

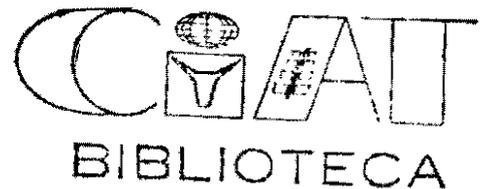
5
94
5
586
3



Programa de las Naciones Unidas
para el Medio Ambiente

**TALLER REGIONAL SOBRE
USO Y DESARROLLO DE INDICADORES AMBIENTALES
Y DE SUSTENTABILIDAD**

INFORME FINAL



023777

04 JUN 1996

**Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Evaluación del Medio Ambiente - ALC**

**Ciudad de México, México
14 al 16 de febrero de 1996**

INDICE

	Página
Informe Final.	1
Anexo I - Lista de Participantes	13
Anexo II - Agenda	19
Anexo III - Lista de documentos	21
Anexo IV - Presentaciones Nacionales	23
Anexo V - Presentaciones Nacionales	

INFORME DE LA CONSULTA

Introducción

A principios de la década del '90 se generó consenso a nivel mundial que el crecimiento económico debe ser socialmente más equitativo y al mismo tiempo más compatible con la preservación de los recursos naturales --una meta conocida como *desarrollo sostenible*.

La necesidad de un desarrollo sostenible ha llevado a que los países, las instituciones internacionales y regionales, los organismos no gubernamentales, los planificadores y decididores, re-examinen los medios y herramientas de los que se dispone para evaluar y vigilar la evolución y tendencias en el estado del medio ambiente, el uso de los recursos naturales y los procesos de desarrollo.

En este contexto, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, organizó en Noviembre de 1994 una primera reunión sobre indicadores ambientales y de sustentabilidad para América Latina y el Caribe. Entre las conclusiones de la reunión se mencionan: la necesidad de desarrollar marcos metodológicos comunes que permitan armonizar y reflejar las necesidades y características regionales dentro de un contexto mundial; y la necesidad de crear y desarrollar mecanismos que permitan la relación e intercambio institucional y que coordine y operativize las diferentes iniciativas sobre desarrollo y uso de indicadores en la región.

Para dar seguimiento a las recomendaciones de esta primera reunión, el PNUMA y el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, firmaron un convenio para realizar el proyecto de *Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad: Una perspectiva desde América Latina y el Caribe*. El objetivo de este proyecto es desarrollar una propuesta regional para indicadores e información, integradas y armonizadas con las iniciativas internacionales a nivel mundial; y que haga disponible esos indicadores a los decisores, tanto a nivel regional como nacional.

Para lograr estos objetivos es necesario obtener un consenso sobre el uso de los indicadores y armonizar las metodologías para el desarrollo de estas herramientas. Como continuación de las actividades iniciadas en 1994, la Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ORPALC) del PNUMA, en colaboración con el CIAT, organizaron este segundo *Taller Regional sobre Uso y Desarrollo de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad*, del 14 al 16 de febrero de 1996, en la sede de la ORPALC, en la ciudad de México; y cuyos objetivos Taller fueron:

1. definir un marco metodológico para el uso y desarrollo de indicadores ambientales y de sustentabilidad para la región, dentro de un contexto mundial;
2. identificar áreas prioritarias de trabajo para el desarrollo de indicadores y definir tareas para operacionalizar el uso de estas herramientas;
3. definir una red regional que permita mejorar la calidad, acceso, distribución y uso de indicadores, así como el intercambio de experiencias;

4. definir el rol y posición de la región dentro del marco de las iniciativas internacionales, tales como DPCSD, SCOPE, GEO;
5. definir una Comisión de Dirección para el proyecto CIAT/PNUMA.

Inauguración del Taller

El Taller Regional fue inaugurado el día miércoles 14 de febrero de 1996, a las 9:30 Hs, por el Dr. Roberto Messias Franco, Director Adjunto de la ORPALC-PNUMA, y el Dr. Gilberto Gallopín, Director de Programa del CIAT; quienes dieron palabras de bienvenida y remarcaron la necesidad de colaboración entre las organizaciones, instituciones y gobiernos de la región en el área de indicadores ambientales y de sustentabilidad.

Organización del Taller

Durante el primer día del Taller, miércoles 14 de febrero, se realizaron una serie de presentaciones técnicas de instituciones nacionales e internacionales, presentación del documento de base y demostración de sistemas. Las presentaciones permitieron tener una visión general sobre el estado de desarrollo y uso de los indicadores ambientales y de sustentabilidad a nivel regional y nacional, la disponibilidad y necesidades de datos y estadísticas ambientales, y las diferentes actividades llevadas a cabo por las distintas organizaciones e instituciones, en lo referente a indicadores ambientales.

Las presentaciones nacionales fueron realizadas por: el Dr. Edgar Gutiérrez-Espeleta, de la Universidad de Costa Rica; la Sra. Miriam Figueroa, de la Agencia del Medio Ambiente-Centro de Información, Difusión y Educación Ambiental de Cuba; el Arq. Patricio Gross, de la Universidad Católica de Chile; y el Dr. Roberto López, del Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática -INEGI- y el Lic. Rolando Ríos, del Instituto Nacional de Ecología -INE- de México. La Dra. María J. Legorburu, del Ministerio del Medio Ambiente de Venezuela fue la Moderadora de la sesión.

Las presentaciones internacionales estuvieron a cargo del Dr. Norberto Fernández, del PNUMA-ORPALC quién presentó los programas y proyectos del PNUMA a nivel mundial en relación con el inventario y gestión ambiental y el desarrollo y uso de indicadores; del Dr. Carlos Reiche, de la GTZ, quien expuso las actividades y resultados del proyecto IICA/GTZ en relación con los indicadores para la agricultura y los recursos naturales; y del Dr. Roberto Samanez del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA), quién presentó los resultados de la reunión de Tarapoto sobre criterios e indicadores de sostenibilidad del bosque Amazónico. El Dr. Norberto Fernández, Coordinador Regional para América Latina y el Caribe de la División de Información y Evaluación Ambiental del PNUMA, fue el Moderador de esta sesión.

El Lic. José Marcelo Sánchez, de la Dirección General Estadísticas e Informática de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), de México, realizó una demostración del Sistema de Información de Indicadores Ambientales implementado por la SEMARNAP.

El Dr. Manuel Winograd, Coordinador del Proyecto CIAT-PNUMA sobre indicadores ambientales y de sustentabilidad, presentó el documento de base de la reunión *"Marco Conceptual*

para el Desarrollo y Uso de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad para la Toma de Decisiones en América Latina y el Caribe".

Durante el segundo día, el jueves 15 de febrero, se conformaron tres grupos de trabajo, en los cuales se analizaron los siguientes temas: en el primer grupo, los marcos conceptuales para el desarrollo y uso de indicadores ambientales y de sustentabilidad; en el segundo grupo, la disponibilidad, acceso y generación de información, datos y estadísticas para la elaboración de indicadores; y en el tercer grupo, las interrelaciones horizontales y verticales en el desarrollo de indicadores de sustentabilidad. Las conclusiones de los grupos de trabajo fueron presentadas en sesión plenaria para su discusión y acuerdo.

Durante el último día, el viernes 16 de febrero, las deliberaciones se centraron en la creación de una red regional de instituciones que trabajan en el área de indicadores ambientales; la segunda fase del proyecto CIAT-PNUMA (para 1996-97) y el funcionamiento práctico del proyecto, áreas temáticas y responsabilidades; la creación de una base de datos a nivel regional sobre indicadores; un informe bi-anual sobre el estado de la sostenibilidad en América Latina y el Caribe; y posibles acuerdos y cooperación entre las instituciones de la región. El Taller se finalizó con las conclusiones y recomendaciones.

Aprobación de la agenda

La agenda provisional fue aceptada con los cambios que se reflejan en el Anexo II de este Informe. Copias de las presentaciones realizadas se incluyen en el Anexo III.

Grupos de Trabajo: Recomendaciones

Los resultados de las discusiones y las recomendaciones de los grupos de trabajo son las siguientes:

Grupo 1. Marcos Conceptuales para el Desarrollo y Uso de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad

El grupo fue integrado por: Manuel Winograd (Coordinador), Patricio Gross, Hortencia Medina, José Marcelo Sanchez, Carlos Rodríguez Olivet, Jairo Sánchez, Luz María González, Rolando Ríos y Henry Salazar. Las recomendaciones son las siguientes:

1. **Importancia de una aproximación pragmática dada la vastedad del tema de la sustentabilidad ambiental. La dificultad de definir el desarrollo sustentable nos lleva a alcanzar una relativa claridad de lo que no es sustentable, así mismo la dificultad de obtención y elaboración de información ambiental obliga a hacer recortes conceptuales y metodológicos para llegar a respuestas aplicables en el corto plazo.**
 - Existen varios modelos de indicadores, no necesariamente de sustentabilidad ambiental, ni constituyen un marco conceptual de la sustentabilidad. Entre los más conocidos, está el modelo Canadiense (modelo PER, presión-estado-respuesta) adoptado por la OCD, y el cual no necesariamente establece relaciones causa-efecto, sino que ayuda a ordenar la información y permite construir indicadores ambientales.

- El modelo es operativo y puede servir de punto de partida, sin perjuicio de un perfeccionamiento posterior. Es bastante abierto y puede ser usado de varias maneras (lo que en un caso es indicador de estado, en otro es indicador de respuesta) y su interpretación puede ser distinta en diferentes realidades.
 - Importancia de establecer niveles territoriales de análisis, precisándolos claramente. Básicamente, existen dos tipos de niveles, el político-administrativo y el ecológico.
 - Junto a lo anterior podemos reconocer, al menos, otras unidades territoriales, tales como las sociales (identidad étnica, histórica), las económicas (unidades de producción, etc.), y las de problemáticas ambientales comunes.
 - Cada país y situación específica podrá adoptar y combinar las que estime más convenientes. Sin embargo a nivel del proyecto CIAT/PNUMA la disponibilidad de información ambiental lleva a trabajar con los niveles político-administrativo y ecológico, preferentemente.
2. Lo ecológico está asociado a zonas de vida, de cuencas, ecosistemas, etc., debiendo crear una armonización de criterios con el fin de llegar a un acuerdo entre países de la región respecto a una regionalización o clasificación ecológica o ecoregional.
- Junto a los niveles debe tenerse presente la noción de escalas: regional, nacional, local, etc.
 - En la discusión conceptual, es necesario introducir la discusión del universo de variables ambientales a considerar, surgiendo así un conjunto de alternativas dentro de las cuales podemos mencionar las siguientes:
 - urbano-rural
 - formas de ocupación territorial
 - subsistemas natural-construido-social
 - categorías relativas a contaminación, recursos naturales, infraestructura.
 - El grupo resuelve que lo más operativo es trabajar a partir de la definición de los problemas en cada país para seleccionar las variables respectivas. La información puede ser directamente tomada como indicador y en otros casos es sólo un dato constituyente del indicador.
 - El modelo PER (presión-estado-respuesta) se aplica en las diferentes realidades regionales, nacionales y locales, lo que le confiere sus especificidades propias.
 - Como una manera de identificar los problemas y áreas a trabajar a nivel regional en el proyecto CIAT/PNUMA, los representantes acuerdan tomar las presentadas en el documento de discusión, a partir de las cuales cada país seleccionará los pertinentes y agregará los que falten para confeccionar un listado final regional.
 - Importancia de los Indicadores de Gestión: es importante considerar la inclusión e incorporamiento de estos indicadores en el modelo PER. (quedan considerados en la columna Respuesta)
 - El grupo estima pertinente enriquecer el alcance de los indicadores de Respuesta, denominando la respectiva columna de respuesta: "Respuesta-Gestión", ampliando

así el concepto a una acción dinámica y creativa de los diferentes sectores sociales, y que involucra un conjunto de medidas tendientes a alcanzar una solución real de los problemas (y de lo cual los respectivos indicadores deben dar cuenta).

Entre los elementos constitutivos de la gestión están, por ejemplo:

- la formulación de políticas;
- la adecuación institucional;
- la existencia, mejoramiento o creación de normativas el financiamiento;
- la participación comunitaria;
- la formulación y ejecución de planes, programas y proyectos, la fiscalización y control;
- el seguimiento, monitoreo y evaluación.

Los indicadores requieren establecer claramente referencias sobre niveles de calidad a alcanzar los que pasan por decisiones políticas a diferentes niveles de gobierno.

- Desde el punto de vista conceptual, es importante reconocer la necesidad de interrelacionar los diferentes problemas y sus respectivos indicadores, identificando "*indicadores estratégicos o claves*", que tienen alcance múltiple al abordar varios tópicos ambientales simultáneamente.
- El grupo considera de vital importancia el georeferenciar los problemas e indicadores, para lo cual deben usarse herramientas como los sistemas de información geográfica (SIG).

Grupo 2. Disponibilidad de Información para la Elaboración de Indicadores

El grupo fue integrado por: Roberto López (Coordinador), Teresita Gutiérrez, Carlos Reiche, Miriam Figueroa, Edgar Gutiérrez-Ezpeleta, Mary Jane Holupka, Omar Oficialdeguy.

Los objetivos del Grupo fueron: *i)* identificar los indicadores de sustentabilidad que pueden elaborarse en la región a partir de la disponibilidad de la información; y *ii)* definir la estrategia para la normalización de la información a través de las Hojas Metodológicas que está preparando la Comisión de Desarrollo Sustentable de Naciones Unidas. Las recomendaciones del grupo fueron las siguientes:

1. En algunos países se carece de un órgano coordinador de la generación, recopilación y normalización de la información ambiental.
2. La información existente se encuentra dispersa y es necesario normalizarla de acuerdo con criterios, escalas, unidades de medida, cobertura política-administrativa y/o ecorregional.
3. Existen organismos regionales que disponen de información ambiental susceptible de utilizarse en la elaboración de indicadores de sustentabilidad.

Evaluación y análisis de los indicadores propuestos en el marco conceptual propuesto por el CIAT-PNUMA

De un total de 170 indicadores, el grupo seleccionó 90, considerando como criterios básicos la importancia del indicador y la disponibilidad de la información. Durante la evaluación se sugirió reubicar los indicadores seleccionados según los temas propuestos en el documento de base y reorganizarlos según las categorías y capítulos de la Agenda 21.

Se menciona que algunos indicadores propuestos en el marco conceptual, a pesar de ser relevantes, no fueron considerados por falta de información.

Se consideró importante que la información sea comparable a partir de un criterio de normalización que considere, entre otras cosas la homogeneización de unidades de medida, metodologías y procedimientos estadísticos. (Hojas Metodológicas)

Para la recopilación de la información por parte del PNUMA con el objetivo de elaborar los Informes sobre el Estado del Medio Ambiente, es importante considerar las bases de datos de organismos o agencias regionales, como es el caso de la información recabada por el proyecto IICA-GTZ sobre recursos naturales y agricultura para América Latina y el Caribe.

Una vez recopilada la información para los indicadores seleccionados, ésta debe ser enviada a los países respectivos para su validación y actualización.

Propuestas para el Desarrollo del Sistema de Información Ambiental Regional

1. Que el PNUMA considere, como una de sus actividades de mediano y largo plazo, el apoyo institucional y/o técnico a los países de la región, para el desarrollo de sistemas de información ambiental.
2. Identificar situaciones ambientales a nivel nacional, así como a nivel regional.
3. Definir variables ambientales existentes a nivel nacional relacionados con los problemas identificados que puedan utilizarse en el establecimiento de un sistema de indicadores no sólo de alerta, sino también de oportunidades. Esta actividad requiere de la identificación de instituciones generadoras de información ambiental, así como el conocimiento de las capacidades nacionales existentes con potencial de generación. Para apoyar esas actividades es necesario elaborar hojas metodológicas para aquellas variables seleccionadas.
4. Debe considerarse la posibilidad de establecer mecanismos regionales para la supervisión de la calidad en el acopio de información, con el propósito de tener un sistema de información ambiental regional normalizado y sistematizado.

Grupo 3. Interrelaciones Horizontales (sociales, económicas y ambientales) y Verticales (mundial, regional, nacional y focal) para el desarrollo de Indicadores de Sustentabilidad.

El grupo fue integrado por: Gilberto Gallopín (Coordinador), Amos Pérez, María J. Legorburu, Jorge Rodríguez Monroy, Hidely Rossi, Roberto Samanez y María del Pilar Gaibor.

En respuesta a las demandas cambiantes de información sobre el medio ambiente y el desarrollo, los indicadores son herramientas que se emplean para comunicar y hacer accesible la información estadística, científica y técnica. En la discusión conceptual que mantuvo el grupo de trabajo, se reconoció la necesidad de indicadores de interrelaciones horizontales y verticales, los cuales ocurren en un contexto espacial y temporal. Las interrelaciones entre los problemas ambientales y de desarrollo han incrementado sus fronteras y efectos. De allí que resulta cada vez más evidente que la mayor parte de problemas ambientales (pérdida de la biodiversidad, cambios climáticos o el manejo de cuencas), no pueden ser tratados o comprendidos desde un punto de vista meramente administrativo, debido a que ciertas alteraciones o perturbaciones de carácter humano o natural son muchas veces consecuencias de impactos ajenos a situaciones político-administrativas.

La información que se describe a continuación resume indicadores asociados a situaciones ambientales y de desarrollo que tienen diferentes variables, y que responden a diferentes valores.

A. Interrelaciones Horizontales:

- a) entre subsistemas de un mismo sistema socio-ecológico (o humano-natural); interrelaciones entre factores sociales, económicos, culturales, ecológicos
- b) entre sistemas distintos pertenecientes al mismo nivel jerárquico o nivel de organización (ej.: entre dos cuencas hidrográficas adyacentes).

Utilizando tanto el criterio de origen de los datos primarios como el de mecanismos causales que definen espacios interconectados, se evidencia que hay diferentes tipos de unidades de trabajo básicas referentes a los indicadores de sustentabilidad:

- Unidades de manejo (fincas o superiores)
- Regiones ecológicas
- Unidades político-administrativas (provincia, municipio, etc.)
- Unidades censales (menores a municipio)
- "Sistemas ambientales": áreas relativamente homogéneas socioeconómica y ecológicamente.

Considerando esta diversidad de unidades de trabajo básicas, un problema metodológico importante es cómo combinar datos obtenidos de acuerdo a diferentes unidades (por ejemplo, como definir o distribuir un valor socioeconómico como el valor de la producción agrícola obtenido para cada unidad de trabajo político-administrativo en diferentes subzonas ecológicas).

El requerimiento de comparabilidad de los indicadores de interrelaciones horizontales entre diferentes países de la región lleva a la recomendación de que los países acuerden criterios compartidos de homogenización y adjudicación de valores entre las diferentes unidades (naturales y político-administrativos). Se destacó la importancia de presentar la información en forma georeferenciada para minimizar este problema.

El criterio de comparabilidad un apoyo diferencial a los distintos países en cuanto a la capacitación y desarrollos metodológicos. Es de interés de todos los países de la región, aún de los que tienen un mayor grado de información, apoyar a que se genere una información básica incluyendo todos los países, a fin de permitir comparaciones dentro y fuera de la región. Se recomendó que el proyecto PNUMA/CIAT contribuya a la capacitación de grupos nacionales en donde sea necesario.

A.1. Contaminantes de las Interrelaciones Horizontales

Se identificaron dos modos básicos de considerar interrelaciones horizontales en términos de indicadores.

- 1) Definición de indicadores caracterizando atributos de espacios homogéneos en un número de variables sociales, económicas y ecológicas.
- 2) Definición de indicadores en términos de interrelaciones funcionales. Estas pueden estar representadas genéricamente, por ejemplo, por:
 - indicadores de la relación entre presión antropogénica y estado natural.
 - de la relación entre población humana (densidad, tasa de crecimiento, etc.) y estado o recursos disponibles (tierras agrícolas, agua potable, etc.)
 - de la relación entre indicadores de equidad (ej. incidencia de pobreza) y presión (ej. tasa de deforestación).
 - de la relación entre impacto y respuesta social.
 - de la relación entre respuesta y estado.

Estas a menudo se obtienen combinando indicadores pertenecientes a diferentes "variables" indicadas en la Tabla 4 del documento de discusión. (los indicadores sugeridos son en su totalidad indicadores "intra" no indicadores "inter")

Se destacó la necesidad de que los países completen sus inventarios de recursos y desarrollen sistemas ágiles y poco costosos de actualización periódica de las mismas.

B. Interrelaciones Verticales:

Se definen como interrelaciones verticales aquellas que se dan entre sistemas o subsistemas pertenecientes a distintos niveles jerárquicos o de organización (ej. entre finca, cuenca, país, región, planeta).

Se destacó que deben considerarse indicadores a diferentes escalas; cada problema debe ser considerado a la escala en que se manifiesta. La "pirámide de información" según la cual los indicadores agregados son generados a partir de agregación de indicadores más simples, tiene validez en algunos, pero no en todos los casos. Por ejemplo, los indicadores de calidad de agua tienen sentido a nivel de una cuenca o de una ciudad pero no a nivel de país.

Se discutieron algunas dimensiones importantes desde el punto de vista ambiental y de sustentabilidad del proceso de globalización. Estas dimensiones pueden ayudar a identificar indicadores relevantes referentes a la globalización:

- Articulación creciente de las prioridades nacionales con las internacionales (ej: prioridades asociadas a convenios internacionales, restricciones/oportunidades asociadas a las nuevas demandas internacionales - contenido de pesticidas, etc.).
- Creciente volumen y circulación de información por vía electrónica.
- Demandas nuevas por el sector privado internacional para que los países donde se ubican las filiales promulguen leyes ambientales (para evitar penalizaciones basadas en la leyes vigentes en los países donde están las casas matrices).
- La posibilidad de exclusión de países de la economía global.
- La creciente imposición de restricciones no arancelarias a las exportaciones.

Se destacó que el análisis de las interrelaciones verticales es un problema metodológicamente complicado que requiere investigación.

Se identificaron algunos tipos de procesos que definen cadenas causales que van de lo micro a lo macro.

- Efectos globales o regionales debidos a la agregación de múltiples acciones locales (micro). Por ej. la acumulación de múltiples decisiones individuales de productores rurales en Amazonía termina produciendo un efecto significativo sobre la concentración planetaria de gases de efecto invernadero.
- Efectos macro (regionales, globales) debidos a singularidades locales.
- Causas locales con impacto macro/global (ej. explosión de un reactor nuclear, nuevas epidemias, dispersión de plagas).
- Situaciones locales unicas (extinción de especies, pérdida del patrimonio cultural de una zona); el impacto se debe a la desaparición de algún elemento que es patrimonio de la humanidad.

