprint: Reducing human impact on the Earth*. New Society Publishers, BC.

#### Sitios web consultados:

1. MINEDUC (Ministerio de Educación): <http://www.mineduc.gob.gt>
2. MINGOB (Ministerio de Gobernación): <http://www.mingob.gob.gt>
3. MINFIN (Ministerio de Finanzas Públicas): <http://www.minfin.gob.gt>
4. MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social): <http://portal.mspas.gob.gt>
5. PDH (Procuraduría de Derecho Humanos): <http://www.pdh.org.gt>
6. SAT (Superintendencia de Administración Tributaria): <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>
7. UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones): <http://www.itu.int>



# 7. Anexos

## Anexo A. Tendencias y semáforo de los indicadores por subsistemas

Subsistema	Tipo	Indicador	Valor
Económico	De desarrollo	Producto Interno Bruto (PIB) por Población Económicamente Activa (PEA)	Ambar
		Producto Interno Bruto por habitante (PIB/habitante)	Verde
	De sostenibilidad	Déficit fiscal del presupuesto con respecto al PIB	Verde
		Formación bruta de capital fijo con respecto al PIB	Verde
Social	De desarrollo	Nivel de logro de la educación secundaria en adultos	Verde
		Tasa de alfabetismo en adultos	Verde
		Niños y niñas que completan la primaria	Verde
		Esperanza de vida al nacer	Ambar
		Tasa de mortalidad en menores de 5 años por cada mil niños	Verde
		Población con acceso a fuentes seguras de agua para el consumo	Verde
		Porcentaje de la población que vive bajo la línea de pobreza	Verde
	De sostenibilidad	Índice de Gini de la concentración del ingreso	Verde
Natural	De sostenibilidad	Área de bosque como porcentaje del área total del país	Rojo
		Erosión potencial de áreas deforestadas	Rojo
Institucional	De desarrollo	Índice de políticas públicas	Rojo
		Actuaciones ante la Procuraduría de Derechos Humanos	Verde
	De sostenibilidad	Índice de percepción de la corrupción	Rojo
		Número de homicidios registrados por cada cien mil habitantes	Rojo
		Participación electoral	Verde

Subsistema	Interacción	Indicador	Valor
Interrelaciones	Económico-Social	Tasa de desempleo	
	Económico-Natural	Intensidad de cosecha de madera	
		Área de plantaciones forestales como porcentaje del territorio nacional	
		Participación de fuentes renovables en la oferta total de energía eléctrica	
		Extracción de leña	
		Extracción doméstica de materiales	
	Natural-Social	Recursos hídricos renovables per cápita	
		Número de automotores en uso	
		Consumo total de energía per cápita	
		Población con adecuado sistema de drenaje para el desecho de excrementos humanos	
	Institucional-Social	Gasto público social	
		Porcentaje de hogares residentes en vivienda deficitaria en condiciones de tenencia irregular	
	Económico-Institucional	Eficacia recaudatoria con respecto al PIB	
		Gasto en ciencia y tecnología como porcentaje del PIB	
		Líneas telefónicas por mil habitantes	
		Usuarios de Internet por cada mil habitantes	
	Institucional-Natural	Áreas protegidas como porcentaje del área total del país	
		Efectividad de manejo de áreas protegidas	
		Gasto público ambiental con relación al presupuesto general	
	Nacional-Global	Balanza comercial de bienes y servicios	
		Relación de la deuda externa con respecto al PIB	
		Emisiones de CO <sub>2</sub> por habitante	
		Emisiones de Clorofluorocarbonos (CFCs)	
Intensidades/Eficiencias		Emisiones de CO <sub>2</sub> por unidad del PIB	
		Intensidad en el uso de energía	



Esta publicación fue impresa en los talleres gráficos de Serviprensa, S.A. en el mes de octubre de 2009. La edición consta de 1,000 ejemplares en papel bond antique 80 gramos.