Se identificaron también procesos definiendo cadenas causales que van de lo macro a lo micro:

- Decisiones y acciones de organizaciones globales (ONGs, TCNs) que llegan a tener un impacto local.
- Demandas globales
- Cambios ecológicos globales afectando lo local
- Procesos de homogenización cultural global con impactos en las aspiraciones y estilos de vida locales

El reconocimiento de la importancia de las interrelaciones causales verticales sugiere la relevancia de pensar en la dimensión vertical del esquema presión-estado-respuesta. Por ejemplo, frente a las demandas y tendencias supranacionales (presión- macro) las sociedades

nacionales deberán actuar como amortiguadores o reguladores (respuesta meso) para evitar impactos locales negativos sobre la sustentabilidad (estado micro).

Finalmente se destacó la importancia de analizar la sensibilidad del sistema macro a los cambios micro. En algunas condiciones, un cambio micro (ej. el movimiento extractivista y el asesinato de Chico Mendez) puede tener repercusiones macro; en otro momento o circunstancia, el mismo fenómeno puede no trascender. El grupo sugirió la analogía de la acupuntura agregada a la alopátia y homeopatía, como una metáfora para la indentificación de indicadores de "puntos sensibles" o neurálgicos en el complejo sistema jerárquico que conecta lo micro y lo macro.

Conclusiones y Recomendaciones para la Fase II del Proyecto CIAT-PNUMA

Tomando en cuenta las discusiones y acuerdos logrados y en función de las presentaciones nacionales y regionales y los resultados de los grupos de trabajo se analizó la propuesta para la Fase II del proyecto CIAT/PNUMA. Se plantearon los siguientes temas básicos para guiar la discusión: *i)* la creación de una base de datos regional sobre indicadores ambientales; *ii)* la creación de una red regional sobre indicadores ambientales y de sustentabilidad y de estadísticas ambientales; *iii)* el uso, la adaptación y/o el desarrollo de marcos conceptuales; *iv)* el funcionamiento práctico del proyecto (cooperación, intercambios, asistencia); *v)* la producción del reporte bianual; *vi)* la definición de un comité de dirección técnica para el proyecto; y *vii)* una propuesta de agenda para las etapas subsiguientes.

Las conclusiones y recomendaciones fueron las siguientes:

- 1) Se hizo un reconocimiento explícito de la heterogeneidad regional, tanto en los aspectos socioeconómicos, institucionales y ambientales, como en la capacidad existente en los diferentes países para producir y utilizar información ambiental.
- 2) Se acordó que el Proyecto CIAT-PNUMA es de gran relevancia para la región y se destacó la importancia que el proyecto contribuya a la capacitación en la región. Todos los participantes expresaron un interés, en principio, de que sus instituciones colaboren y participen activamente en el proyecto (a diferentes niveles y ad-referendum de las consultas correspondientes).
- 3) Se propone crear una base de datos, regional, para indicadores ambientales y de sustentabilidad en base a la colaboración con las instituciones y gobiernos nacionales, utilizando como estructura inicial los trabajos de IICA/GTZ y del proyecto CIAT/PNUMA, y de otras organizaciones regionales, especialmente la CEPAL y el World Resources Institute. Se propone, además, definir áreas temáticas de manera que las instituciones con más experiencia puedan guiar el proceso de obtención y elaboración de datos, así como el uso y desarrollo de indicadores para temas y problemas específicos. Se pide que el proyecto CIAT/PNUMA, con el aporte y colaboración de los países e instituciones, y en relación con las actividades de la DPCSD, elabore las hojas metodológicas para un conjunto de indicadores comunes.
- 4) Se manifestó un interés general en participar en la red regional, aunque los niveles de participación podrían variar según los casos. Se propone operacionalizar la red regional sobre indicadores ambientales y de sustentabilidad y estadísticas ambientales. Se propone utilizar como base el *Roster de Expertos e Instituciones* producido por el proyecto

CIAT/PNUMA. Se acuerda que el proyecto CIAT/PNUMA actúe como nodo de coordinación de la red regional. Para asegurar la participación activa de las instituciones nacionales y regionales, se pide al proyecto CIAT/PNUMA que elabore un documento sintético con los objetivos, características, organización, funcionamiento y resultados de la red regional para ser enviado a los instituciones nacionales y regionales y obtener el compromiso de participar y colaborar con ella. Se acordó que existirían al menos dos niveles básicos de participación en la red regional: a) los nodos co-coordinadores de la red, y b) las instituciones participantes que intercambian información pero no asumen responsabilidades de coordinación.

- 5) Se logró un alto grado de convergencia en el marco conceptual a utilizar en la práctica. Se identificaron varios problemas metodológicos y conceptuales a ser considerados en el futuro. Por esto se acuerda trabajar y utilizar el marco metodológico propuesto (presión-estado-impacto/efecto-respuesta) como base para el desarrollo y uso de indicadores y como método de organización de la información; pero se propone desarrollar nuevos marcos metodológicos y herramientas que integren los componentes ambientales, sociales y económicos en vías del desarrollo de indicadores de sustentabilidad.
- 6) Se acuerda que el Comité de Dirección del proyecto debe ser de naturaleza *técnica* y conformado por las dos instituciones involucradas en el proyecto (el CIAT y el PNUMA), así como la CEPAL y el IICA como instituciones regionales. Además se acuerda que representantes de dos países de la región, en forma rotativa y por periodos de 1 año, formen parte del Comité. Se decidió dar libertad al Comité de Dirección Técnica para definir los países a ser invitados a participar del mismo.

Adopción de las recomendaciones del Taller

Las recomendaciones de los grupos de trabajo y las recomendaciones generales fueron aprobadas y adoptadas.

Clausura de la reunión

La consulta regional fue clausurada el día viernes, 16 de febrero a las 13:30 Hs. Los participantes agradecieron al PNUMA y al CIAT por la organización del evento y el apoyo prestado durante el mismo. Los organizadores agradecieron a los participantes por el interés demostrado y el trabajo realizado durante los días de la reunión, el cual resultó en importantes recomendaciones para el futuro del proyecto.

----- oOo -----

Anexo I

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER DE INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD 14-16 DE FEBRERO 1996.

ARGENTINA

Ing. Omar Eugenio Oficialdeguy
Dirección de Control de Contaminación del Agua
Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano
San Martín No. 459
Capital Federal, Argentina
Tel: 348-83-93/95
Fax: 348-82-88

BRASIL

Hidely Grassi Rizzo
Ministerio do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazonia Legal
Esplanada dos Ministerios, Bloco "B", 8o. andar Sala 824
70068-900 Brasilia D.F., Brasil
Tel: 31-71-275/31-71-020
Fax: 31-71-352

CHILE

Sr. Patricio Gross Fuentes
Secretario Académico
Instituto de Estudios Urbanos
Universidad Católica de Chile
El Comendador 1916, Providencia
Santiago, Chile
tel: 232-50-57
Fax: 232-88-05
e-mail: ieu@lascar.puc.cl

COLOMBIA

Jairo Eduardo Sánchez Acosta
Subdirector de Ecología Económica
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM
Ministerio de Medio Ambiente
Cra 6 No. 15-60 piso 18
Bogotá, Colombia
Tel: 286-06-58/283-90-24
Fax: 286-06-58

Henry Salazar Gallego
Profesor Investigador
Universidad Javeriana
Calle 40 No. 6-23 piso 8
Asesor de Unidad Política Ambiental
Depto. Nacional de Planeación
Calle 26 No. 13-19 piso 19
Bogotá, Colombia
Tel: 336-16-00 ext. 2772 ó 2800
Fax: 284-58-42
e-mail: hsalazar@edu.jav.gob.co

COSTA RICA

Edgar E. Gutiérrez Espeleta
Subcoordinador
Proyecto Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible
PNUD Costa Rica
4540-1000 San José, Costa Rica
Tel: 506-296-15-44
Fax: 506-296-15-45
e-mail: egutierr@cariari.ucr.ac.cr

CUBA

Miriam Figueroa Alfonso
Especialista
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente / Agencia de Medio Ambiente
Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental
Calle 18A No. 4114 entre 43 y 47
11300 Habana, Cuba
Tel: 33-90-31/29-60-14
Fax: 33-90-31
e-mail: cidea@ceniai.cu

ECUADOR

María del Pilar Gaibor Villagomez
Periodista
Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República Ecuador
Ulloa 1119 y Mariana de Jesús
Quito, Ecuador
Tel: 52-44-04/54-04-55
Fax: 56-58-09

GUATEMALA

Carlos Leonel Rodríguez Olivet
Encargado Información y Divulgación
CCAD Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
7a. Avenida 13-01 Zona 9
Edificio la Cúpula 2o. nivel
Guatemala, Guatemala
Tel: 34-38-76/77/60-54-26/30/36
e-mail: ccad@uvalle.edu.gt

MEXICO

Lic. Carlos Roberto López Pérez
Subdirector para Estadísticas del Medio Ambiente
INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Av. Héroe de Nacozari Sur No. 2301
2270 Aguascalientes, México
Tel: 18-26-50
e-mail: rlopez@cnes.inegi.gob.mx

María Elena Flores Maldonado
Subdirectora de Capacitación en Geografía
INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Av. Héroe de Nacozari 2301
Aguascalientes, Aguascalientes
Tel: 16-66-37
Fax: 18-12-80
e-mail: mflores@cap.inegi.gob.mx

Lic. Rolando Cuittlahuac Ríos Aguilar
Director de Información Ambiental
Instituto Nacional de Ecología
Río Elba No. 20, piso 11
Col. Cuauhtémoc
México, D.F.
Tel: 553-95-95/553-99-28
Fax: 553-94-98

Biol. José Marcelo Sánchez López
Subdirector de Diseño y Evaluación del Sistema de Información Ambiental
Dirección General de Estadística e Informática
SEMARNAP
Periférico Sur No. 4209
Deleg. Tlalpan
Fracc. Jardines de la Montaña
14210 México, D.F.
Tel: 628-08-68
Fax: 628-08-67

Biol. Amos Antonio Pérez Hernández
Jefe Depto. Análisis de Información Geográfica
INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Av. Héroe de Nacozari No. 2301
Col. Jardines del Parque
20270 Aguascalientes, México
Tel: 16-66-37
Fax: 18-12-80
e-mail: aperez@cap.inegi.gob.mx

Lic. Hortencia Medina Uribe
Jefa del Depto. de Análisis de Información Regional
INEGI
Av. Héroe de Nacozari 2301
2270 Aguascalientes, México
Tel: 18-21-28/18-11-69
Fax: 18-26-50

Biol. Teresita Gutiérrez Rivera
Jefe de Depto. Indicadores Ambientales
Instituto Nacional de Ecología
Río Elba No. 20 piso 11
México, D.F.
Tel: 286-93-69
Fax: 553-94-98

Fis. Luz María González Osorio
Subdirector de Indicadores Ambientales
Instituto Nacional de Ecología
Río Elba No. 20 piso 11
Col. Cuauhtémoc
México, D.F.
Tel: 286-93-69

VENEZUELA

María Josefina Legorburu Colina
Directora Centro de Información y Estadísticas Ambientales
Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables
Esq. y Edif. Camejo, Mezzanina Este
1010 Caracas, Venezuela
Tel: 541-43-64/408-16-01/2
Fax: 481-51-93/545-06-07
Mailing address: Proyecto VEN 92/007
 CCS-2150
 P.O. Box 02-8537
 Miami, Fla 33102
 U.S.A.

CEPAL

Srita. Mary Jane Holupka
Estadístico
División de Estadística
CEPAL
Av. Dag Hammarskjöld, casilla 179-D
Santiago, Chile
Tel: 210-24-14
Fax: 210-24-72
e-mail: mholupka@eclac.cl

CIAT

Gilberto Carlos Gallopín
Líder Unidad de Manejo de Tierras
CIAT Centro Internacional de Agricultura Tropical
Apodo. Aéreo 6713
Cali, Colombia
tel: 445-00-00
Fax: 445-02-73
e-mail: g.gallopín@cgnet.com

Dr. Manuel Winograd
Coordinador Proyecto CIAT-UNEP
CIAT
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia
Tel: 445-07-38
Fax: 445-02-73
e-mail: m.winograd@cgnet.com

IICA-GTZ

Dr. Carlos E. Reiche Caal
Economista en Recursos Naturales
(Proyecto IICA-GTZ)
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
Coronado San José, Costa Rica
Tel: 229-02-22 Dir.: 229-36-91
Fax: 229-16-20
e-mail: creiche@iica.ac.cr

FAO

Roberto Samanez Mercado
Asesor Técnico Principal
FAO/TCA
Tratado de Cooperación Amazónica
Prolongación Primavera 654
Chacarilla-Surco
Lima, Perú
Tel: 438-96-58/62
Fax: 449-87-18
e-mail: 683-8344@mcimail.com

Anexo II**Taller Regional sobre
Uso y Desarrollo de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad**

14 al 16 de febrero de 1996 - Ciudad de Mexico
Oficina Regional del PNUMA para América Latina y el Caribe

PROGRAMA TENTATIVO**1er. día. Miércoles 14 de febrero de 1996**

8:30	9:00	Registro y café
9:00	9:30	Sesión de Apertura. PNUMA-ORPALC; Dr. Roberto Messias Franco, Director Regional Asistente CIAT; Dr. Gilberto Gallopin, Director de Programa.
9:30	10:00	Presentación del Documento de Base: Dr. Manuel Winograd <i>"Marco Conceptual para el Desarrollo y Uso de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad para la Toma de Decisiones en Latinoamérica y el Caribe"</i> .
		Presentaciones Nacionales. Moderador: María J. Legorburu, Venezuela
10:00	10:30	Costa Rica: Edgar Gutiérrez-Espeleta
10:30	11:00	Cuba: Miriam Figueroa, AMA-CIDEA
11:00	11:30	Café
11:30	12:00	Chile: Patricio Gross, Universidad Católica
12:00	12:30	México: Roberto López, INEGI, y Rolando Ríos, INE
12:30	14:00	Almuerzo
		Presentaciones Internacionales. Moderador: Dr. Norberto Fernández, PNUMA
14:00	14:30	UNEP: Norberto Fernández
14:30	15:00	IICA: Carlos Reiche
15:00	15:30	TCA: Roberto Samanez
15:30	16:30	Demostración del "Sistema de Información de Indicadores Ambientales" de la SEMARNAP-Dirección General de Informática; Lic. José Marcelo Sánchez (Intervalo de café, simultáneamente)
16:30	17:00	Definición de Grupos de Trabajo y Objetivos. Moderador: Dr. Manuel Winograd

2do. día. Jueves 15 de febrero de 1996

9:00	12:30	Sesiones de Grupos de Trabajo. (Lista Tentativa) Grupo A: Marcos conceptuales para Indicadores de Sustentabilidad Grupo B: Indicadores Sociales, Económicos y "Cuentas Verdes" como base para Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad Grupo C: Interrelaciones Horizontales (sociales, económicas y ambientales) y Verticales (mundial, regional, nacional y local) para el Desarrollo de Indicadores de Sustentabilidad.
12:30	14:00	Almuerzo
		Presentación Conclusiones de los Grupos de Trabajo. Moderador: Dr. Gilberto Gallopín, CIAT
14:00	14:45	Grupo A: Presentación y Discusión
14:45	15:30	Grupo B: Presentación y Discusión
15:30	16:00	Café
16:00	16:45	Grupo C: Presentación y Discusión
16:45	17:30	Conclusiones

3er. día. Viernes 16 de febrero de 1996

9:00	11:00	Fase II del Proyecto CIAT-PNUMA: red regional de indicadores, funcionamiento práctico del proyecto, áreas temáticas y responsabilidades, base de datos regional, informe bi-anual, acuerdos y cooperación. Moderador: Dr. Manuel Winograd, CIAT
11:00	11:30	Café
11:30	13:30	Conclusiones y recomendaciones Moderador: Dr. Gilberto Gallopín

Anexo III

DOCUMENTOS DISPONIBLES DURANTE EL TALLER

1. Documento para Discusión "Marco Conceptual para el Desarrollo y Uso de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad para la Toma de Decisiones en Latinoamerica y el Caribe".
2. EarthViews, Volumen I, número I, 1994; EarthViews, Volumen II, número I, 1995; EarthViews, Volumen II, número II, 1995; EarthViews, Volumen II, número III, 1996.
3. Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, Costa Rica
4. Boletín Informativo Tratado de Cooperación Amazónica - enero 1996
5. Sustainability of the Amazon Forest
6. Programa de Cursos Internacionales para el año 1996, INEGI
7. Lista de publicaciones patrocinadas por el proyecto IICA-GTZ
8. Draft Metodology Sheets - UNEP-Scope

Anexo IV
PRESENTACIONES NACIONALES

PRESENTACION DE

Dr. Edgar Gutiérrez Espeleta

**Subcoordinación Proyecto Estado de la Nación en Desarrollo
Humano Sostenible
PNUD, Costa Rica**

**TALLER REGIONAL SOBRE USO Y DESARROLLO DE
INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD**

**Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Ciudad de México, 14 - 16 de febrero de 1996.**

**EL INDICE APROXIMADO DE SOSTENIBILIDAD:
UN INSTRUMENTO PARA LA EVALUACION
DEL DESEMPEÑO NACIONAL
EN SOSTENIBILIDAD**

*Una aplicación a los sectores agrícolas y
de recursos naturales de Costa Rica*

*Dr. Edgar E. Gutiérrez Espeleta
Dr. Manuel J. Baldares Carazo*

P.N.U.D. - CONSEJO DE LA TIERRA

Diciembre, 1994

023778

04 JUN 1999

EL INDICE APROXIMADO DE SOSTENIBILIDAD: UN INSTRUMENTO PARA LA EVALUACION DEL DESEMPEÑO NACIONAL EN SOSTENIBILIDAD

— Una aplicación a los sectores agrícola y de recursos naturales de Costa Rica —

Dr. Edgar E. Gutiérrez-Espeleta,
Líder del Programa de Investigación en Sinecología y
Restauración de Ecosistemas Terrestres y
Catedrático de la Escuela de Estadística, Universidad de Costa Rica

Dr. Manuel J. Baldares-Carazo,
Catedrático y Director del Instituto de Investigaciones
en Ciencias Económicas de la Facultad de
Ciencias Económicas de la Universidad de Costa Rica

El desarrollo nacional de un país puede llamarse sostenible si este muestra niveles altos en productividad — entendiéndose por productividad el ofrecimiento óptimo de bienes y servicios a la población sin menoscabar los recursos naturales —, equidad — políticas distributivas según la contribución de cada parte —, resiliencia — mantenimiento de los niveles de productividad y equidad ante perturbaciones internas o externas —, y estabilidad — mantenimiento del uso del entorno dentro de un ámbito de variación aceptable.

Estos atributos pueden ser evaluados cuantitativamente por medio del uso de indicadores apropiados. La integración de ellos para calificar cada atributo y la combinación de los atributos para derivar un solo índice, permite disponer de un modelo flexible que facilite la agregación y desagregación del mismo. A este modelo se le ha llamado Índice Aproximado de Sostenibilidad (IAS).

Los atributos o criterios de evaluación de un proceso de desarrollo planteados en el modelo IAS, podrían también utilizarse en estudios focales, como sería el caso del estudio en los sectores agrícola y de recursos naturales.

En este documento se presenta el primer intento formal de la aplicación del IAS a una situación focal en un país centroamericano: Costa Rica. Los autores reconocen que más estudio y pruebas deben desarrollarse con el objeto de descubrir propiedades adicionales o limitaciones del IAS.

INTRODUCCIÓN¹

En 1987, el Informe de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, llamado *Nuestro Futuro Común* y conocido como el Informe Brundtland (World Commission on Environment and Development (WCED), 1987), puntualizó que "la humanidad tiene la habilidad para generar un desarrollo sostenible que asegure la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades". Este concepto de desarrollo es compartido, en la actualidad, por una gran mayoría de los pobladores de este planeta. Sin embargo, existe una escasa comprensión sobre como elaborar y operacionalizar una estrategia o plan concreto de acción para alcanzar este tipo de desarrollo el cual requiere de cambios fundamentales en la forma de vida de la sociedad moderna.

El concepto de desarrollo sostenible hace referencia directa al reconocimiento y estudio de la interacción fundamental que rige la existencia de la especie humana, a saber, la interacción entre el sistema natural y la sociedad (sistema socioeconómico), ya que dependiendo de como esta interacción se administre, nuestra especie seguirá existiendo o no. Desde los inicios de la raza humana, el hombre y la mujer han necesitado usar y transformar el ambiente natural para su propio beneficio. Primero, se pensó que el recurso natural era ilimitado; más tarde, este fue utilizado por algunos grupos para acumular beneficios a costa de los riesgos sufridos por otros sectores de la población; luego, fué usado y transformado para acumular capital, y más recientemente, en nombre del crecimiento económico, la vida humana está amenazada por la contaminación y el hambre.

Según Serageldin (1993), uno de los mensajes más claros al mundo emitido por la Conferencia de Río fue que tras décadas de presenciar el deterioro de la calidad del ambiente en aras del crecimiento económico, finalmente los gobernantes y tomadores de

¹ Tomado en parte de Gutiérrez Espeleta, E. E. 1994. *Un Marco Conceptual para la Operacionalización de la Sostenibilidad*. Seminario Centroamericano sobre la Convención de la Diversidad Biológica. Fundación AMBIO y Cancillería de la República.

decisión están conscientes de la vinculación fundamental y potencialmente positiva entre la economía y el ambiente. La humanidad debe aprender a vivir dentro de las limitaciones que presenta el entorno físico como proveedor de insumos y como "sumidero" de desechos. Además, debe tener claro que si como especie se ha desarrollado extremadamente bien, ha sido solo a expensas de las otras especies en el pasado y en el presente y, por qué no, de nuestra propia especie en el futuro. También debe tenerse claro que si las naciones ricas han alcanzado altos niveles de desarrollo económico ha sido a expensas de las otras naciones y del mundo en general.

Existen dos puntos que han quedado muy claros a lo largo de la discusión sobre desarrollo sostenible, la cual lleva ya más de 15 años. Estos son que el concepto de sostenibilidad vuelve a connotar el concepto de desarrollo nacional con características holísticas y sinérgicas, y segundo, que no existe, hasta la fecha, un marco conceptual ampliamente aceptado que permita la evaluación de la eficacia de los procesos de desarrollo de cada país bajo el lente de la sostenibilidad.

En la aplicación de los conceptos de sostenibilidad a los sectores agrícola y de recursos naturales, se debe considerar que históricamente, el problema de la pobreza rural en Costa Rica ha sido concebido como un problema fundamentalmente de producción agrícola. Diversos esfuerzos se han intentado para desarrollar alternativas que convirtieran la agricultura de subsistencia de baja productividad predominante en una época inicial, en una comercial de alta productividad, como lo muestran algunos cultivos en la actualidad. Esto fué acompañado de un proceso de sustitución de tecnologías. Inicialmente, la tecnología predominante era aquella llevada a cabo por las prácticas agronómicas, luego vino la mecanización seguida del uso de semillas mejoradas, especialmente los híbridos; luego los fertilizantes, pesticidas y herbicidas y por último, la biotecnología y la producción en ambientes controlados.

El proceso señalado anteriormente hizo que el país se convirtiera en importador neto de agroquímicos y que los cambios tecnológicos beneficiaran, principalmente, la producción de cultivos para la exportación y cultivos llamados comerciales, que son producidos básicamente por el sector que posee grandes fincas o grandes capitales, marginando así la producción de alimentos, la cual está en manos, fundamentalmente,

de los pequeños propietarios.

Toda esta problemática ha llevado a que algunos sistemas agrícolas, desde el punto de vista técnico-monetario, sean exitosos. Sin embargo, el éxito en la generación de divisas no es tal cuando se extiende al beneficio social como un todo. A partir de 1980 se empezó a registrar una tendencia a la baja del porcentaje del presupuesto nacional dedicado al sector social (una reducción del 20% entre 1980 y 1985). Por otro lado, el aumento de un 20% en el índice de producción agrícola por hectárea registrado de 1975 a 1985, va paralelo a un aumento (por unidad de área) de alrededor del 20% también en la importación de plaguicidas y un 20% del consumo de fertilizantes. Esto, analizado a la luz de los mayores problemas ambientales relacionados con la agricultura, como la erosión, estimándose en 1980 que casi un 20% de las tierras nacionales estaban seriamente erosionadas o degradadas; o la contaminación por plaguicidas; o la deforestación, con alrededor de 40 mil ha anuales de bosque cerrado en el quinquenio 85-90; o la erosión genética debida a la destrucción de habitats y en general el sobreuso de los recursos naturales, hace que para el balance general, se deban considerar aspectos adicionales a los meramente técnicos. Hablar de sostenibilidad en un agroecosistema es hablar de un amplio espectro de interacciones entre factores ambientales, económicos, sociales y políticos que deben ser obligatoriamente considerados.

HACIA UN MARCO CONCEPTUAL²

El desarrollo sostenible, entendido como la búsqueda y ejecución de estrategias racionales que le permitan al ser humano administrar su interacción con el sistema natural (biótico y abiótico), de tal forma que la sociedad, como un todo, se beneficie y el sistema natural mantenga su integridad en un nivel tal que le permita su recuperación, facilita el desarrollo de un marco conceptual para la operacionalización de

² Los conceptos iniciales para la elaboración del marco conceptual provienen de Baldares, M.; E. E. Gutiérrez; A. Alvarado y L. G. Brenes. 1993. **Desarrollo de un sistema de información sobre indicadores de sostenibilidad para los sectores agrícola y de recursos naturales de los países de América Latina y el Caribe**. Reporte final de consultoría para el Proyecto entre el Instituto Interamericano para la Cooperación Agrícola y la Agencia Alemana GTZ. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

acciones concretas.

El desarrollo de este marco conceptual significa que debemos identificar aquellas propiedades que hacen de nuestra apreciación fundamental, la interacción sociedad-sistema natural, un concepto que reúna nuestras expectativas y necesidades para pasos operacionales posteriores. Este marco conceptual no puede depender ni del tiempo ni del espacio, ya que deseamos evaluar o calificar una interacción entre sistemas y no la clasificación de un objeto. En este sentido, el marco conceptual o modelo debe permitir la estimación cuantitativa del grado aproximado de sostenibilidad de un proceso de desarrollo en una nación dada.

Conway³ estableció que el desarrollo de agroecosistemas se puede ver como un balance entre cuatro propiedades, a saber, productividad, estabilidad, sostenibilidad y equidad. La definición de Conway de sostenibilidad es resiliencia, es decir, la habilidad del sistema de mantener su estructura ante cambios externos, según dicho autor; por lo tanto, sostenibilidad es una de las cuatro propiedades que caracterizan el desarrollo de un agroecosistema. Puesto de esta forma, el concepto de sostenibilidad pierde su amplio significado el cual abarca todas las actividades y manifestaciones humanas; en otras palabras, pierde ese significado según el cual la sostenibilidad es una forma de desarrollo, no un indicador de este, como lo establece Conway. El modelo que se propone, el cual ha sido llamado el Índice Aproximado de Sostenibilidad (IAS), establece que para que a un proceso de desarrollo nacional se le llame sostenible, este debe mostrar altos niveles en cuatro atributos, coordinadas sinérgicas, cuales son: productividad, equidad, resiliencia y estabilidad.

Por PRODUCTIVIDAD debe entenderse el equilibrio dinámico entre el sistema natural y el sistema socioeconómico que asegura la producción de alimento y bienes de consumo a la población, sin menoscabar la base de los recursos naturales; en otras palabras, es la capacidad de la sociedad de usar y transformar, con rendimientos óptimos, el sistema natural en alimento y bienes de consumo. EQUIDAD se refiere a la

³ Conway, G. 1987. *Helping Poor Farmers - A Review of Foundation Activities in Farming Systems and Agroecosystems Research and Development*. N. Y.: Ford Foundation.

capacidad de la sociedad de distribuir los beneficios y riesgos generados por el uso y transformación del sistema natural en correspondencia a la contribución de cada parte; debe de mostrar la distribución de la riqueza (tangibles y no tangibles) entre la gente. Por RESILIENCIA debe entenderse la capacidad de la sociedad de reaccionar a situaciones de impacto ya sean naturales o inducidas por la sociedad misma; es la propiedad del sistema social de volver a los niveles de equidad y productividad después o durante una perturbación, sea interna o externa. Finalmente, ESTABILIDAD se refiere a la capacidad de la sociedad de mantener, sin altas variaciones, el patrón de uso y transformación del sistema natural.

Una calificación alta en cada uno de estos atributos indicaría un alto grado de logros hacia el desarrollo sostenible⁴. La combinación de estos cuatro atributos produce un índice agregado, el IAS, el cual facilita el análisis sintético para cada nación sin perder las particularidades. El IAS es simple, concreto, fácil de comprender y se presta para la desagregación; sus atributos son de tipo general y pueden ser usados para evaluar sostenibilidad a otros niveles que el nacional, tales como el regional, cuenca hidrográfica, finca, o aún, a nivel de proyecto. La evaluación de un nivel específico irá a determinar el tipo de indicadores a utilizar.

UNA EVALUACIÓN SINTÉTICA DEL IAS⁵

Los atributos del índice aproximado de sostenibilidad (IAS) identificados anteriormente, serán sujetos de una aproximación cuantitativa por medio de un conjunto de indicadores que han sido seleccionados según la pertinencia con respecto a cada atributo. Cada indicador será calificado utilizando una escala de cinco puntos — muy aceptable, aceptable, regular, inaceptable, totalmente inaceptable (+2, +1, 0, -1, -2,

⁴ ver Gutiérrez-Espeleta, E. E. 1994. The Approximated Sustainability Index: A tool for Evaluating Sustainability National Performance. Paper presented at the Accounting for Change - A network seminar on Sustainable Development Indicators. The new economics Foundation. London, U. K.

⁵ ver Gutiérrez-Espeleta, E. E. 1993. Indicadores de Sostenibilidad: Instrumentos para la Evaluación de las Políticas Nacionales. Conferencia en el 50^{mo} aniversario de la Facultad de Ciencias Económicas. Noviembre. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

respectivamente), según las clases evaluativas que fueron obtenidas por medio del consenso de al menos tres expertos en los campos relacionados.

Para cada atributo k considerado en el IAS ($k = 1, 2, 3, 4$):

I_{kt} = No. de indicadores que estiman el atributo k en el año t

V_{ikt} = valor $[-2,2]$ del i -ésimo indicador que estima a k para el año t

C_{kt} = calificación del atributo k en el año t , definido como:

$$C_{kt} = \frac{1}{4I_{kt}} \left(\sum_{i=1}^{I_{kt}} V_{ikt} \right) + \frac{1}{2}$$

Si se tienen j indicadores para el atributo k en el año t ($I_{kt} = j$), se puede obtener el ámbito de variación de C_{kt} . Si los j indicadores fueran calificados como REGULARES (igual a cero), entonces $C_{kt} = 0,50$. Si los j indicadores fueran calificados como MUY BUENO o MUY ACEPTABLE (+2), entonces $C_{kt} = 1$. Por último, si los j indicadores fueran calificados como MUY MALOS o TOTALMENTE INACEPTABLES (-2), entonces $C_{kt} = 0$. De esta forma, el ámbito de C_{kt} va de 0 a 1, propiedad deseada en un instrumento de calificación.

La evaluación anual del atributo k puede integrarse con las evaluaciones de los otros atributos para determinar una calificación aproximada global de sostenibilidad para el año t , es decir, la estimación del IAS para el año t se obtiene por medio del promedio de las calificaciones individuales de cada parámetro ponderado por el número de indicadores que intervinieron en cada C_{kt} . Es decir,

$$IAS_t = \frac{\sum_{k=1}^4 C_{kt} I_{kt}}{\sum_{k=1}^4 I_{kt}}$$

Obviamente, IAS_t varía entre 0 y 1, lo que lo hace poseer una característica deseable para la comparabilidad entre países, regiones, o otras unidades seleccionadas.

La evaluación de un atributo requiere información de al menos dos indicadores; así mismo, el IAS no puede ser estimado si no se cuenta con la calificación de uno o más atributos, i.e., el IAS requiere de la calificación de todos sus atributos. X

ESTRATEGIA PARA LA SELECCIÓN DE INDICADORES

La estrategia de selección de indicadores implementada en Baldares et al. (1993) fue adoptada en el presente estudio. En términos muy generales, Baldares et al., utilizando documentos ampliamente respetados, enlistaron los problemas relevantes para la sostenibilidad de los sectores agrícola y de recursos naturales de los países de América Latina y el Caribe. Aquellos problemas más importantes fueron agrupados bajo dos encabezados: problemas ambientales y problemas socioeconómicos. Dentro de los primeros identificaron problemas relacionados con los recursos forestales, los recursos de la tierra, los recursos hídricos y biodiversidad. Bajo el segundo encabezado señalaron problemas relacionados con la presión demográfica, la brecha de ingresos, tenencia de la tierra, deuda externa, deterioro de los términos de intercambio y la pobreza y deterioro de la calidad de vida. Estos problemas fueron la base para la selección de indicadores para dicho estudio.

De los 32 indicadores propuestos, 22 de ellos fueron considerados de sostenibilidad — aquellos relevantes y con significado claro y directo con respecto a los sectores bajo estudio —, y los 10 restantes de referencia — su significado no está directamente relacionado con algún atributo en particular y además, su interpretación no es tan clara, pero sí es útil para comprender el comportamiento de los indicadores de sostenibilidad —. Solo para los indicadores de sostenibilidad fueron desarrolladas clases evaluativas de desempeño. El Cuadro No. 1 muestra los indicadores de sostenibilidad, según los atributos del IAS, para los sectores de recursos naturales y agrícola.

El IAS y su metodología ha sido discutida ante diferentes instancias. En abril de 1994, el modelo fué presentado y discutido con un selecto grupo de profesionales en las oficinas centrales del PNUD en San José, quien fuera el patrocinador. En mayo de ese mismo año, el PNUD, el Consejo de la Tierra, el Proyecto GTZ/IICA y la Universidad de Costa Rica, organizaron un taller para discutir la lista de indicadores propuesta inicialmente y presentada en Baldares et al. (1993). Dándole seguimiento a los resultados obtenidos por la consultoría brindada por el grupo de la Universidad de Costa Rica al Proyecto GTZ/IICA

(Baldares et. al, 1993), la base de datos para todos los países de América Latina y el Caribe, según la lista original de indicadores, está siendo actualizada por el Proyecto GTZ/IICA para una aplicación posterior de esta metodología a nivel latinoamericano y del Caribe.

Como se mencionó anteriormente, para esta aplicación del IAS a los sectores agrícola y de recursos naturales en Costa Rica, se contó con la participación de 12 profesionales en diferentes campos que ayudaron en la definición de las clases evaluativas de desempeño para cada indicador de sostenibilidad. Estas clases se muestran en el Cuadro No. 2.

La aplicación de los criterios establecidos en el Cuadro No. 2 a los valores presentados en el Cuadro No. 3, produce una matriz con valores de -2 a 2. Esta matriz es utilizada para obtener los índices agregados de productividad, equidad, resiliencia y

Cuadro No. 1. Costa Rica. Indicadores de sostenibilidad por atributo del IAS, para los sectores de recursos naturales y agrícola

PRODUCTIVIDAD	
·	Índice de racionalidad en el uso de la tierra
·	Índice de producción agrícola/Ha (79-81=100)
·	% de hogares en situación de pobreza
·	% presup. nacional dedicado al sector educación
·	% presup. nacional dedicado al sector salud
·	Tasa anual de crecimiento de la población
·	Recursos renov. de agua subterránea/hab/año x 100 m ³
EQUIDAD	
·	Coefficiente de Gini para ingresos
·	Coefficiente de Gini para tenencia de la tierra
·	Índice de Desarrollo Humano
·	Consumo calórico diario como % de lo requerido
·	% población con acceso agua potable
·	Relación salarios mínimos: rural/urbano
·	Consumo energía per cápita (kg/hab)
RESILIENCIA	
·	Intensidad del impacto de la deforestación
·	% de graduados en ciencias, ingenierías y agricultura
·	% superficie nacional protegida
·	% de la deuda con relación a las exportaciones
ESTABILIDAD	
·	Índice de términos de intercambio
·	Relación capac. potencial de carga demográfica/densidad pob.
·	Deuda externa total desembolsada como porcentaje del PIB
·	Densidad poblacional total (hab/Ha)

estabilidad. La combinación de estos cuatro índices agregados proporciona el Índice Aproximado de Sostenibilidad, el cual se muestra en el Cuadro No. 4.

En el contexto de este ejercicio y considerando a la vez la limitación en cuanto a la disponibilidad de información, una alta calificación en el atributo productividad conlleva no solo a resultados en la parte de utilización y uso óptimo de los recursos naturales (agua y bosques), en uso adecuado, y de largo plazo, de tecnologías (productividad) y de una atención estatal satisfactoria al problema social; sino también, a una condición de la sociedad tal que le permita a esta responder a las demandas domésticas y externas (bajo grado de pobreza). Por otro lado, un nivel alto de equidad implicaría no solo una mejor distribución del ingreso y de la tenencia de la tierra, una disminución de la brecha salarial entre urbano y rural, y un uso razonable de la energía disponible; sino también, una calidad de vida mejor (IDH), un mayor acceso de la población al agua potable y a una alimentación adecuada.

Con respecto a resiliencia, una alta calificación en este atributo implicaría una gran capacidad de la sociedad de enfrentar situaciones adversas, ya sean estas naturales o provocadas. La resiliencia de la sociedad ante tales circunstancias iría a mostrar también el uso racional que esta hace de los recursos naturales, especialmente forestales (habitats) el cual se refleja en un índice de intensidad del impacto de la deforestación bastante bajo (con valores menores al 4%), conjuntamente con un porcentaje aceptable (mayor al 20%) del área nacional bajo protección. Así mismo, el país debería tener un buen nivel educativo (tanto técnico como profesional) y una relación satisfactoria de precios en su comercio con otros países. Una alta calificación en el atributo de estabilidad significaría que las acciones y políticas adoptadas en el país siguen una planificación estratégica de desarrollo. Es decir, las acciones consideran no solo la relación con el exterior (índice de términos de intercambio y peso de la deuda externa), sino también, la situación poblacional en relación con la capacidad potencial del país de dar abrigo y alimento a un determinado número de habitantes.

ATRIBUTO	DESCRIPCION	Cod.	+2	+1	0	-1	-2
PRODUCTIVIDAD	Indice de racionalidad en el uso de la tierra	P1	≥ 0.8	0.6-0.8	0.4-0.6	0.3-0.4	< 0.3
	Indice de producción agrícola/ha (79-81=100)	P2	≥ 125	100-125	75-100	51-75	< 51
	% de hogares bajo la línea de pobreza	P3	< 15%	15-30	30-45	45-60	≥ 60
	% de gasto público en educación	P4	≥ 25	20-25	15-20	10-15	< 10
	% de gasto público en salud	P5	≥ 25	20-25	15-20	10-15	< 10
	Tasa de crecimiento anual de la población	P6	1.5-2.0	2-2.5	2.5-3.0	1-1.5, 3-4	≥ 4,<1
	Recursos renov. de agua subterránea/hab/año x 100m ³	P7	≥ 70	30-70	10-30	5-10	< 5
EQUIDAD	Coefficiente de Gini para ingresos	E1	< 0.25	.25-.40	.4-.55	.55-.7	≥ 0.7
	Coefficiente de Gini para tenencia de la tierra	E2	< 0.45	0.45-0.60	0.6-0.75	0.75-0.90	≥ 0.9
	Indice de Desarrollo Humano	E3	≥ 0.9	0.8-0.9	0.7-0.8	0.6-0.7	< 0.6
	Consumo calórico diario como % de lo requerido	E4	≥ 95	90-95	85-90	75-85	< 75
	% de la población con acceso de agua potable	E5	≥ 90	80-90	70-80	60-70	< 60
	Relación de salarios mínimos: urbano/rural	E6	≥ 0.90	0.75-0.90	0.60-0.75	0.46-0.60	< 0.46
	Consumo de energía per cápita (kg equiv. petróleo)	E7	≥1000	800-1000	500-800	200-500	<200
RESILIENCIA	Indice de la intensidad del impacto de la deforestación	R1	< 2%	2-4	4-9	9-14	≥ 14
	% of graduados en ciencias, ingenierías y agricultura	R2	25-35	15-25	10-15	5-10	<5, ≥35
	% superficie nacional protegida	R3	≥ 30	20-30	15-20	10-15	<10
	% de la deuda externa con relación a las exportaciones	R4	<150%	150-300	300-450	450-600	≥ 600
ESTABILIDAD	Indice de términos de intercambio	S1	≥ 105	90-105	75-90	60-75	<60
	Rel. capac. potencial de carga demog./dens. poblacional	S2	≥ 3.0	2.0-3.0	1.25-2.0	1.0-1.25	< 1.0
	Deuda externa total desembolsada como % del PIB	S3	<30%	30-60	60-90	90-120	≥ 120
	Densidad poblacional (hab/ha)	S4	< 0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-5.0	≥ 5.0

Cuadro No. 3. Costa Rica. Cifras para los indicadores de sostenibilidad. Sectores agrícola y de recursos naturales. 1980-1991

Indicador	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
P1	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.25	0.24	0.23	0.23	0.22	0.22
P2	99.02	101.49	97.88	102.54	108.86	107.67	111.07	114.52	116.66	123.03	129.99	141.2
P3	25.00	22.00	23.15'	23.00'	22.8'	25.00	22.4'	18.50	21.70	21.90	20.50	24.40
P4	24.60	23.70	22.40	19.40	18.40	18.80	16.20	22.10	18.60	17.00	18.98	19.14
P5	28.70	29.70	32.80	22.50	24.50	22.90	19.30	20.20	24.70	27.20	26.26	31.99
P6	3.00	3.00	3.00	3.00	2.90	2.90	2.80	2.80	2.70	2.60	2.50	2.40
P7*									33.10		31.51	31.50
E1	0.42	0.42'	0.42'	0.41	0.41'	0.40	0.40	0.42	0.43	0.41	0.41	0.41
E2*												
E3*											0.92	0.88
E4	117.4	115.2	112.4'	109.6	114.00	123.7	124.00	123.50'	123.00	122.00'	121.00	121.00'
E5	82.30	87.30	93.00	92.80	93.00	92.80	92.00	92.20	92.50	92.50	92.50	93.00'
E6	0.60	0.60	0.62'	0.63	0.64'	0.69	0.65	0.66'	0.66'	0.70	0.63	0.68
E7	635.71	607.14	528.57	532.86	595.71	615.71	610.00	614.29	610.00	627.14	628.57	628.57
R1	11.00	11.20	10.90	11.00	10.80	10.50	10.40	9.60	9.30	8.20	7.80	6.80
R2	17.90	21.10	21.40	21.00	20.50	20.30	18.70	16.60	20.30	16.80	14.40	16.70
R3'	11.5	11.5	15.3	15.5	15.5	17.6	17.7	17.7	17.7	18.3	18.40	18.40
R4	184.00	229.00	286.00	312.00	308.00	339.20	292.40	302.10	275.90	243.70	199.10	182.50
S1	101.92	87.27	87.83	90.58	93.62	96.87	121.69	100.00	99.78	93.03	86.98	92.77
S2	8.52	8.29	8.06	7.85	7.45	7.25	7.06	6.88	6.71	6.54	6.39	6.24
S3	49.30	99.66	130.03	113.51	106.91	105.53	92.77	96.76	96.99	85.96	69.20	71.08
S4	0.44	0.45	0.47	0.48	0.50	0.52	0.53	0.55	0.56	0.57	0.59	0.60

* datos estimados

* serie no considerada en el estudio debido a la escasa informacion disponible

Cuadro No. 4 Costa Rica. Índice Aproximado de Sostenibilidad. Sectores agrícola y de recursos naturales. Según atributos. 1980-1991

Atributo	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Productividad	0.58	0.63	0.54	0.50	0.54	0.54	0.50	0.58	0.54	0.58	0.63	0.67
Equidad	0.65	0.65	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Resiliencia	0.50	0.50	0.56	0.50	0.50	0.50	0.56	0.50	0.56	0.63	0.56	0.63
Estabilidad	0.88	0.69	0.63	0.75	0.69	0.69	0.75	0.69	0.69	0.75	0.69	0.75
IAS	0.64	0.62	0.61	0.61	0.61	0.61	0.62	0.62	0.62	0.66	0.65	0.69

INTERPRETACIÓN DE LOS ÍNDICES AGREGADOS Y DEL IAS

Como se apuntó anteriormente, el IAS puede ser estimado bajo la condición de que existe una calificación para cada uno de los cuatro atributos. En este sentido, la aplicación del IAS a Costa Rica se ve restringida al período 1980-1991. Lo importante aquí es el aspecto metodológico y la utilidad del IAS como instrumento para la medición del desempeño nacional en sostenibilidad y no tanto el análisis del comportamiento de cada indicador y de los índices agregados respectivos. Sin embargo, a continuación se presenta un breve comentario de cada indicador utilizado, como también del comportamiento de los índices agregados.

ATRIBUTO: Productividad

Indicadores de sostenibilidad correspondientes (ver Cuadro No. 2):

- P1: Índice de racionalidad en el uso de la tierra;

indicador de referencia: número de habitantes por hectárea de bosque cerrado;

- P2: Índice de producción agrícola por hectárea (1979-81 = 100);

indicadores de referencia: uso de fertilizantes y plaguicidas (kg/ha); tasa de crecimiento promedio anual del PIBA/hab; porcentaje del PIBA con relación al PIB e índice de producción agrícola por trabajador agrícola;

- P3: Porcentaje de hogares en situación de pobreza;
- P4: Porcentaje del presupuesto nacional dedicado al sector educación;
- P5: Porcentaje del presupuesto nacional dedicado al sector salud;
- P6: Tasa anual de crecimiento de la población;
 indicador de referencia: densidad de la población agrícola en área agrícola; y
- P7: Recursos renovables anuales de agua subterránea por habitante.

De acuerdo con el Índice Agregado de Productividad (Gráfico 1), éste arranca con un valor de 0.58 en 1980 y continúa con una serie de pequeños altibajos hasta 1989, año en el cual empieza una apreciable mejoría que le permite alcanzar un máximo de 0.67 en 1991. Una explicación a esta tendencia puede encontrarse al observar el comportamiento de los indicadores de sostenibilidad utilizados para este mismo período. La contribución de cada uno de los siete indicadores que sirven para el cálculo de este Índice Agregado se describe a continuación:

Si se juzga el potencial productivo sustentable de una nación por la utilización que ésta haga de las capacidades de uso de la tierra, se observa que el Índice de Racionalidad del Uso de la Tierra (IRUT) pasa de 0.31 en 1980 a 0.22 en 1991, reflejándose así la tendencia hacia un uso inadecuado de la tierra, es decir, áreas de vocación forestal se utilizan para otros propósitos. Esta situación,

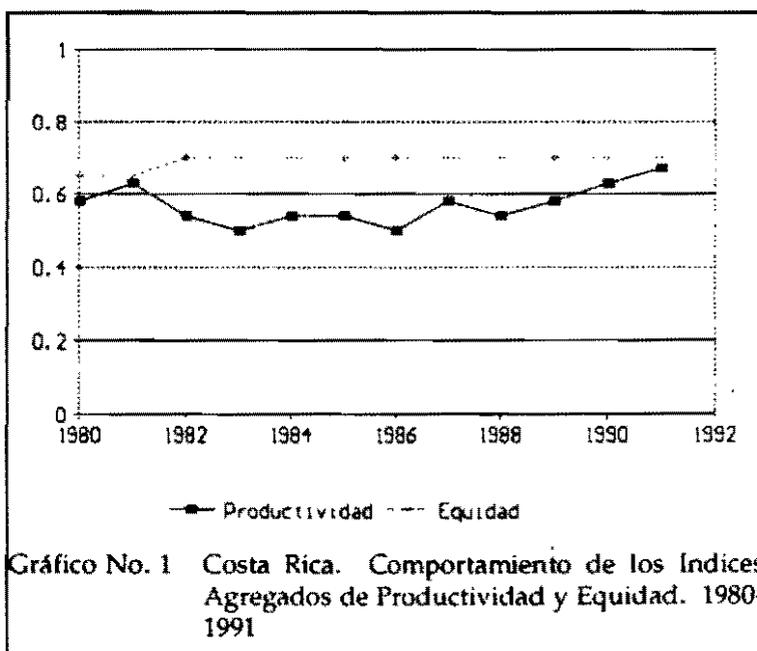


Gráfico No. 1 Costa Rica. Comportamiento de los Índices Agregados de Productividad y Equidad. 1980-1991

de no revertirse, implicaría para el país una inversión a mediano y largo plazo de altas sumas de dinero para la recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados. Esta

situación acompañada por un leve aumento en el número de habitantes por hectárea de bosque cerrado, hacen del seguimiento de estas cifras una tarea altamente recomendable.

Con respecto al período base 1979-81 (FAO, 1993), el Índice de Producción Agrícola por hectárea ha mostrado un aumento continuado, hasta alcanzar un valor de 141 en 1991. Estos incrementos parecieran ir acompañados por aumentos en el uso de agroquímicos. El producto interno bruto agrícola (PIBA) por habitante no presenta un patrón estable de crecimiento, ya que para ciertos años más bien el crecimiento ha sido negativo. En cuanto al porcentaje del PIBA con relación al PIB, éste se ha mantenido alrededor del 19%. Finalmente, el índice de producción agrícola por trabajador agrícola, para los pocos años en que hay información disponible, no ha superado en más del 10% lo que se alcanzó en el período base (1979-81=100).

Debido a las políticas estatales puestas en práctica desde los años cuarenta para atender las necesidades sociales de la población, las condiciones de pobreza y deterioro de la calidad de vida no han sido tan serias como en la mayoría de los países de América Latina y El Caribe, en los que, como promedio, una tercera parte de las familias son pobres. Para Costa Rica, de acuerdo con la metodología utilizada por CEPAL, el porcentaje de hogares en situación de pobreza ha sido de alrededor del 23% durante las últimas dos décadas, siendo una aspiración de los últimos gobiernos el reducir dicho porcentaje.

Desde el punto de vista del aporte de los fondos públicos dedicados al sector social, Costa Rica se coloca entre los países de América Latina y El Caribe con valores más altos en este aspecto, tanto en lo que se refiere al porcentaje del presupuesto nacional dedicado al sector educación (cerca del 20% para el período 1980-1991) como a lo que corresponde al sector salud (cerca del 25% para el mismo período). De 1980 a la fecha, los valores promedio para América Latina y El Caribe son del 15% y 8%, respectivamente. El impacto redistributivo del gasto público en programas sociales ha sido de importancia, como lo señalan varias investigaciones en este sentido realizadas por el Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE) de la Universidad de Costa Rica, entre ellas Trejos y Elizalde (1985) y Sauma (1991).

Las tasas anuales de crecimiento de la población indican que Costa Rica crece más

aceleradamente que el promedio de países de América Latina, proceso que indica una mayor presión por los recursos naturales, más demanda de empleo y tierras para cultivo y una mayor exigencia hacia los servicios que prestan el Estado y el sector privado. No obstante, entre 1960 y 1992, la tasa de crecimiento de Costa Rica ha disminuído de 3.7% a 2.3%. Con fundamento en lo anterior, puede decirse que la presión sobre los recursos naturales y las demandas ante el Estado tendrán una tendencia al equilibrio, mejorando con ello la atención a los servicios y las oportunidades para la población.

El uso del indicador recursos renovables anuales de aguas subterráneas por habitante presenta la oportunidad de medir los requerimientos múltiples de la sociedad del recurso hídrico interno. Un aumento creciente en la demanda del recurso indica un deterioro en el uso del recurso de agua superficial y por lo tanto puede advertir sobre una carga demográfica crítica, sobre la necesidad de manejo de cuencias hidrográficas y, en términos generales, expresar indirectamente el deterioro de los ecosistemas naturales. El indicador, sin embargo, no muestra prácticamente ninguna variación en las estadísticas, sino que supone una asignación per cápita para el país de 31 500 metros cúbicos al año, cifra inferior a la que dispone, en promedio, América Latina (48 000 metros cúbicos). Ello significa que Costa Rica tiene una disponibilidad menor en agua subterránea y, por lo tanto, el deterioro de las fuentes de agua superficial dejaría al país más expuesto.

ATRIBUTO: Equidad

Indicadores correspondientes:

- E1: Coeficiente de Gini para ingresos;
- E2: Coeficiente de Gini para tenencia de la tierra (no se considerará en el cálculo, ya que cuenta con muy pocas observaciones);
- E3: Índice de Desarrollo Humano (no se considera en el cálculo, ya que solo tiene valores a partir de 1990);
- E4: Consumo calórico diario como porcentaje de lo requerido;
- E5: Porcentaje de la población con acceso a agua potable;
- E6: Relación de los salarios medios de las zonas urbanas y rurales; y

- E7: Consumo de energía por habitante.

El Indice Agregado de Equidad (Gráfico 1), durante los dos primeros años del período de estudio mostró valores de 0.65 para luego tomar un valor de 0.70, el cual mantuvo hasta 1991. Este comportamiento sin variaciones prácticas se debe a un comportamiento similar observado para cada indicador de sostenibilidad que participó en la estimación, situación que no es de extrañar debido al gran interés de la sociedad costarricense de mantener niveles aceptables de accesibilidad a los beneficios generados en el proceso de desarrollo. Sin embargo, este interés no ha dado los frutos esperados, ya que, la calificación de 0.7 refleja una situación de no mejoría, en una década, en lo que respecta, fundamentalmente, salarios, brecha regional y consumo de energía per cápita. Esta situación debería estimular a la sociedad costarricense para emprender esfuerzos que conlleven a mejores niveles en el atributo de equidad. Seguidamente se comenta el comportamiento de los indicadores que se han usado para su medición.

El nivel de desigualdad de los ingresos familiares en Costa Rica no ha presentado cambios importantes desde 1980, año en el que el coeficiente de Gini alcanzó el valor de 0.42, para estabilizarse a partir de entonces en cifras cercanas a 0.41. Si bien es cierto que Costa Rica presenta condiciones de desigualdad más favorables que la mayoría de los países de América Latina y El Caribe, al establecer comparaciones con los países industrializados, su situación es desfavorable con relación a ellos.

Al considerar el Indice de Desarrollo Humano (IDH) como un indicador de la calidad de vida de la población, Costa Rica solo es superada por Uruguay y Chile en América Latina y por Bahamas, Barbados y Trinidad y Tobago en El Caribe, lo que la coloca, en este particular, cerca de los países del mundo desarrollado y evidencia el grado de avance que ha tenido en el campo social. Debido a que este índice solo tiene valores a partir de 1990, no se incluyó en el cálculo del índice agregado de equidad.

El consumo calórico diario per capita supera los requerimientos mínimos establecidos a nivel internacional, lo que es una señal positiva desde el punto de vista de la condición nutricional promedio de la población. En 1991 Costa Rica alcanzó un valor de 121% para este índice, mientras que el promedio para América Latina y El

Caribe llegó a 109%. Con respecto al porcentaje de la población con acceso a agua potable, este se ha incrementado desde 82% en 1980 hasta un 93% en 1991, lo cual ha incidido positivamente en la calidad de vida de los habitantes.

En 1980 la relación de los salarios medios de las zonas rurales y urbanas fue de 0.60. A partir de entonces se observa una tendencia a disminuir la disparidad entre esos tipos de salarios, para lograr finalmente una recuperación en 1991, cuando se alcanzó la cifra de 0.68.

El consumo de energía por habitante, medido por el número de kilogramos equivalentes de petróleo, se ha mantenido dentro de valores muy similares en el período estudiado (cerca de 620 kep/hab), lo que indica que, pese al incremento en la población y en los diferentes sectores económicos, el país ha sido capaz de hacerle frente a esas demandas.

ATRIBUTO: Resiliencia

Indicadores correspondientes:

- R1: Intensidad del impacto de la deforestación;
indicador de referencia: tasa anual de deforestación del bosque cerrado;
- R2: Porcentaje de graduados en ciencias, ingeniería y agricultura;
- R3: Porcentaje de superficie nacional protegida; y
- R4: Porcentaje de la deuda externa con relación a las exportaciones.

El Índice Agregado de Resiliencia (Gráfico 2) da inicio en 1980 a un proceso importante de recuperación, con un valor de 0.50, el cual se eleva en promedio a 0.60 para el período 1988-91 con una tendencia al alza, lo que es una alentadora señal en el poder de respuesta del sistema a las presiones externas o internas. Esta leve mejoría se debe fundamentalmente, al alcanzar niveles apenas aceptables en el manejo del recurso bosque y biodiversidad (conservación de habitats) y al alcanzar un nivel aceptable en la relación de la deuda externa con las exportaciones. A continuación se hacen observaciones más detalladas de cada uno de los indicadores.

El índice de intensidad del impacto de la deforestación —IDID— (Gutiérrez-Espeleta, 1993) experimenta un incremento sostenido a partir de 1960 (inicio del estudio, con un valor de 2.7%), hasta alcanzar un máximo de 11.2% en 1981, para luego descender lentamente hasta el nivel de 6.2% en 1992. Este índice relaciona el área talada de bosque cerrado con el área remanente de bosque en

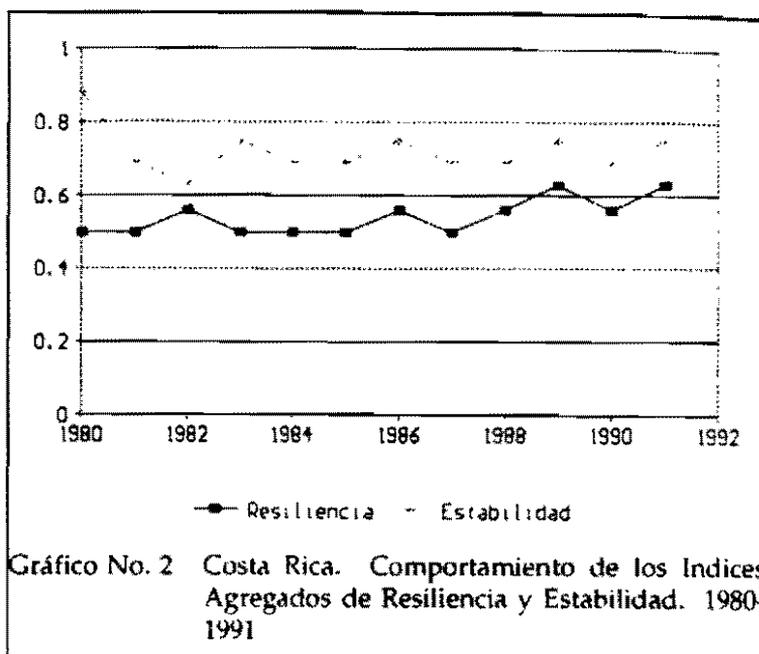


Gráfico No. 2 Costa Rica. Comportamiento de los Índices Agregados de Resiliencia y Estabilidad. 1980-1991

relación a la extensión del país. Un índice IDID del 11.2%, como el registrado en 1981, muestra una situación donde la deforestación está teniendo un impacto intolerable desde el punto de vista nacional. Aunque la tasa anual de deforestación del bosque cerrado alcanzó valores elevados al inicio de la década de los ochenta (cercanos al 3%), las campañas de concientización que en este sentido se han desarrollado en el país han dado sus frutos, a tal punto que en la actualidad esa cifra se ha reducido casi a la mitad. Esta situación se ve fortalecida cuando se observa la tendencia del porcentaje de superficie nacional protegida. Esta variable es una de las que mayormente contribuye a la resiliencia de los recursos naturales del país, ya que ha existido una clara conciencia nacional en el sentido de incrementar año con año las áreas de protección. Esto está patente en las cifras de este indicador, que van en aumento año con año, hasta alcanzar niveles satisfactorios a principios de los años noventa.

Por otro lado, el porcentaje de graduados en ciencias, agricultura e ingeniería alcanzó su punto más alto en 1982 (21.4%), para estabilizarse durante los últimos años en valores cercanos al 15%. Niveles inferiores al 35% y superiores al 15% se consideran recomendables como soporte técnico-científico necesario para un cambio en la dirección del sistema productivo debido a situaciones de estrés o choque.

Pese al fuerte peso de la deuda externa en los primeros años de la década de los ochenta, en los últimos años se ha experimentado un alivio cuando se establece su relación respecto a las exportaciones. Al ir disminuyendo esta relación, el país se encuentra en mejores condiciones de cumplir con sus compromisos propios de la deuda externa y al mismo tiempo adquirir con las divisas provenientes de las exportaciones mayor cantidad de los bienes que necesita importar para no disminuir su ritmo de desarrollo.

ATRIBUTO: Estabilidad

Indicadores correspondientes:

- E1: Índice de términos de intercambio;
- E2: Relación entre la capacidad de carga demográfica y la densidad poblacional;
- E3: Porcentaje de la deuda externa con relación al PIB;
indicador de referencia: deuda externa total desembolsada per capita; y
- E4: Densidad demográfica (hab/ha).

De los cuatro índices agregados correspondientes al presente estudio el Índice Agregado de Estabilidad es el que presenta una mayor fortaleza durante el período de análisis, con cifras que van de 0.88, en 1980, a 0.63 en 1982, para luego mostrar una tendencia de recuperación con una variación menor a 0.1 entre años y con calificaciones de 0.69 a 0.75 (Gráfico 2). Este comportamiento es el reflejo del aquel observado para los indicadores involucrados exceptuando el de densidad poblacional, el cual pasó de un nivel muy aceptable al inmediatamente inferior. A continuación se detallan los indicadores individualmente.

El Índice de términos de intercambio (período base 1977) señala un lento deterioro a partir de esa fecha. Este descenso es principalmente atribuible a la disminución del valor unitario de las exportaciones, ya que el de las importaciones solo ha tenido aumentos leves. De todos los países latinoamericanos solo Panamá y Paraguay tienen índices de términos de intercambio, para 1992, que muestran una situación más

favorable que la existente en 1980. En otras palabras, esta región está sufriendo el impacto negativo de un sistema de mercadeo internacional que le impide obtener mejores precios por sus productos de exportación, entre los cuales el mayor peso lo tienen los de carácter agropecuario. Esta situación, desde luego, atenta contra la sostenibilidad del sistema, al provocar una mayor extracción de recursos para lograr un determinado ingreso de divisas.

El porcentaje de la deuda externa con relación al PIB ha tenido un apreciable descenso a partir de 1982, lo que constituye otro verdadero alivio para el país. De manera similar, la deuda externa por habitante muestra en los últimos años una tendencia decreciente, lo que también se presenta como un aspecto alentador.

Finalmente, la relación entre la capacidad de carga demográfica y la densidad de la población indica que, por el momento, el país no presenta problemas preocupantes en este particular. Sin embargo, la relación va disminuyendo paulatinamente, lo que se debe al crecimiento poblacional; cuestión que es evidente también cuando se observa la densidad poblacional, la cual lleva un ritmo de crecimiento lento pero constante, que aunque no constituye todavía una señal de alarma, merece que se le ponga el debido cuidado.

EL INDICE APROXIMADO DE SOSTENIBILIDAD (IAS)

Al combinar los cuatro índices agregados anteriores obtenemos el Índice Aproximado de Sostenibilidad (IAS) que pretende sintetizar la evaluación del desempeño nacional con respecto a la sostenibilidad en los sectores agrícola y de recursos naturales. En aras de la simplicidad, se dio el mismo peso a cada uno de los cuatro índices agregados, pero en estudios posteriores podrían asignarse pesos diferentes de acuerdo con su importancia relativa. Como este último concepto no se ha explorado lo suficiente, se menciona únicamente la posibilidad de intentarlo.

El IAS resultante de este ejercicio (Gráfico 3) muestra pocas variaciones en su recorrido, lo que puede interpretarse, primero, como el efecto promedio de los cuatro atributos considerados en el modelo, y segundo, como un indicio de que en Costa Rica no se ha presentado todavía ni un deterioro peligroso, ni una mejora sustancial en el terreno

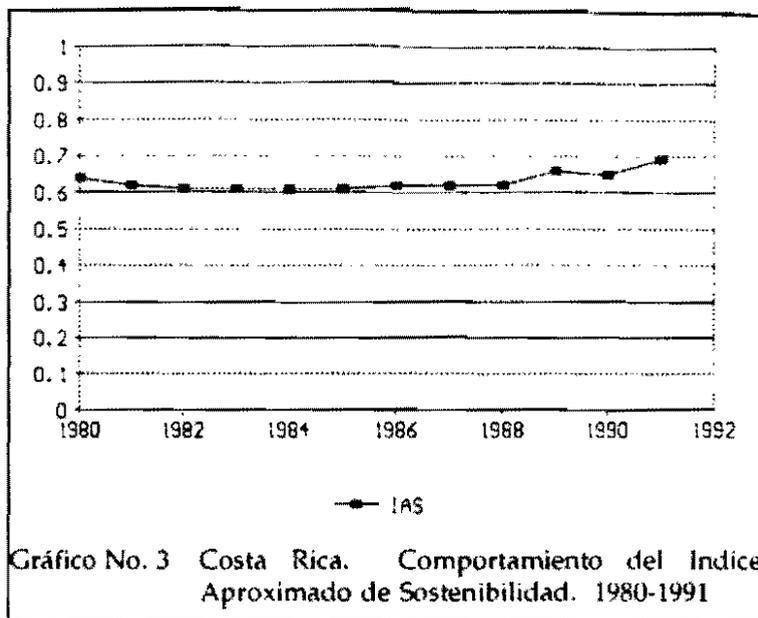


Gráfico No. 3 Costa Rica. Comportamiento del Índice Aproximado de Sostenibilidad. 1980-1991

de la sostenibilidad de los sectores agrícola y de recursos naturales. De hecho, entre 1980 y 1991, el IAS varió entre 0.6 y 0.7, es decir, no obtuvo ni siquiera una calificación medianamente aceptable (mayor a 0.7). Esta situación podría traducirse en la necesidad de establecer metas a corto y mediano plazo que impliquen, en el proceso de desarrollo nacional, un aumento de la productividad (según la definición en el IAS), la equidad y la resiliencia, fundamentalmente. También se desprende del estudio, que es necesario darle seguimiento a los valores que toman los indicadores aquí utilizados para detectar cualquier señal de cambio que pueda constituir un peligro para el nivel de sostenibilidad del sistema alcanzado hasta la fecha.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

El resultado final de este ejercicio, el cual debe considerarse como preliminar, y específicamente la tendencia observada para el IAS, nos muestra una situación, que en cierta forma, era esperada: una productividad en aumento sin alcanzar aún niveles aceptables; no inversión en la equidad, manteniendo los mismos niveles que aquellos mostrados al principio de la década de los ochentas; un aumento tímido en la resiliencia hasta mostrar niveles apenas aceptables al final del período de estudio; y una estabilidad que mantiene su variación, a lo largo de la década 1980-1990, dentro de niveles que

podrían considerarse aceptables. Esta situación contrasta con resultados obtenidos en otros estudios, por ejemplo, en la aplicación del indicador de sostenibilidad "débil" o simple, Pearce y Atkinson (1993) encontraron que Costa Rica se situaba en una segunda posición entre las economías más sostenibles (después de Japón) con respecto a los 18 países que ellos utilizaron en su estudio. Sin embargo, los autores también reconocen que el conjunto de requisitos de sostenibilidad utilizados en el desarrollo de este indicador es también débil.

La metodología aquí presentada conjuntamente con la aplicación del modelo IAS a los sectores agrícola y de recursos naturales de Costa Rica, ha mostrado, inicialmente, que podría ser muy útil en el proceso de monitoreo tal como el solicitado en el reporte de la UNCED (38.C) y fuera propuesto por Gutiérrez-Espeleta (1994). Es necesario sin embargo, desarrollar más pruebas para determinar las bondades y limitaciones del IAS, así como evaluar la robustez del índice por medio de la utilización de varios conjuntos de indicadores apropiados y observando la estabilidad de los resultados respectivos.

La metodología propuesta, y aplicada a una situación focal, garantiza una cualidad necesaria que cualquier intento de medición de un proceso de desarrollo debe poseer, cual es, su capacidad de agregación y desagregación sin perder las características de los niveles jerárquicos respectivos. Una aplicación del IAS con respecto al proceso global de desarrollo de un país demandaría: una conceptualización de aquellos temas y variables que la sociedad considera pertinente evaluar, la definición de indicadores apropiados y el consenso, no solo de la comunidad científica, sino también, de los políticos y de la sociedad civil, alrededor de las clases evaluativas para cada indicador, es decir, sobre los valores que se irán a considerar aceptables o inaceptables para cada indicador. Esta tarea está pendiente y existe la posibilidad de llevarla a cabo por medio del proyecto emprendido por el Consejo Nacional de Rectores, la Defensoría de los Habitantes y el PNUD, bajo el título Perfil Anual de Desarrollo Humano Sostenible.

*

Bibliografía citada

- FAO. 1993. Datos Básicos sobre el Sector Agrícola. Cuadros por Países. Roma. Italia
- Gutiérrez-Espeleta, E. E. 1994a. Nuevos indicadores sobre el uso del ambiente. Enviado a la Revista de Ciencias Económicas para su consideración en noviembre 1994.
- Gutiérrez-Espeleta, E. E. 1994b. The approximated sustainability index: a tool for evaluating sustainability national performance. Paper presented at *Accounting for Change — A Network Seminar on Sustainable Development Indicators*. **The new economics Foundation**. London, U. K.
- Pearce, D. W. y G. D. Atkinson. 1993. Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of "weak" sustainability. *Ecological Economics* (8):103-108.
- Sauma, P. 1991. Imapcto redistributivo del gasto público en programas sociales. IICE/UCR. Documento de Trabajo No. 152. San José.
- Serageldin, I. 1993. Cómo lograr un desarrollo sostenible. Finanzas y Desarrollo: Diciembre. Banco Mundial.
- Trejos, J. D. y M. L. Elizalde. 1985. Costa Rica: la distribución del ingreso y el acceso a los programas de carácter social. IICE/UCR. Documento de trabajo No. 90. San José.
- World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. *Our Common Future*. Oxford, England. Oxford Univ. Press.

ANEXO I: Fuentes de información para los indicadores de sostenibilidad

INDICADOR	AÑOS DISPONIBLES	FUENTE
P1	1977 a 1992	Cutiérrez-Espeleta, E. 1994a
P2	1975 a 1978 1979 a 1990	Anuario Prod. FAO 1986 Anuario Prod. FAO 1991
P3	1987 a 1993	MIDEPLAN y Fondo Población de la Naciones Unidas (FPNU)
P4	1974 a 1989	Government Finance Stat., Yearbook, FMI
P5	1974 a 1989	Government Finance Stat., Yearbook, FMI
P6	1973 a 1993	Sist. infor. económica energética, (OLADE) MIDEPLAN
E1	1970 y 1975 1980, 83, 85 a 93	Poverty and inequalities in LA: Some new evidence. 1990. Gary Fields Encuesta de Hogares
E2	1960 y 1973	Anál. histórico y comparativo de la tenencia de la tierra en AL. FAO
E3	1989 a 1993	MIDEPLAN y FPNU
E4	1964 a 1990	Anuario Estad. de América Latina (AEAL), CEPAL y Salud, equidad y capital Humano en el Istmo Centroamericano, 1994. CEPAL.
E5	1960 y 1975 1980 a 1990	Centroamérica: Evolución Económica desde la posguerra. CEPAL Situación demog. y políticas de población en Costa Rica MIDEPLAN y FPNU

INDICADOR AÑOS DISPONIBLES FUENTE

E6	1975 1980, 81, 83, 85 a 87, 89 a 93	Pobreza rural, potencialidades del desarrollo agr. y rural en AL. FAO Encuesta de Hogares, Direc. Gral. Est. y Censos
E7	1973 a 1993	Sist. infor. económica energética, (OLADE) MIDEPLAN
R1	1978 a 1992	Gutiérrez-Espeleta, E. 1994a
R2	1961 a 1992	Consejo Nacional de Rectores
R3	70 a 78, 80, 82, 83, 85, 86, 89 a 91	Varias fuentes nacionales compiladas para el presente trabajo
R4	1980 a 1993	AEAL/CEPAL y Comercio Exterior 1993
S1	1951 a 1991 (87=100)	Costa Rica en cifras. MIDEPLAN y PNUD. 1994
S2	1970, 75, 1980 a 1993	Cap. pot. de carga demog. de las tierras del mundo en desarrollo, FAO. 1984. y AEAL/CEPAL
S3	1970, 1980 a 1992	AEAL/CEPAL
S4	1970, 1975, 1980 a 1993	AEAL/CEPAL

ANEXO II: Costa Rica. Cifras para los indicadores de referencia para el IAS. Sectores agrícola y de recursos naturales. 1980-1991

Indicador de Referencia	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
1. Tasa anual deforestación del bosque cerrado	3.30	3.30	3.10	3.00	2.90	2.70	2.60	2.40	2.20	1.90	1.80	1.50
2. Tasa anual deforestación bosque cerrado *	2.90					3.40		2.17			1.60	1.60
3. Número habitantes por ha. bosque cerrado	1.25					1.61	1.66	1.71	1.75	1.80	1.85	1.90
4. Número habitantes por ha. bosque cerrado *	1.60					2.10					2.70	2.80
5. Índice prod. agr / per cápita (1979-81=100)	98.96	98.51	92.23	93.84	96.79	93.08	93.42	93.74	92.98	95.56	98.48	
6. Índice prod. agr. / trab. agr. (1979-81=100)	99.00					110.30		105.20				
7. Fertilizantes (kg/ha)	122.91	147.70a				133.22	162.80b	181.00		203.00	210.00	
8. Fertilizantes (1000 mt)	74.00	72.00	72.00	88.00	96.00	81.00	85.00	95.00	101.00	107.00	111.00	
9. Plaguicidas (kg/ha/año)											6.90	
10. Tasa crecim. prom. anual PIBA/hab. (\$@1980)		2.00	-7.48	0.99	6.94	-7.08	0.71	1.26	1.72	4.53	-0.13	3.56
11. % PIBA con relación PIB	19.20	19.70	20.00	20.40	19.10	19.00	19.00	19.20	19.60	19.40	20.20	19.40
12. % PIBA con relación PIB (1)	17.99	19.35	19.89	20.11	20.49	19.22	19.08	18.98	19.19	19.51	19.32	20.07
13. Densidad demográfica (hab./ ha.) rural	1.41					1.39					1.38	1.38
14. Deuda ext. total desemb. perc. (Mill. de \$) (1)	967.00	1141.95	1315.18	1415.06	1527.83	1566.99	1500.74	1567.39	1554.24	1518.27	1294.80	1290.07

NOTAS

a : Corresponde al período 1977-1981.

b : Corresponde al período 1982-1986.

c : Corresponde al período 1975-1977.

* : Datos provenientes de fuentes nacionales.

(1): Fuente : COSTA RICA EN CIFRAS:1950-1992, MIDEPLAN.

Los datos de los indicadores sin nota provienen de fuentes internacionales como el AEAL de CEPAL, de Recursos Mundiales del WRI y del Anuario de Producción de la FAO.

PRESENTACION DE

Lic. Miriam Figueroa

**Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental
Agencia de Medio Ambiente
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba**

**TALLER REGIONAL SOBRE USO Y DESARROLLO DE
INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD**

**Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Ciudad de México, 14 - 16 de febrero de 1996.**

CUBA: Desarrollo, uso y aplicación de indicadores ambientales y de sustentabilidad.

Antecedentes

En Cuba, desde 1987 se está trabajando en el establecimiento de un conjunto selectivo de datos e informaciones sobre medio ambiente, que a su vez constituyeran la base para el desarrollo de los indicadores ambientales a nivel nacional.

De esta forma la otrora Comisión Nacional para la Protección del Medio Ambiente y el Uso Racional de los Recursos Naturales (COMARNA), en coordinación con otros Organismos de la Administración Central del Estado, elaboraron el Sistema de Datos e Información sobre Medio Ambiente (SIMARNA), el cual se caracterizó por ser una base de datos descriptiva sobre los componentes naturales del Medio Ambiente, y que contemplaba a su vez la información de índole económica, social, legal que estaba directamente relacionado con la gestión y manejo del medio ambiente y con el uso racional de los recursos naturales.

En la estructuración de este sistema no sólo se tuvo en cuenta los requerimientos computacionales (software y hardware necesarios), sino también los requerimientos informáticos relacionados con las fuentes y las necesidades informativas, la recopilación y validación de los datos.

El desarrollo y utilización de este sistema posibilitó a las autoridades cubanas la elaboración de importantes documentos y diagnósticos de la situación ambiental vinculada con el desarrollo económico y social. Los más importantes fueron:

- Informe de Cuba a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, 1992.
- Cuba: Estado del Medio Ambiente. 1989. Elaborado por la COMARNA a solicitud de la Asamblea Nacional del Poder Popular (Parlamento). Documento no publicado. 65 páginas
- Cuba. Estado del Medio Ambiente. 1991
- Evaluación aproximada de la carga contaminante afluente al ecosistema costero proveniente de fuentes terrestres de contaminación. 1991. COMARNA. 29 páginas y dos anexos. Programa Ambiental del Caribe. CEPOL. UCR-PNUMA-Jamaica. Octubre 1991. Documento no publicado.

La experiencia obtenida durante más de cinco años de explotación del sistema, permitió:

- Identificar las fuentes informativas principales que debían alimentar primero al sistema y que luego se nutrirían con sus salidas y reportes. (Fig. 1)
- Crear los mecanismos de actualización sistemática del sistema.
- Identificación y compatibilización de los datos primarios que alimentarían el sistema de diferentes fuentes informativas.
- Crear un registro de datos e informaciones medioambientales.

- Realizar la primera aproximación de las áreas o temas nacionales prioritarios para el desarrollo de indicadores.

Los datos e informaciones considerados en esta versión inicial de SIMARNA, fueron fundamentalmente:

- ⇒ territorio, clima, principales alturas,
- ⇒ población por grupos de edades y sexo,
- ⇒ asentamientos humanos,
- ⇒ indicadores económico-sociales,
- ⇒ importaciones, exportaciones, comercio,
- ⇒ indicadores del nivel/calidad de vida,
- ⇒ plan de la economía destinado a la protección del medio ambiente, inversiones,
- ⇒ normas jurídicas, técnicas, tratados internacionales de los que el país es parte,
- ⇒ principales programas e investigaciones científico-técnicas en el campo del medio ambiente,
- ⇒ "banco" de proyectos de colaboración internacionales,
- ⇒ recursos hidráulicos, uso de la tierra, suelos, recursos forestales, recursos costeros, recursos pesqueros, recursos minerales,
- ⇒ flora, fauna, biodiversidad, áreas protegidas,
- ⇒ acueductos y alcantarillados, indicadores de salud,
- ⇒ residuales sólidos comunales, áreas verdes,
- ⇒ tratamiento de residuales líquidos,
- ⇒ residuales peligrosos,
- ⇒ emisiones de gases de efecto invernadero,
- ⇒ manejo de productos químicos tóxicos,
- ⇒ otros.

Datos e informaciones: Situación Actual y Perspectivas.

En 1994, se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en el marco del proceso de perfeccionamiento del aparato estatal cubano y su definición como órgano rector de la política ambiental nacional. Este nuevo ministerio, tiene una estructura organizativa en la esfera ambiental, que consiste en: Dirección de Política Ambiental encaminada al diseño de la política cubana en esta esfera; como órgano ejecutor de esta política se constituyó la Agencia de Medio Ambiente y tres nuevos centros con actividades de gestión ambiental en sus esferas específicas de competencia: Centro de Gestión e Inspección Ambiental, Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental y el Centro Nacional de Areas Protegidas.

En especial, el Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental es el responsable de la gestión ambiental en las áreas del manejo de datos e informaciones especializadas sobre medio ambiente y desarrollo, de la divulgación ambiental, de la información científico técnica y de la educación ambiental.

En tal sentido, este centro de conjunto con la Dirección de Política Ambiental y otras instituciones del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y de la Administración Central del Estado, están promoviendo el desarrollo de un Sistema de Información Ambiental como un instrumento de evaluación y toma de decisiones en la gestión ambiental.

La base fundamental de este Sistema es la experiencia acumulada con el uso del sistema SIMARNA, durante más de 7 años y la necesidad de la utilización de los sistemas georeferenciales, que facilite la manipulación de todo el arsenal disponible de información en mapas e imágenes.

Para la creación de este instrumento es necesario la definición de un Sistema de Indicadores de Medio Ambiente que abarque las necesidades informativas nacionales e internacionales, facilitando la comunicación y haciendo accesible la información estadística, científica y técnica a los grupos de usuarios no técnicos.

Para la definición de este sistema de indicadores se trabaja también en el fortalecimiento de las capacidades locales, provinciales y nacionales de recopilación y utilización de la información en los procesos de toma de decisiones y en el reforzamiento de la capacidad de reunión y análisis de datos e informaciones.

La existencia de un sistema de indicadores favorece la integridad y sincronismo entre los diferentes niveles de información. Es por ello que en este nuevo sistema se contempla la conciliación de las necesidades informativas de todas las fuentes de información y de los diferentes niveles de agregación de la misma: nación, provincia, municipio, sector o área de interés ambiental.

En este proceso de creación del sistema informativo, basado en el uso de indicadores, se han definido cuatro etapas importantes, las cuales permitirán a corto y mediano plazo obtener los resultados esperados y los instrumentos que permitan responder en un futuro próximo, a las necesidades de conocimientos para la toma de decisiones y el diseño de políticas.

Estas etapas son:

- ① Perfeccionar el Módulo de Datos Nacionales del sistema SIMARNA.
- ② Fortalecer la gestión local y provincial.
- ③ Elaborar y actualizar los indicadores ambientales de alcance nacional.
- ④ Elaborar el Sistema de Datos e Informaciones sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Perfeccionar el Módulo de Datos Nacionales del Sistema SIMARNA

Objetivo:

- Rediseñar un sistema más flexible, elegante y operativo en Microsoft Access sobre Windows
- Adecuación a las condiciones actuales de la reorganización del aparato estatal y las nuevas funciones del ministerio, de la agencia y del CIDEA

Esta etapa, se encuentra en fase de terminación y ha permitido por un lado continuar brindando información y sobre todo la elaboración de documentos importantes para el país como son:

- Datos e informaciones sobre medio ambiente (Documento de apoyo a la celebración de un evento internacional sobre la Juventud y el Medio Ambiente, Abril 1995)

- Cuba: Medio Ambiente y Desarrollo. Publicación elaborada en el marco de la celebración de la IX Reunión de Ministros de Medio Ambiente, Septiembre 1995)

y por otro lado iniciar las coordinaciones para el desarrollo del nuevo sistema basado en el uso de indicadores.

La Fig. 2 comprende un conjunto de pantallas típicas del sistema automatizado SIMARNA.

⊕ Fortalecer la gestión local y provincial

Objetivo:

- Rediseñar el módulo provincial, según las nuevas condiciones de la reorganización estatal y el avance alcanzado en la informática y las comunicaciones.
- Identificar y actualizar las necesidades informativas locales y provinciales.
- Contar con un sistema provincial que le permita a las unidades de medio ambiente provinciales, conocer el estado de medio ambiente de su localidad y actuar en consecuencia.

En el proceso de desarrollo del sistema de información ambiental, resulta de gran interés la gestión informativa local, por lo que, paralelo al desarrollo del sistema nacional, se deben crear los sistemas informativos locales, que respondan a sus necesidades.

Se pretende que cada nivel que se integra en el sistema de información ambiental, tenga su sistema específico, el cual mantendrá actualizado, pudiendo ser consultado cada vez que se requiera enviando la información necesaria para propiciar su localización efectiva en un momento dado.

En la puesta a punto de esta etapa no basta con la voluntad de desarrollo del sistema provincial, sino que es necesario la creación de las condiciones materiales necesarias para el desarrollo y puesta en funcionamiento del sistema. Las acciones que se ejecutan para satisfacer estos objetivos son:

- Diagnóstico de las necesidades informativas provinciales y locales.
- Puesta a punto de la tecnología para el intercambio de información.
- Definición del marco de referencia informacional (indicadores), así como del sistema de información ambiental.
- Creación de las bases metodológicas necesarias para la compatibilización de los diferentes sistemas que se generen y para propiciar el intercambio de datos entre estos.

- Desarrollo y perfeccionamiento de la red nacional de intercambio de información ambiental como instrumento indispensable para la difusión y acceso a la información. Potenciar el Nodo UNEPNET con los centros cooperantes y las unidades provinciales de medio ambiente.
- ④ Elaborar y actualizar los indicadores ambientales de alcance nacional

Objetivo:

- Definición y desarrollo de indicadores ambientales como un instrumento importante en la evaluación del estado y calidad del medio ambiente y que sirvan a su vez de punto de referencia.
- Desarrollo de una base metodológica que permita garantizar la compatibilidad y transferencia de datos e informaciones .

Los indicadores serán las herramientas a emplear para comunicar y hacer accesible la información estadística, científica y técnica de los grupos de usuarios no técnicos, permitiendo identificar prioridades y la asignación de recursos. La selección de indicadores es una tarea que exige la coordinación o colaboración de todas y cada una de las fuentes informativas y de los usuarios potenciales de la información.

Los indicadores representan un modelo empírico de la realidad, no la realidad en sí misma, pero ellos tienen un aspecto analítico y tienen una metodología fija de medición.

Bajo estos conceptos, en el análisis de los datos e informaciones que se registran en SIMARNA de 1987, como en su perfeccionamiento de 1995, se pueden identificar algunos indicadores, entre los que se destacan:

TERRITORIO Y POBLACION

- Población total (millones habitantes)
 - * urbana (% del total)
 - * rural (% del total)
 - * población masculina (% del total)
 - * población femenina (% del total)
- Densidad de población (hab/km²)
- Población con acceso al servicio eléctrico (% del total)

ESTADISTICAS VITALES

- Tasa De Natalidad Anual (X 1000 Habitantes)
- Esperativa De Vida Al Nacer (Años)
- Tasa Anual De Mortalidad Infantil (X 1000 Nacidos Vivos)
- Tasa Anual De Mortalidad De Menores De 5 Años (X 10000 Niños De Ese Grupo De Edad)

ESTADISTICAS DE SALUD

- Población Con Cobertura De Agua Potable
 - * Urbana (% Del Total)
 - * Rural (% Del Total)
- Población Con Cobertura De Saneamiento
 - * Urbana (% Del Total)
 - * Rural (% Del Total)

ESTADISTICAS SOBRE LA GESTION DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PARA EL DESARROLLO

- Recursos Hidráulicos
 - * Aprovechables (Millones De M³)
 - * Actuales (% Del Total)
- Volumen Por Habitante Por Año Para Todos Los Usos (M³/Hab)
- Tierras
 - * Tierra Cultivable (% Del Total)
 - * Por Habitante (Ha/Hab)
 - * Bajo Riego (%)
 - * Mecanización De La Cosecha De La Caña De Azúcar (%)
- Bosques
 - * Área De Bosques (% Del Total)
 - * Área Deforestada Anual (Ha)
 - * Area Reforestada Anual (Ha)
 - * Relacion Reforestación/Deforestación (%)
- Sistema De Areas Protegidas (% Del Area Total Nacional)

En el trabajo coordinado que se viene realizando con todas las instituciones y organismos que de una forma u otra participan como usuarios de la información o como fuentes informativas importantes, se ha logrado identificar que los indicadores ambientales del país deben reflejar en primer lugar los principales problemas ambientales, garantizando a su vez que los tomadores de decisión a cualquier nivel que correspondan puedan actuar sobre estos problemas. En tal sentido, se ha elaborado una lista preliminar de indicadores con los siguientes componentes:

- I. Territorio y Población.
- II. Estadísticas Laborales
- III. Estadísticas Educativas
- IV. Estadísticas Vitales
- V. Estadísticas de Salud
- VI. Estadísticas de Comercio Exterior
- VII. Estadísticas de Crecimiento Económico
- VIII. Estadísticas de las Finanzas Externas
- IX. Estadísticas sobre la Gestión de los Principales Recursos para el desarrollo.
- X. Informativas (Legislación Ambiental, Ciencia y Técnica, Directorio de Instituciones Ambientales).

En la Fig. 3 se incluye una primera aproximación de los primeros indicadores identificados, los cuales son el punto de partida en este trabajo de definición de los indicadores ambientales nacionales.

❶ Sistema de Datos e Informaciones sobre Medio Ambiente y Desarrollo

Objetivo:

- Creación de un sistema de información ambiental, capaz de sustentar la gestión ambiental nacional y contribuir eficazmente en el proceso de toma de decisiones, permitiendo evaluar el estado del medio ambiente en un momento dado.
- Desarrollar directorios nacionales más completos que conduzcan con mayor eficiencia hacia los conjuntos de datos diseminados por todo el territorio.

- Compatibilizar los sistemas de información, con vista a garantizar la circulación y el intercambio de información entre los mismos.
- Organización del sistema que permita captar estos datos, verificar su confiabilidad, efectuar su procesamiento y garantizar el flujo informativo.
- Diseño y desarrollo del Sistema de Información Ambiental utilizando la tecnología de Bases de Datos y Sistemas de Información Geográfica.
- Desarrollar la Red Nacional de Intercambio de Información Ambiental. Reforzar la Red de Centros cooperantes de UNEPNET, para garantizar la disponibilidad inmediata de datos.
- Desarrollar, establecer y mantener actualizado el conjunto de indicadores que forman parte del sistema nacional de datos e informaciones sobre medio ambiente y desarrollo.

La definición conceptual de indicadores, el registro de datos y su procesamiento posterior requiere de la utilización de un sistema automatizado para gestionar todo el caudal informativo. En la creación del sistema de información ambiental, resulta de gran importancia la precisión de todas las fuentes informativas, el flujo informativo dentro de las diferentes fuentes informativas y los usuarios finales.

En toda organización el sistema de información es un subsistema de ésta, cuya labor consiste en recibir, almacenar, procesar y distribuir información a los demás subsistemas de la organización según sus necesidades.

El desarrollo del sistema de información ambiental requiere del fortalecimiento de la estructura organizacional, la tecnología y la capacitación; así como el apoyo en recursos financieros para la obtención del equipamiento necesario para estos fines, aumentando la formación y especialización del personal que administrará y operará los sistemas.

Para implantar el sistema de información y que a su vez sea aprovechable y eficaz en la toma de decisiones, es importante el establecimiento de una estrategia para el acceso y distribución de la información. En el establecimiento de esta estrategia debe considerarse todas las tecnologías de acceso a la información y en especial el fortalecimiento y uso de redes regionales de información, la creación de directorios, etc.

El fortalecimiento de la Red Nacional de Intercambio de Información Ambiental, tanto su nodo nacional, como la creación de nodos provinciales debe ser un elemento importante a evaluar en las acciones que se desarrollan.

Con la creación del Nodo UNEPNET - CUBA en 1995, la Red Nacional es una realidad, sin embargo se debe elevar su capacidad de interconexión con otras redes regionales e internacionales, así como el acceso a otras redes globales, en especial INTERNET.

Consideraciones Finales

El desarrollo, uso y aplicación de indicadores ambientales en Cuba, aún cuando existe un trabajo pretérito, que ha permitido a los tomadores de decisiones contar con información en determinadas actividades, debe continuar fortaleciéndose y en especial en la integración con los indicadores que se desarrollen a nivel regional o mundial.

Referencias Bibliográficas

Informe Técnico No. 10 del Programa Ambiental del Caribe (PNUMA-PAC, 1991). Sistema de Datos e Informaciones sobre el Medio Ambiente: SIMARNA - La Experiencia Cubana. Preparado por Lic. Jorge M. García Fernández C.Dr. e Ing. Aída Sánchez González. COMARNA. Cuba.

Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo (Adecuación cubana del Programa 21). Agosto de 1993. Documento no publicado. 134 páginas. (versión de diciembre de 1995)

Cuba: Principales problemas de medio ambiente y desarrollo del país. Diciembre de 1993. Informe elaborado por COMARNA para el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. Documento no publicado. 36 páginas.

CEPAL (1994). Organización de la información y de los datos estadísticos en el campo del medio ambiente. Propuestas metodológicas. Preparado por Isabelle Forge. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. LC/L.852. 29 de julio de 1994.

- Datos e Informaciones en la esfera del Medio Ambiente y Desarrollo: Situación Actual y Perspectivas. Informe presentado en la Consulta Regional de Usuarios para el Caribe Insular, Puerto España, Trinidad y Tobago noviembre de 1994. Preparado por Dr. Jorge Mario García.

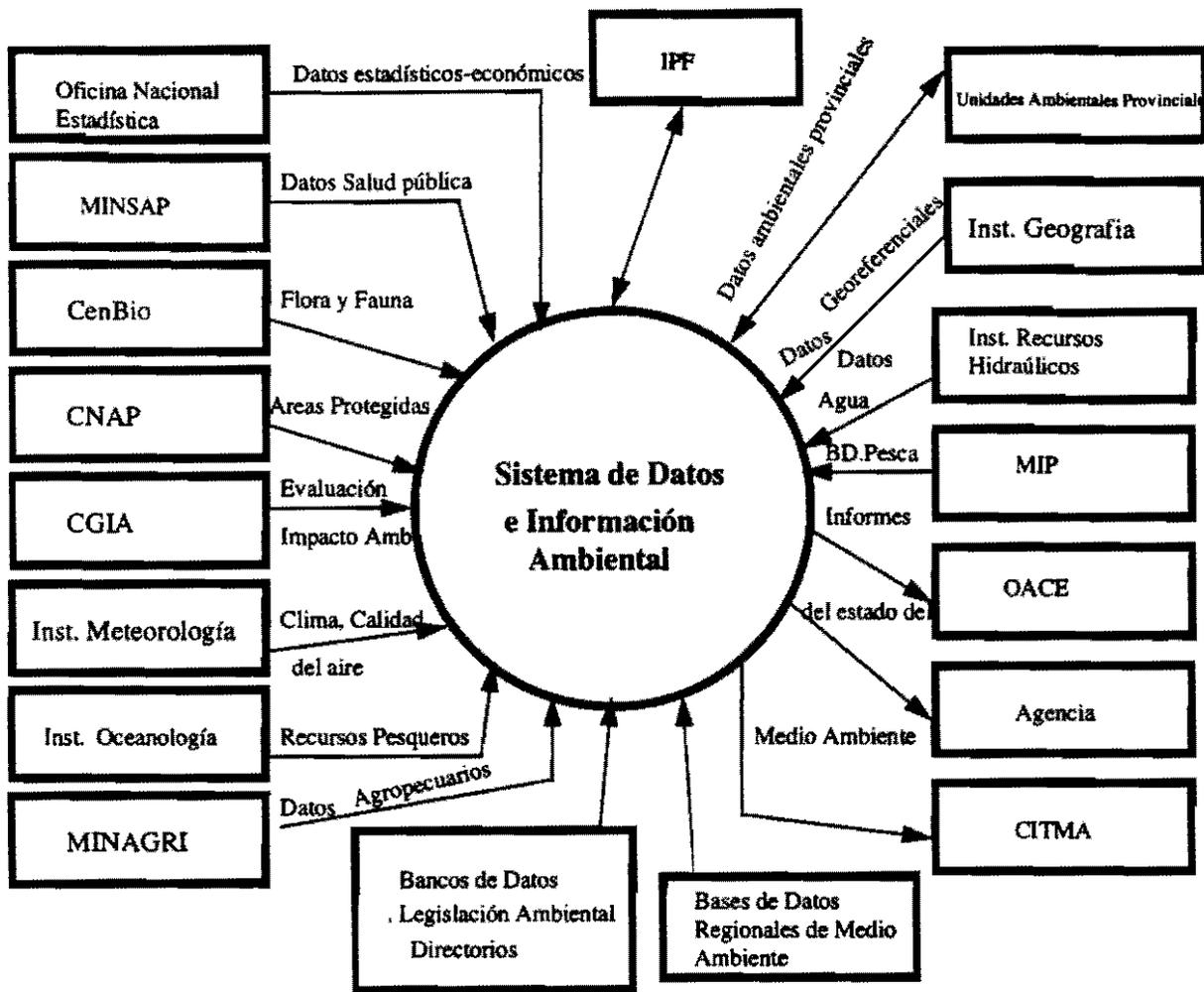
Informe Final del Coloquio sobre Información e Indicadores de Medio Ambiente para los países de América Latina y el Caribe, Santiago Chile, 27 -29 de junio de 1995.

Cuba: Medio Ambiente y Desarrollo, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. En ocasión de la IX Reunión de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y del Caribe, La Habana, Cuba, 1995.

Cuba: Datos e Informaciones sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Elaborado para el Festival Juvenil Internacional ¡Cuba Vive!, La Habana, 1995.

Hammond, Allend; Albert Adrianse y otros. Environmental Indicator: A Systematic Approach to measuring and reporting on Environmental Policy Performance in the context of sustainable development, World Resources Institute, May 1995.

Winograd Manuel. Indicadores Ambientales para Latinoamérica y el Caribe: Hacia la Sustentabilidad en el Uso de Tierras, San José, Costa Rica, 1995



MINAGRI- Ministerio de la Agricultura

MINSAP- Ministerio de Salud Pública

CenBio- Centro de Biodiversidad

CNAP- Centro Nacional de Áreas Protegidas

CGIA- Centro de Gestión e Inspección Ambiental

CITMA- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

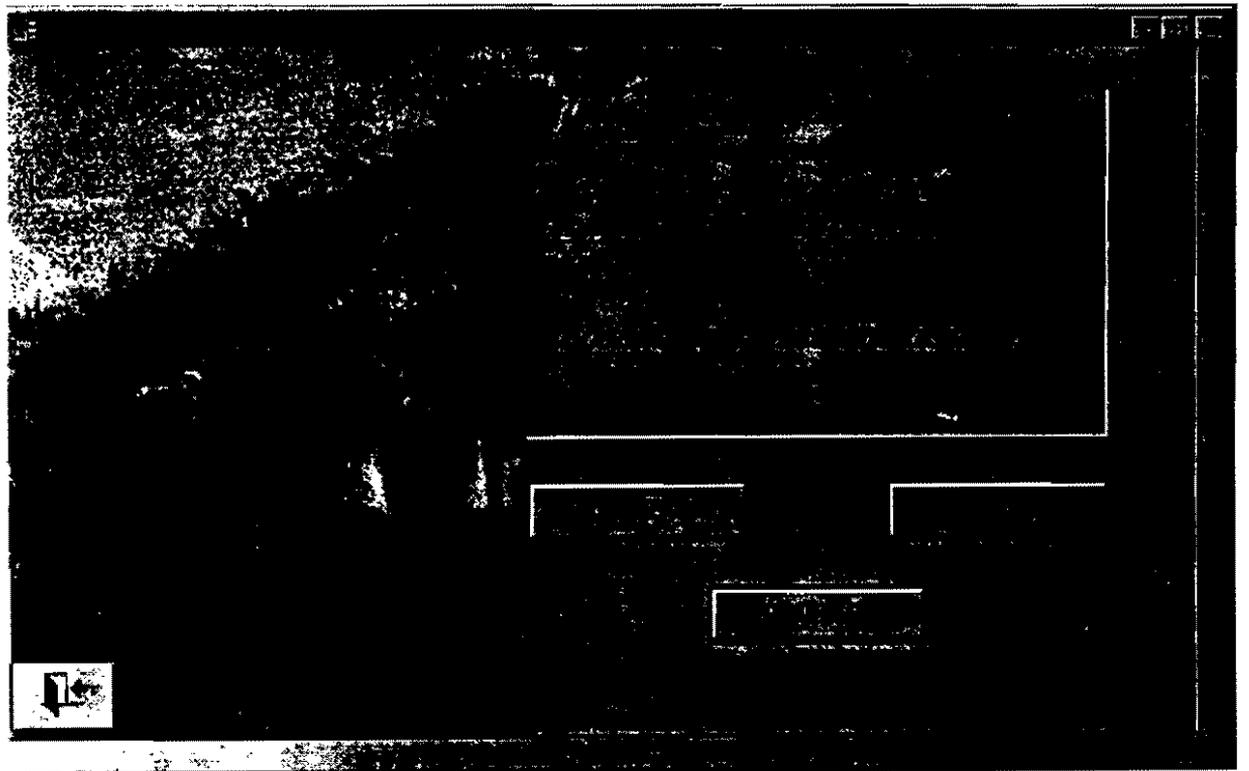
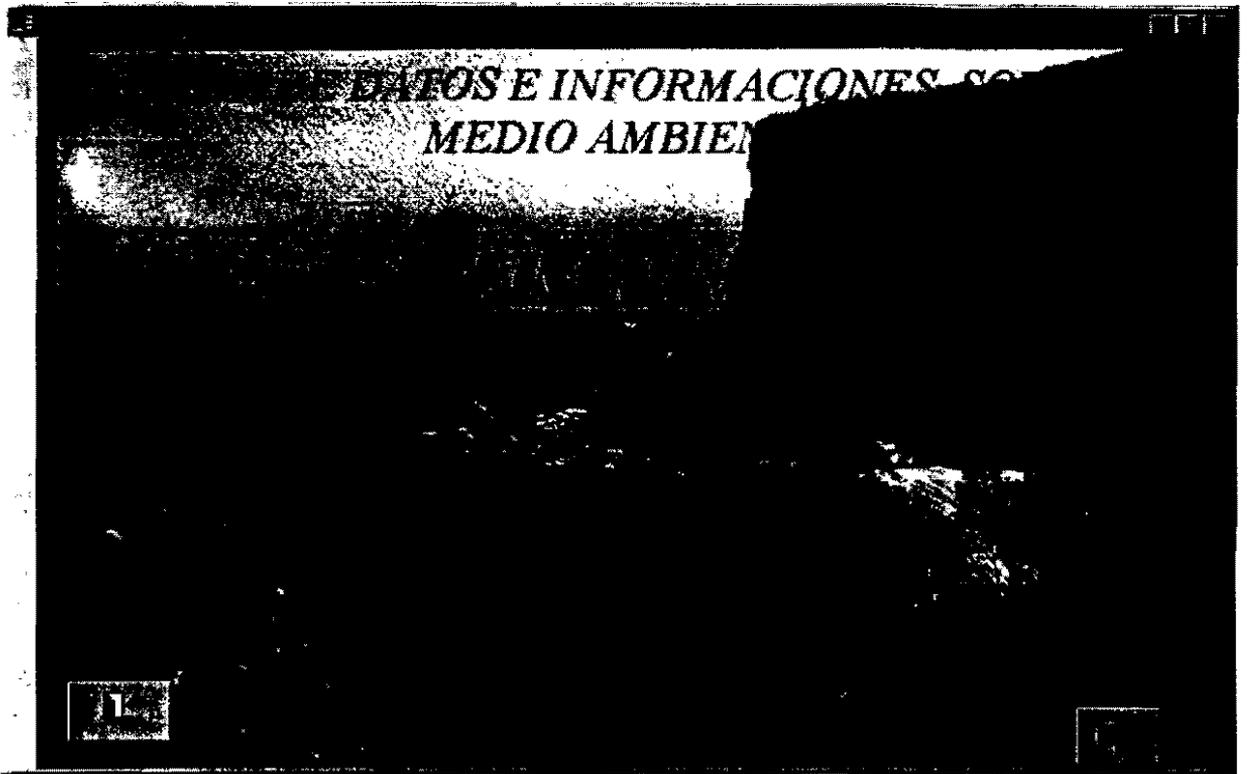
MIP- Ministerio de la Industria Pesquera

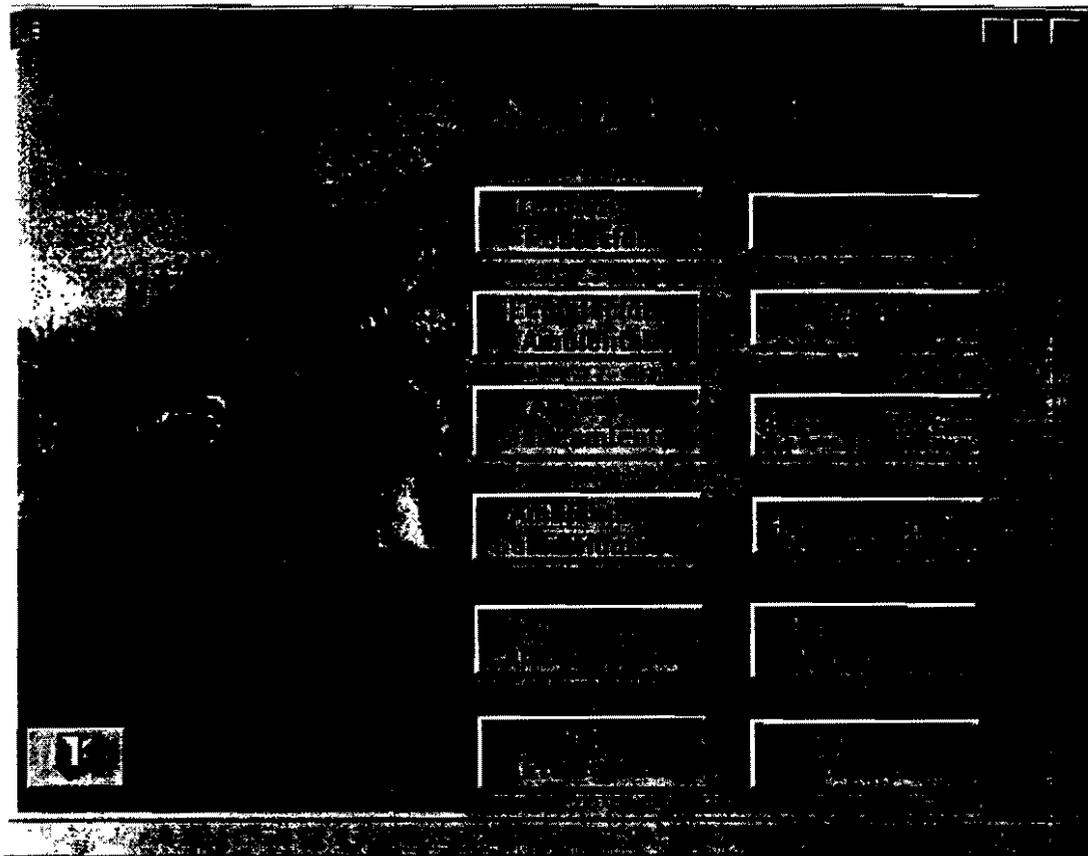
OACE- Organismos de la Administración Central del Estado

IPF- Instituto de Planificación Física

Fig. 1. Principales usuarios y fuentes informativas identificadas.

Fig. 2. Algunas pantallas representativas del Sistema SIMARNA





ESTADÍSTICA DE SUELOS

SUELOS AGRICOLAS

EXISTENTES

Superficie total 2981

Terminados 345.9

Verdes y Sembrados 4

NO CULTIVADOS

Superficie total 1152

Terminados 314.5

SUELOS NO AGRICOLAS

Superficie total 2723.4

Terminados 453.5

Superficie total 657.1

SUPERFICIE REGADA

Superficie total 621.8

Terminados 4208.7

Listado Preliminar de Indicadores Nacionales de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

	Medido en
I. Territorio y Población	
• ARCHIPIELAGO	Area (Km ²)
* Isla de cuba	
* Isla de la juventud	
* Cayos adyacentes	
• Poblacion total	(MILLONES HABITANTES)
* Urbana	(% DEL TOTAL)
* Rural	(% DEL TOTAL)
* Poblacion masculina	(% DEL TOTAL)
* Poblacion femenina	(% DEL TOTAL)
• Crecimiento poblacional	%
• Crecimiento de la población urbana	%
• Densidad poblacional	hab/Km ²
• % de la población en áreas urbanas y rurales	%
II. Estadísticas Laborales	
• Total de la mano de obra (% del total) empleada en:	%
* agricultura	%
* industria	%
* construcción	%
* servicios	%
• Participación de la mujer en la fuerza de trabajo	%
III. Estadísticas Educativas	
• Por ciento de la población con edad escolar que estudia	%
• Presupuesto dedicado a la Educación	Millones de Pesos
• Analfabetismo (% del total) (personas mayores de 10 años de edad)	%
• % de estudiantes con respecto a la población:	%
* primaria	%
* secundaria	%
* tecnológica y preuniversitaria	%
* superior	%
• alumnos por maestro en la enseñanza primaria	Cantidad por maestro
• años de educación obligatoria	Años
• centros de educación superior	Cantidad
Educación Ambiental	
• Formación Ambiental Postgraduada	Cantidad
* (Tipo, frecuencia y cantidad de participantes)	
IV. Estadísticas Vitales	
• Tasa de natalidad anual	(x1000 habitantes)
• Tasa anual de mortalidad infantil	(x 1000 nacidos vivos)
• Tasa anual de mortalidad de menores de 5 años	(x 10000 niños del grupo de edad)

• Esperanza de vida al nacer	Años
V. Estadísticas de Salud	
• Presupuesto dedicado a la Salud	Millones de Pesos
• Porcentaje de la población inmunizada contra enfermedades infecciosas (desglosado por enfermedades) (Total y Pob. Infantil)	% del total
• Porcentaje de la población atendida por médicos de familia.	%
• Población con cobertura de agua potable	%
* Urbana (% del total)	%
* Rural (% del total)	%
• Población con cobertura de saneamiento	%
* Urbana (% del total)	%
* Rural (% del total)	%
• Población con acceso a la atención primaria de salud (servicios básicos)	%
* Urbana (% del total)	%
* Rural (% del total)	%
• Incidencia de bajo peso al nacer (%)	%
• Mortalidad por enfermedades diarreicas agudas (EDA)	(tasa * 100 000 hab)
• Mortalidad por Enfermedades Respiratorias Agudas (ERA)	(tasa * 100 000 hab)
• Principales causas de mortalidad de la población	(causa y %)
VI. Estadísticas del Comercio Exterior	
• Importación de bienes y servicios	(millones usd)
• Exportación de bienes y servicios	(millones usd)
• Balanza comercial	(millones usd)
• Variación anual de los precios de los principales productos de exportación e importación	%
* azúcar	%
* níquel	%
* petróleo	%
* tabaco	%
* cítricos	%
• % que representan los principales productos del total de las exportaciones y las importaciones	%
VII. Estadísticas de Crecimiento Económico	
• PIB agricultura, industria, minería, turismo	(millones usd)
VIII. Estadísticas de las Finanzas Externas	
• deuda externa (miles de millones usd)	(millones usd)
• deuda externa como proporción del PIB	%
IX Estadísticas sobre la Gestión de los Principales Recursos para el Desarrollo	
1. Agua	
• consumo de agua anual (doméstico, industrial, agrícola, otros)	MMm ³ /año
• tratamiento de aguas residuales (No. Plantas, vol. tratado)	Cant. (m ³ /s)
• Capacidad de embalse (Número, Capacid. , Area ocupada)	Cantidad, MMm ³ , Km

- Recursos hidráulicos
 - * aprovechables (millones de m³)
 - * actuales (% del total)
- volumen por habitante por año para todos los usos (m³/hab)
- espejo de aguas terrestres destinado a la acuicultura (ha)

Cuencas Hidrográficas (Principales cuencas)

área que ocupan, principales afectaciones socioeconómicas, principales afectaciones antrópicas (agua, suelo, bosques, etc). Km², millones m³,

Zonas Costeras

- Producción pesquera anual (mton/año): mton/año
 - * Flota de alta
 - * Costa
 - * Acuicultura
- Areas con vegetación costera típica
- Longitud de las costas km²
- Pércapita anual de productos del mar como suplemento alimentario calorías/hab

2. Tierra

- Uso de la tierra
- Principales afectaciones de los suelos:
 - * salinidad, mal drenaje, erosión hectareas
- Tierras afectadas por desertificación (zonas y áreas) hectareas
- Clasificación agroproductiva (por cada tipo % y área) % y Miles hectáreas

Desarrollo sostenible en la montaña

- % que representa la zona montañosa del territorio nacional %
- asentamientos humanos (población, % que representa del total)
- movimientos migratorios (%) %
- total área cultivada y no cultivada (ha y % del total)
- principales cultivos
- Biodiversidad flora y fauna
- Cantidad de áreas protegidas en zonas de montaña (Cant, área (ha) y % del total)

3. Agricultura y zonas rurales

- Uso de pesticidas en la agricultura (kg/elemento activo/ha de tierra cultivada)
 - * caña
 - * agricultura no cañera
- Uso de fertilizantes (kg/ha de tierra cultivable)
 - * caña
 - * agricultura no cañera
- Suelos Agrícola (% del Total) %
- Area bajo riego ha
- Superficie cosechada de los principales cultivos (hectárea/año)
- Población ganadera por tipo (miles de cabeza/año)
- Superficie dedicada a la producción forrajera (miles hectáreas/año)

4. Deforestación

- Area forestada (ha y %)
- Area deforestada (ha y %)
- bosques energéticos (% del área forestal)
- Porcentaje de reforestación %
- área forestal protegida como % del área total %
- volumen de producción forestal por especie Mm³
- producción forestal maderable por tipo de uso por año. Mm³
- producción forestal no maderable por tipo de uso por año. Mm³
- especies con explotación económica
- relación forestación /reforestación

5. Conservación de la biodiversidad

- especies amenazadas (Número) Número de especies
- áreas protegidas como % del total (Número, área) Num., Km²
- cantidad de áreas por categoría de manejo Número de áreas
- Biodiversidad: grado de endemismo total, de la flora y la fauna por área protegida %
- especies de fauna en riesgo (número de especies/grupo de fauna)
- especies endémicas de la fauna en riesgo Número de especies
- especies de la flora en riesgo (familias) Número de especies
- especies endémicas de la flora en riesgo Número de especies
- cantidad de herbarios, jardines botánicos y viveros Número de instalaciones
- expedición de autorizaciones y permisos de especies sujetas a CITES Número de autorizac/permisos/co

6. Atmósfera

- Emisión de SO₂ (ton/año)
- Emisión de SO₂ y NO₂ (ton/año)
- Concentración de SO₂, CO, NO, O₃ y Partículas suspendidas totales en áreas urbanas.
- Emisiones de contaminantes para fuentes fijas por tipo de contaminante (ton)
- Emisiones de contaminantes para fuentes móviles por tipo de contaminante (ton)

7. Residuales

a) Residuales Peligrosos

- Número de Instalaciones con dispos. final controlada de solidos peligrosos generados (Número y % que representa) Número y % que representa)
- Número de Instalaciones con Tratamiento de residuales líquidos peligrosos (% que representa) %
- Empresas generadoras de residuos peligrosos Cantidad
- Residuales peligrosos que se generan con mayor frecuencia (tipo resid/%) %
- Residuales con reutilización económica MMm³ y Miles Ton

b) Residuales Comunes

- Volumen anual recolectado MMm³
- Volumen recolectado por habitante Mm³/hab/año

8. Productos Químico-Tóxicos

- Principales instalaciones con sistemas de manejo (total y % que representa del total) Cant. y %
- Principales usuarios
- Cantidad de PQT prohibidos
- PQT rigurosamente restringidos
- Cant. PQT importados sujetos a relaciones internacionales. Niveles de Producción importación y exportación.
- Plaguicidas registrados
- Zonas de alto riesgo de afectación

9. Desastres naturales

- Asentamientos humanos vulnerables a desastres naturales Cant y población (hab)
- Principales desastres por año.

10. Energía

- Producción de energía comercial Megawatts
- Plantas generadoras de energía eléctrica (No. de plantas y capac) Número y Megawatts

11. Minería

- Areas afectadas por actividad minera km²
- Principales municipios mineros (Part. en el vol. de prod. anual) mineral y % del total
- Ingresos anuales del sector minero Millones pesos

12. Inspección e Impacto Ambiental (Inf. a partir de 1996)

- Cantidad de solicitudes para obtener licencias ambientales cantidad de solíc.
- Cantidad de instituciones que realizan Evaluación de Impacto Ambiental
- Inspecciones realizadas (Principales medidas) cant. instituc.
cant. de visitas

Elaboración de Mapas:

1. Principales Fuentes Contaminantes
2. Localización de las Regiones hidrológicas
3. Localización de estuarios y zonas costeras
4. Desertificación (ligera, moderada, severa, extrema)
5. Salinización “
6. Erosión hídrica “
7. Principales Municipios Mineros

PRESENTACION DE

Dr. Patricio Gross

**Instituto de Estados Urbanos
Pontificia Universidad Católica, Chile**

**TALLER REGIONAL SOBRE USO Y DESARROLLO DE
INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD**

**Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Ciudad de México, 14 - 16 de febrero de 1996.**

04 JUN 1996

ESTADO SOBRE EL DESARROLLO DE LOS INDICADORES AMBIENTALES EN CHILE.

PATRICIO GROSS

Instituto de Estados Urbanos - Pontificia Universidad Católica de Chile

1. INTRODUCCIÓN

El interés por el desarrollo sustentable y la creciente preocupación pública acerca de las amenazas ambientales han obligado a los gobiernos a reexaminar sus capacidades para evaluar y monitorear el estado del medio ambiente y detectar las condiciones y tendencias de cambio. Existen también presiones crecientes por evaluar el desempeño ambiental, es decir, por conocer lo bien que lo estarían haciendo las instituciones, respecto a la implementación de políticas domésticas (internas) y al cumplimiento de compromisos internacionales adquiridos en el ámbito de estas preocupaciones. Los indicadores ambientales son vistos hoy en día como herramientas necesarias para dirigir el curso de las acciones hacia un futuro sustentable.

Con este objetivo, la Comisión del Medio Ambiente (CONAMA) está tratando de identificar un conjunto de indicadores ambientales para Chile, que fomenten parte de la Base de Datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) y que puedan ser usados para la integración de las tomas de decisiones económicas y ambientales, siendo entendidos al mismo tiempo, por los no expertos, facilitando la comunicación con el público.

En particular los indicadores ambientales deben servir para informar sobre el Estado del Medio Ambiente y para conocer las relaciones entre las presiones ambientales que imponen las diversas actividades económicas sobre la calidad de los componentes del medio ambiente y respecto a las respuestas que elabora la sociedad para enfrentar dichas presiones.

Por otro lado, se trata de facilitar el diálogo entre el país y los restantes países, con el fin de sentar las bases para la cooperación e implementación de acuerdos internacionales. En este sentido, los indicadores ambientales pueden ser vistos como equivalentes a los indicadores de bienestar social o de desarrollo económico, que son ampliamente aceptados por la comunidad internacional.

Debido a que los indicadores requieren ser vistos en un contexto dinámico, están sujetos a una constante revisión en orden a reflejar la naturaleza cambiante de las perspectivas políticas y las percepciones públicas respecto a la gravedad de los diferentes problemas ambientales.

Los conjuntos de indicadores son series de variables, seleccionadas de una gran base de datos, que poseen significado sintético y permiten cubrir propósitos específicos. Consecuentemente, no existe un conjunto universal de indicadores ambientales, sino que trata de conjuntos de indicadores que responden a marcos de referencia y situaciones particulares.

Los indicadores ambientales pueden:

- a) Medir el desempeño del medio ambiente, en especial respecto al estado y cambios del nivel de calidad ambiental y los objetivos relacionados, definidos por las políticas nacionales y los acuerdos internacionales.

Los indicadores sintéticos de desempeño ambiental pueden ser también particularmente valiosos al satisfacer el "derecho a saber" del público acerca de tendencias básicas en la calidad del medio ambiente, especialmente las que afectan en forma directa la salud y el bienestar de la gente.

- b) Integrar las preocupaciones medioambientales en las políticas sectoriales, lo que se logra mediante el desarrollo de indicadores seleccionados que muestren la eficiencia ambiental y las vinculaciones entre las políticas económicas y las tendencias en sectores claves de la economía (agricultura, minería, transporte, energía) por un lado y el medio ambiente por otro.
- c) Llegar a integrar las preocupaciones ambientales en las políticas económicas, a través del desarrollo de la contabilidad ambiental, particularmente el macronivel. La prioridad, en este caso, corresponde a dos aspectos: el desarrollo de cuentas satélites al sistema de cuentas nacionales, y el trabajo en las cuentas de recursos naturales (p. ej., cuentas pilotos sobre recursos forestales)

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para llevar a cabo una propuesta de indicadores ambientales, la CONAMA diseñó una metodología de trabajo que consta básicamente de tres fases. La primera de ella consistió en la contratación de una firma consultora que formuló, en 1995, un modelo de selección y uso de indicadores.

A partir de la fase anterior, se han estado realizando talleres de definición de objetivos y contexto de indicadores ambientales para la gestión, para lo cual se ha reunido un grupo de expertos con profesionales de la CONAMA y del sector público en general.

La tercera fase completa, basada en los resultados anteriores, una consulta nacional a las instituciones del Estado con el fin de consensuar la formulación y aplicación de indicadores ambientales en las áreas seleccionadas. Cada una de estas fases se describen a continuación.

2.1 Modelo de selección y uso de indicadores

Durante el desarrollo del Proyecto SINIA se ha concluido que, en primer lugar, es necesario disponer de un modelo, a manera de referencia general, que permita seleccionar indicadores ambientales. El modelo de Presión-Estado-Respuesta que se propone es el que probablemente resulta más útil en la presente etapa.

Respuesta que se propone es el que probablemente resulta más útil en la presente etapa. (Fig. 1)

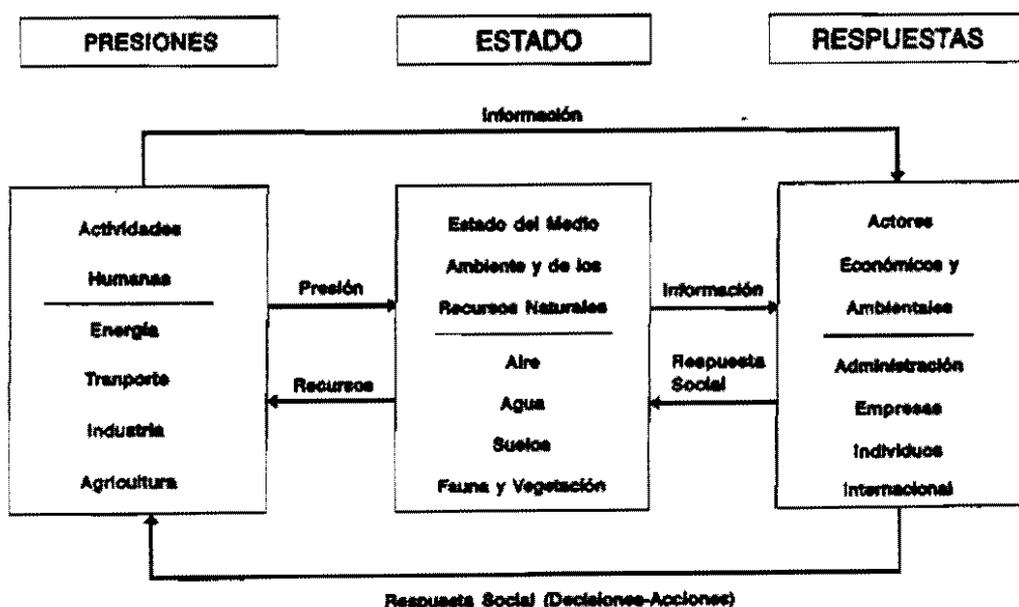


Figura 1. Diagrama de Indicadores de Presión-Estado-Respuesta

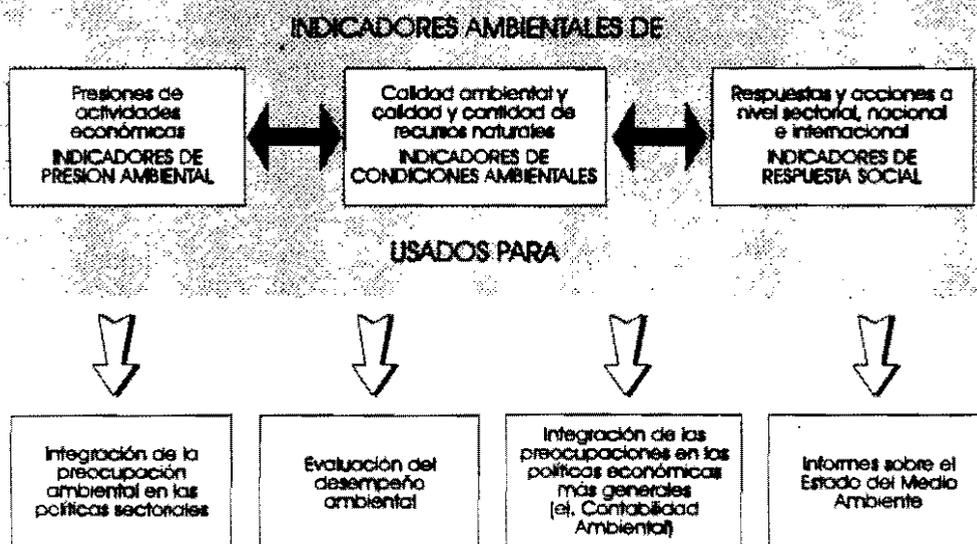
Los Indicadores de Presión identifican y caracterizan el impacto de las actividades económicas sectoriales o agregadas sobre los componentes del medio ambiente, que se definen como Asuntos o Problemas Ambientales, como por ejemplo:

- Cambio Climático
- Disminución de la Capa de Ozono
- Contaminación del Agua
- Acidificación del Agua y de los Suelos
- Contaminación Tóxica y Calidad Ambiental Urbana
- Pérdida de la Biodiversidad y Deterioro del Paisaje
- Disposición y Tratamiento de Desechos
- Cantidad y Calidad de los Recursos de Agua, Forestales y Pesqueros
- Degradación de la Tierra y del Suelo
- Disponibilidad de Indicadores de Desarrollo Económico Sustentable

Los indicadores de Estado corresponden a parámetros e índices que permiten evaluar la calidad de los principales elementos afectados por las actividades humanas así como sobre la cantidad y calidad de recursos naturales seleccionados.

Los indicadores de Respuesta tratan de las diversas reacciones desarrolladas por la sociedad para controlar, monitorear, abatir y solucionar los problemas ambientales causados por las actividades económicas y la explotación de los recursos naturales.

Con respecto al uso que se otorga a cada uno de los tres tipos de indicadores (Presión, Estado y Respuesta), está específicamente dirigido a: la integración de las preocupaciones ambientales a las políticas sectoriales, la evaluación de desempeño ambiental, la integración de las preocupaciones ambientales en las políticas económicas generales, la elaboración de informes sobre el estado del medio ambiente. (Figura 2)



21

Por último y mediante una tabla, se presenta a modo de ejemplo y en forma preliminar un conjunto de indicadores estructurados según el modelo Presión-Estado-Respuesta y su vinculación con los problemas y asuntos ambientales relevantes considerados para el SINIA. (Tabla 1)

Tabla 1. Indicadores según el modelo Presión-Estado-Respuesta

ASUNTO AMBIENTAL	PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
Situaciones de carácter ambiental de interés para la gestión pública	Indicadores de presión ambiental	Indicadores de condiciones del ambiente	Indicadores de respuestas sociales
Cambio climático	Emisiones de gases invernadero Emisiones de CO2	Concentración Atmosférica de gases invernadero. Temperatura media global	Eficiencia energética Intensidad energética Instrumentos fiscales y económicos
Disminución del nivel de ozono en la estratosfera	Índice de consumo aparente sustancias disminuidoras de la capa de ozono	Concentraciones atmosféricas de sustancias disminuidoras de la capa de ozono Radiación UV-B a nivel del suelo	Tasas de recuperación de CFCs tasas de implantación de tecnologías alternativas al uso de sustancias dañinas a la capa de ozono
Contaminación del Agua	Intensidad de uso de los recursos de agua Extracción anual de aguas superficiales y subterráneas Consumo doméstico per cápita de agua Descargas domésticas e industriales en cuerpos de agua	Frecuencia de duración y extensión de los períodos de escasez de agua Concentraciones de Pb, Cd, Hg y pesticidas en cuerpos de agua dulce Concentración de coliformes fecales en cuerpos de agua Temperatura de las aguas	Tarifas de agua potable % de población conectada plantas de tratamiento de alcantarillado químicas y/o biológicas Cargos al usuario por uso de plantas de tratamiento % de participación en el mercado de los detergentes libre de fosfato Instrumentos económicos, fiscales y regulatorios

ASUNTO AMBIENTAL	PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
Eutroficación	Emisiones de N y P en agua y suelos Uso de N y P en alimentos de cultivos acuáticos Uso de N y P en fertilizantes y alimentos para ganado	Demanda Biológica de Oxígeno/Oxígeno Disuelto Concentraciones de N y P en aguas continentales y en aguas marinas Frecuencia y extensión del florecimiento del plancton (bloom de algas)	
Acidificación del Agua y de los Suelos	Indice de sustancias acidificantes Emisiones de SOx y NOx	Excedencia de valores críticos de pH en agua y suelos Concentraciones en precipitación ácida	% de autos equipados con convertidores catalíticos Capacidad de los equipos de abatimiento de SOx y NOx de fuentes estacionarias
Contaminación tóxica	Emisiones de metales pesados Emisiones de compuestos orgánicos Consumo de pesticidas	Concentración de metales pesados y compuestos orgánicos en medio ambientes y en especies vivas Concentración de metales pesados en ríos	Cambios en contenidos tóxicos en productos, producción y procesos Participación en el mercado de la bencina sin plomo
Calidad Ambiental Urbana	Tasa de crecimiento de población urbana Número de vehículos en uso Inventario de industrias contaminantes Emisiones en el aire urbano SOx, NOx, COV Densidad de tráfico: urbano, nacional Grado de urbanización Niveles de ruido	% de población en áreas urbanas Áreas y población en asentamientos marginales Población expuesta a contaminación del aire Ruido Condiciones ambientales de agua en áreas urbanas Índice de viviendas por estado de conservación % de población con servicios sanitarios	Gastos en vivienda social Gastos en transporte público Áreas verdes Instrumentos económicos, fiscales y regulatorios Gastos de abatimiento en ruido y tratamiento de aguas

23

ASUNTO AMBIENTAL	PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
Contaminación atmosférica	<p>Inventario de fuentes fijas y móviles</p> <p>Número y tasas del incremento del parque industrial y automotriz</p>	<p>Concentraciones de partículas, micropartículas y gases en la atmósfera</p> <p>Niveles de contaminación de suelos, aguas y bosques por emisión y depositación</p>	<p>% de autos equipados con convertidores catalíticos</p> <p>Capacidad de los equipos de abatimiento de SOx y NOx de fuentes estacionarias</p> <p>Instrumentos legales, normas de calidad para fuentes fijas y móviles</p> <p>Permisos transables de emisión</p> <p>Tarificación vial</p>
Protección de los asentamientos humanos frente a los desastres naturales	<p>Número, frecuencia e intensidad de los riesgos naturales, (terremotos, tsunamis, aluviones, avalanchas, inundaciones, sequías)</p>	<p>Costo, número de heridos y muertes causados por desastres naturales</p> <p>% de población en áreas potenciales de desastres naturales</p>	<p>Declaración de Zona de Emergencia o Catástrofe</p> <p>Elaboración de Mapas de Riesgos</p> <p>Incorporación de seguros</p>
Conservación de la Biodiversidad/ Paisaje	<p>Alteración de hábitats y conversión de tierras desde estado natural</p> <p>Tasas anuales de producción de maderas</p> <p>Tasas anuales de consumo de leña</p> <p>Tasas anuales de exportación de especies endémicas</p>	<p>Participación de las especies amenazadas o en extinción en el total de las especies conocidas</p> <p>Cambios de biomasa</p> <p>Tasa de extinción de especies protegidas</p> <p>Tasas de deforestación</p>	<p>Áreas protegidas como % del territorio nacional y por tipos de ecosistemas</p> <p>Tasas anuales de reforestación</p> <p>Restricciones a la tala y caza de especies vulnerables</p>

ASUNTO AMBIENTAL	PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
Residuos	<p>Generación de residuos municipales, industriales, nucleares, peligrosos</p> <p>Emissiones de metales pesados</p> <p>Emissiones de compuesto orgánicos</p> <p>Consumo de pesticidas</p>	<p>Area de tierra contaminada por desechos tóxicos</p> <p>Calidad de aguas y suelos contaminados</p> <p>Calidad de la biota y ecosistemas afectados</p> <p>Efectos sobre la salud humana</p>	<p>Minimización de residuos</p> <p>Tasas de reciclaje</p> <p>Gastos en instrumentos fiscales y económicos</p> <p>Control y monitoreo de la contaminación</p> <p>Gastos en recolección y tratamiento de residuos</p> <p>Respuestas del sector privado</p> <p>Disposición municipal de desechos</p>
Recursos de agua	Intensidad de uso de los recursos de agua	Frecuencia, duración y extensión de la escasez de agua	Precios del agua y cargos a los usuarios por el tratamiento de alcantarillados
Recursos forestales	capacidad actual productiva/cosecha	Areas, volumen y estructura de los bosques	Protección y manejo de áreas forestales
Recursos pesqueros	Capturas pesqueras	Tamaño y reproductibilidad de los stocks	Regulación de los stocks (cuotas)
Degradación de la tierra y del suelo (desertificación y erosión)	<p>Riesgos de erosión</p> <p>Uso actual y potencial del suelo para la agricultura</p> <p>Capacidad de carga (cabezas de ganado por superficie)</p>	<p>Area afectada según grado y tipo de erosión (p. ej. producción de sedimentos)</p> <p>Grado de pérdida del horizonte A del suelo</p> <p>Area de tierras afectadas por desertificación</p>	<p>Areas protegidas como % del total de tierras</p> <p>Areas de tierras, restauradas y rehabilitadas</p> <p>Costos de los servicios de extensión agrícola</p>

ASUNTO AMBIENTAL	PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
Sustentabilidad del Desarrollo Económico	Tasa de crecimiento real del BI per cápita	Sustentabilidad del crecimiento económico	Respuestas del sector privado
	Tasa de crecimiento de la población	Fundamentos ambientales de los patrones de producción y consumo	Políticas y programas de desarrollo económico sustentable
	Tamaño y densidad de la población	% de población sin acceso al agua potable y alcantarillado	Desarrollo de tecnologías ambientales
	Tasa Neta migratoria	Concentraciones de población expuestas a concentraciones de SO ₂ , partículas, O ₃ , Pb y CO	Gastos medioambientales
	Crecimiento del PBI	Tasas de mortalidad	Gastos en abatimiento y control de la contaminación
	Gasto en consumo privado final	Enfermedades relacionadas ambientalmente	Opinión Pública
	Producción industrial		% del PBI gastado en educación y salud
	Tasas de desempleo		
	Participación sectorial en las inversiones del PBI		
	Estructura de la oferta de energía		
	Volúmenes de tráfico por carretera		
	Stock de vehículos carreteros		
Producción agrícola			

2.2 Taller de definición de objetivos y contexto de indicadores ambientales para la Gestión

La CONAMA, a través de sus Unidades de Sistemas de Información y Economía Ambiental, convocó a una serie de expertos en información ambiental para participar en los talleres sobre "Definición de Objetivos y Contexto de Indicadores Ambientales de CONAMA" para la Gestión, trabajo que se desarrolló principalmente a partir de la información proporcionada en la fase anterior (Modelo de Selección y Uso de Indicadores).

Esta convocatoria fue ampliamente acogida contando con un elevado porcentaje de asistencia, colaborando los especialistas invitados en forma desinteresada y exhibiendo gran interés por transformar este taller en el punto de inicio de una coordinación inter-institucional de información sobre el medio ambiente a nivel nacional.

Los objetivos del taller son, por una parte, discutir y definir, en una primera aproximación, los asuntos ambientales relevantes que requieren indicadores para la gestión, jerarquizar sus prioridades y establecer una estrategia para su desarrollo.

Un segundo objetivo lo constituye confeccionar una propuesta de indicadores para la gestión ambiental que facilite el consenso sobre indicadores entre todas las instituciones públicas con injerencia en temática ambiental.

Como resultado de las jornadas de trabajo, CONAMA definió los siguientes temas ambientales como prioritarios:

- Contaminación atmosférica
- Contaminación de aguas
- Disponibilidad de residuos sólidos domiciliarios e industriales
- Explotación de recursos naturales (renovables y no renovables)
- Estado de recursos naturales (renovables y no renovables).

La discusión de los especialistas se centró en los siguientes aspectos

- Definición del alcance que tendrán los indicadores, en términos de usuarios y uso, acordándose que los tomadores de decisiones en el Estado serían, a nivel central, ministros y jefes nacionales de servicios y a nivel regional, secretarios regionales ministeriales (SEREMIS) y jefes regionales de servicios. El uso que tendrán los indicadores es apoyar la evaluación y definición estratégica de Políticas, Planes y Programas gubernamentales en relación con el medio ambiente.
- Identificación de los datos disponibles actualmente para la confección de tales Indicadores
- Experiencias en otros países con la generación de los indicadores ambientales para los asuntos ambientales descritos

Los especialistas se abocaron a la tarea de definir indicadores que cumplieran con el objetivo general y detallarlos de tal manera que fuesen obtenibles en el corto y mediano plazo, desde el punto de vista de disponibilidad de datos e información ambiental. Para esto se les entregó la tabla, confeccionada en la fase metodológica anterior y producto del desglose del modelo Presión-Estado-Respuesta.

En ella se detallaba cada uno de los indicadores tentativos por asunto ambiental, estableciendo si el indicador era el tipo Presión-Estado-Respuesta. Esta tabla debía ser modificada y completada para poder establecer el grado de acuerdo de los expertos con los indicadores propuestos, eliminando o corrigiendo aquellos que no correspondían o agregando otros.

Otro aspecto considerado fue la manera en que la información puede ser integrada (cruces de variables) para obtener mejores descripciones del medio en cuestión, facilitando así su utilización en la evaluación y confección de políticas ambientales.

Por último y dado que aún los talleres están en pleno proceso de desarrollo, se ha discutido una agenda para tratar los diferentes temas ambientales acordados previamente y concluir con una propuesta realista de indicadores que permita alcanzar acuerdos entre las instituciones que utilizan datos ambientales en el país.

A través de la realización de los talleres se ha contado con la participación de expertos en información ambiental, y representan variados sectores del país: Gobierno (Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Instituto Nacional de Estadística (INE), Instituto de Recursos Naturales (CIREN), Corporación Nacional Forestal (CONAF) y Banco Central), Educación (Universidad de Chile y Católica), Organismos Internacionales (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, (CEPAL), y Organizaciones no gubernamentales (Centro de Estudio del Desarrollo (CED) y Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA)).

Estas instituciones fueron convocadas por mantener contacto con los profesionales de la CONAMA y por el interés demostrado en el tema de Indicadores Ambientales. El taller como

instancia de análisis y discusión de temas ambientales, se ha planteado la necesidad de contar con expertos en las áreas a tratar en cada reunión, para lograr la obtención de indicadores que sean fácilmente consensuales por las demás instituciones involucradas en el manejo de aspectos de medio ambiente.

2.3 Consulta nacional a instituciones del Estado

Posteriormente y como tercer paso metodológico que aún falta realizar, se comenzará con el proceso de consulta a las demás instituciones del Estado para establecer acuerdos y cambios a la posición de la CONAMA sobre los indicadores ambientales y su interpretación para la gestión. Una vez que se haya concluido esta consulta y se alcance un consenso que la CONAMA estime confiere validez y legitimidad al proceso, se procederá a proponer al ejecutivo un conjunto de normas que regulen el uso y aplicación de los indicadores seleccionados.

BIBLIOGRAFÍA

- Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA): Sistema Nacional de Información Ambiental, Informa Final, segunda parte " Proposición de Diseño", Electrowalt Ingenieros Consultores, Chile S.A. Diciembre 1995.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) "Informe sobre el Taller Definición de Objetivos y Contexto de Indicadores Ambientales para la Gestión" Enero 1996.

PRESENTACION DE

Lic. Carlos Roberto López

**Subdirección de Estadísticas de Medio Ambiente
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México**

Y

**Lic. Rolando C. Ríos Aguilar
INE, México**

**TALLER REGIONAL SOBRE USO Y DESARROLLO DE
INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD**

**Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Ciudad de México, 14 - 16 de febrero de 1996.**

PRESENTACION LIC. ROBERTO LOPEZ PEREZ

**Dirección General de Contabilidad Nacional Estudios Socioeconómicos y Precios,
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática**

En este documento se describe el trabajo que el INEGI desarrolla en la conformación de un sistema de estadísticas e indicadores ecológico-ambientales, el cual pretende ser un instrumento de consulta para la toma de decisiones tanto de parte de la sociedad en general como de los agentes de la planeación económico-social y de la gestión ambiental. Tres son los aspectos a destacar: la etapa inicial del Proyecto, los resultados hasta ahora obtenidos y la perspectiva del trabajo a nivel nacional y regional.

ANTECEDENTES: PROGRAMA DE ESTADISTICAS AMBIENTALES

- 1989 La División de Estadística de Naciones Unidas convoca a las oficinas de estadísticas de los países a participar en un grupo de trabajo para desarrollar estadísticas ambientales
 - 1990 México se adhiere al plan de trabajo de Naciones Unidas, consistente en hacer estudios piloto por pares de países para evaluar disponibilidad y calidad de información
 - 1992 Junto con Oficina Central de Estadística de Noruega, el INEGI desarrolla estudio piloto sobre estadísticas de energía y contaminación atmosférica
 - 1993 INEGI inicia proyecto de un compendio sobre estadísticas ambientales, siguiendo esquemas de *presión-respuesta* de Naciones Unidas
 - 1995 INEGI publica primer compendio nacional de estadísticas del medio ambiente
- SEMARNAP e INEGI firman convenio de cooperación para intercambio de información y producción de informes o estudios ambientales

SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS: DESARROLLO DE ESTADISTICAS E INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD EN MEXICO

- 1996 - Se prepara una segunda publicación sobre estadísticas e indicadores ambientales (que aparecerá a finales de 1996), con una sección de indicadores de sustentabilidad -según los requerimientos de la *Agenda 21*-, tentativamente a desarrollar en forma conjunta con INE/SEMARNAP. En general, para este compendio se espera:
 - a) ampliar la cobertura en temas e incorporar nuevas estadísticas e indicadores

31

b) Generar indicadores acordes con las exigencias nacionales y también con los compromisos internacionales plasmados en la *Agenda 21*

c) Realzar la variable geográfica (obtenida de fotografía aérea e imágenes de satélite) como soporte de la referenciación estadística

d) referenciar en lo posible la información estadística a los ecosistemas o ecorregiones

e) hacer un balance ambiental de las sustancias químicas riesgosas a partir de los productos principales y materias primas utilizadas en la industria manufacturera

- Diseño y desarrollo de indicadores urbanos de calidad del aire y calidad del agua, a realizar conjuntamente con el Instituto Nacional de Ecología. Esta actividad forma parte de los trabajos del Grupo Trilateral (México/Estados Unidos/Canadá) para el «Reporte del estado del ambiente a nivel de Norteamérica».

- Publicación de los resultados de la investigación sobre el «Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 1985-1992»

- En el marco de la cooperación regional con la Conferencia Interamericana de Estadística de la OEA, el INEGI y la CEPAL instrumentarán, con la participación de las Oficinas Nacionales de Estadística, la *Encuesta del estado actual de la información ambiental en América Latina y el Caribe*.

Con esta encuesta se pretende indagar sobre la disponibilidad de la información ambiental y con base en esta evaluación llevar a cabo programas de desarrollo de estadísticas e indicadores ambientales en los países de la región.

- Participar en otros esfuerzos regionales -caso PNUMA- orientados a la generación de indicadores de sustentabilidad en el marco de la *Agenda 21*

PERSPECTIVAS DE TRABAJO EN EL MARCO REGIONAL

De cara a los planteamientos y objetivos del Taller Regional sobre «Uso y desarrollo de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad», y al documento metodológico «Marco conceptual para el desarrollo y uso de indicadores ambientales y de sustentabilidad para la toma de decisiones en Latinoamérica y el Caribe», a continuación se presentan algunos aspectos críticos que es necesario reforzar en el trabajo regional de generación de indicadores ambientales y de sustentabilidad:

- Tendencias en la evolución de las existencias físicas de los recursos naturales y sus valores económicos

- Riesgos a la salud y costos ecológicos y económicos, ocasionados por la contaminación a largo plazo
- Gastos en gestión y restauración ambiental, deterioro ambiental, agotamiento de recursos naturales y significado económico de las políticas ambientales
- Condición de los recursos del medio ambiente marino, de las especies y sus hábitats
- Aspectos ambientales vinculados directamente con las políticas económicas y sectoriales (tales como las de carácter agrícola, industrial, transporte, energía, turismo), como las de tipo geopolítico: problemas ambientales fronterizos.
- Salud y medio ambiente: para desarrollar indicadores es necesario revisar estadísticas industriales y sobre todo las estadísticas de productos químicos.
- Definición del «sector medioambiental», en términos de descripción y análisis de: la producción, la tecnología, el comercio y las condiciones de mercado, así como la formulación de una política específica medioambiental.

M T

**INTERVENCION DEL LIC. ROLANDO C. RIOS AGUILAR EN EL
TALLER REGIONAL SOBRE USO Y DESARROLLO
DE INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD.**

Quiero agradecer a los organizadores del evento, la atenta invitación de que me han hecho objeto y compartir con ustedes algunos aspectos relevantes vinculados con el uso y desarrollo de indicadores ambientales y de sustentabilidad.

Es bien conocida, la creciente demanda por la sociedad en cuanto a resolver los más urgentes problemas ambientales que le aquejan, particularmente en casos como la disminución de la calidad del aire y del agua, la pérdida de biodiversidad, la desertificación, la lluvia ácida y la disminución de la capa de ozono en la estratosfera.

En este sentido, es una preocupación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, la atención de los asuntos ambientales y el manejo sustentable de los recursos naturales. Por lo que, como parte de la política ecológica pretende conocer a fondo los problemas ambientales, elaborar las regulaciones básicas y las normas para el control y prevención de la contaminación y la degradación ambiental así como la puesta en marcha de los instrumentos necesarios a fin de asegurar las posibilidades productivas presentes y futuras del país.

Como se sabe, en América Latina, la pobreza y los bajos niveles de la calidad de vida tienen un fuerte impacto en la problemática ambiental de la región. Los recursos forestales y en general, los recursos naturales, están soportando el empobrecimiento social y ecológico así como la reducción de los fondos de inversión para el desarrollo regional condicionando que la extrema pobreza avance y obligue a la población a explotar ecosistemas frágiles, tan sólo para subsistir.

En aras del desarrollo, la mayoría de los países han sobreexplotado y utilizado inadecuadamente los recursos naturales de que disponen y pese a que los indicadores macroeconómicos como el Producto Interno Bruto indique una mejoría, es evidente que una vez que los recursos naturales han sido consumidos, las posibilidades futuras de los países serán inciertas. Así, resalta la urgente necesidad de contar con instrumentos o herramientas que permitan cuantificar el estado de los recursos naturales y su relación con los agentes económicos, políticos y sociales para determinar una adecuada selección de modelos e indicadores ambientales que proporcionen una base firme para avanzar en el camino hacia un desarrollo sustentable.

Para enfrentar esta problemática, considerando la complejidad y trascendencia de la misma, el requerimiento de avanzar hacia el desarrollo sustentable y los objetivos de la política ecológica, la institución que represento considera la necesidad de disponer de un sistema de información ambiental que capte los aspectos más relevantes del medio natural y en particular, el desarrollo de un sistema que lleve a la identificación, definición y selección de indicadores ambientales vinculados con los temas o asuntos más apremiantes de la problemática ambiental, la evaluación del desempeño ambiental y el fortalecimiento de la política ecológica nacional.

35

Dentro de los objetivos que pretendemos alcanzar, están:

- Identificar, definir y seleccionar los indicadores que permitan evaluar la presión ejercida por las actividades humanas sobre los recursos naturales, el estado de los mismos, la calidad ambiental y la respuesta de la sociedad a la problemática ambiental.
- Mejorar la base de la información ambiental de México y contribuir a un conocimiento más profundo de la información ambiental que permita un avance en la percepción pública sobre los problemas ambientales y el desarrollo sustentable.
- Contribuir a una mejor toma de decisiones en los diversos aspectos de la problemática ambiental atendido por la institución mediante la sistematización de los indicadores ambientales seleccionados.
- Apoyar el logro de objetivos relativos a la planeación ambiental para el desarrollo sustentable.
- Contribuir a la planificación de las políticas ambientales y líneas de acción de la institución.
- Apoyar a la identificación y definición de objetivos y metas a alcanzar para la atención de la problemática ambiental por parte de las distintas áreas de nuestra institución así como para reforzar las acciones que conduzcan a una adecuada instrumentación de la política ecológica.
- Evaluar el desempeño ambiental, en cuanto a los logros y avances conseguidos por las diversas áreas de atención de la problemática ambiental de la Institución.
- Promover el establecimiento de los mecanismos de coordinación pertinentes para el manejo y difusión de la información ambiental vinculada con los indicadores.
- Favorecer una mayor integración de los asuntos ambientales en las políticas económicas.

Respecto a las actividades que se han desarrollado en este tema, destacan las siguientes:

- Realización del análisis de los diferentes enfoques referentes a los indicadores que permitan la identificación, definición y selección de los indicadores ambientales para las condiciones particulares de México, resultado de la atención de la problemática ambiental.
- Integración de la información sobre los indicadores ambientales.
- Fortalecimiento de las acciones que conduzcan a la definición de la información sobre los indicadores ambientales, y
- Utilización de indicadores para la evaluación del desempeño ambiental relacionado con los logros y avances de la Institución para la atención de la problemática ambiental.

Asimismo, dentro de las acciones que se están realizando, cabe señalar que se ha tomado la propuesta básica de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) para los

indicadores de Presión-Estado-Respuesta, adecuándola con base en las condiciones particulares de México y la disponibilidad de la información.

También, es conveniente resaltar que se da especial énfasis al proceso de comunicación con los usuarios de la información, tratando de que los indicadores ambientales sean claros y fáciles de entender pero que a la vez, reflejen la importancia de los aspectos de los que proporcionan información.

Otro factor que, es importante, está relacionado con las diferentes etapas del desarrollo de los indicadores. Es decir, se parte de una base general, para continuar con indicadores que sirvan a propósitos o usos más específicos de uso local, regional o sectorial hasta llegar a propósitos o usos más específicos.

Como parte de las acciones realizadas para alcanzar los objetivos en esta materia, se ha establecido un acuerdo de cooperación conjunto entre el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) que permitirá entre otros, el desarrollo de mecanismo y estrategias de cooperación en materia de información ambiental para la sistematización de la información y el fortalecimiento de las acciones que permitan la definición de la información sobre los indicadores ambientales, así como su vinculación con los aspectos socioeconómicos.

En suma, por parte de nuestra Institución, es relevante señalar que para el desarrollo y uso de los indicadores ambientales, nos guía un propósito ampliamente compartido y expresado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo en 1992, y éste es, la **Sustentabilidad** y puesto que ella implica la interacción de diversos factores ambientales, económicos y sociales, creemos que el avance hacia el desarrollo sustentable requiere dirigir la atención de las políticas incorporando todos los elementos señalados en un proceso que ciertamente, llevará un largo tiempo, pero lo más importante es que, este es un paso para lograrlo.

MUCHAS GRACIAS.

PRESENTACION DE

Biol. José Marcelo Sánchez

**Dirección General de Estadística e Informática
Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
México**

**TALLER REGIONAL SOBRE USO Y DESARROLLO DE
INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD**

**Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Ciudad de México, 14 - 16 de febrero de 1996.**

SISTEMA DE INDICADORES AMBIENTALES

Objetivos y a quién está dirigido.

Fundamentalmente, el Sistema de Indicadores Ambientales (SIDIA) está enfocado a apoyar la toma de decisiones de altos funcionarios de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) en aspectos globales y estratégicos, y a mantenerlos mejor informados sobre el panorama nacional que guarda el ambiente y los recursos naturales; esto se obtiene concentrando la información recabada de las fuentes generadoras y agregándola al nivel adecuado (nacional, estatal o regional) para su presentación gerencial. Al mismo tiempo, ayudará a mandos medios y superiores de las áreas e instituciones que conforman el sector en sus actividades cotidianas al proporcionar de manera ordenada, información resumida y relevante de su área y otras afines, que les sea útil para elaborar informes, formular recomendaciones, o realizar actividades en campo. El sistema evidencia la problemática existente en áreas específicas, permitiendo además, apreciar las repercusiones que puede ejercer sobre otras problemáticas, identificando las interacciones entre áreas.

Finalmente, es un sistema que por sí mismo o que al servir de base para publicaciones, ayudará a orientar e informar a individuos o instituciones externas interesadas en la materia y al público en general

En esencia, examina y evalúa mediante la formación de indicadores, los distintos tópicos que en materia ambiental y preservación de recursos sean relevantes, así como las políticas que se implementan para contrarrestar los efectos negativos que la actividad humana ejerce sobre el medio ambiente.

Diseño del Sistema.

El SIDIA es una herramienta informática de consulta ágil, visualmente atractiva y jerarquizada en la presentación de la información.

Se proyectaron dos etapas en el diseño conceptual del sistema: en la primera se atenderán las recomendaciones de la Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo (OECD) abordando los problemas ambientales y de recursos naturales de manera independiente. En la segunda se considerará un marco conceptual que interrelacione los problemas ambientales y los vincule con los aspectos socioeconómicos a fin de establecer un modelo de desarrollo sustentable.

El contenido en la primera etapa sigue el modelo Presión - Estado - Respuesta propuesto por la OECD, conforme al cual, mediante el uso de sendos indicadores ambientales se describe tanto los efectos derivados de actividades humanas (Presión) sobre la integridad de los recursos naturales y el ambiente, así como la cantidad y calidad de los mismos (Estado), y las acciones que la sociedad emprende para contener

41

o revertir los efectos negativos que se produzcan en el ambiente y sus recursos (Respuesta).

La información que se utiliza para la conformación de los indicadores ambientales es proporcionada por las subsecretarías de Pesca y de Recursos Naturales de la SEMARNAP, así como por las instituciones coordinadas o vinculadas a ella. Incluye información ya publicada, en preparación para impresión, o que si aún no está en esta fase, al menos es avalada por el área generadora. Para dar mayor contexto, se incluyen datos geográficos, económicos y demográficos obtenidos de fuentes oficiales que enriquecen la comprensión de la situación real del país.

En un segundo momento de esta etapa se agregarán datos relacionados con energía y fuentes de contaminación, por mencionar los más relevantes, proporcionados por instituciones externas al sector, tales como Petróleos Mexicanos, Comisión Federal de Electricidad y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.. Se cuidará la congruencia con el resto del sistema y la oportunidad de la información.

Para la segunda fase del SIDIA se contempla ofrecer un modelo que permita valorar en términos económicos y patrimoniales el impacto que resulta de la explotación de los recursos naturales y los beneficios que de ella se obtienen, a fin de incluir en el sistema de cuentas nacionales, aspectos ecológicos que brinden una visión global y ayuden a evaluar las políticas económicas que se siguen en el país y a formular recomendaciones que permitan en uso racional de los recursos y al mismo tiempo beneficien a la población en general.

Para apoyar la interpretación de los datos ofrecidos, el SIDIA incluye definición de conceptos, gráficas, mapas, fuentes de información, y se proyecta incluir el directorio de datos para posibilitar una consulta ágil acerca de la procedencia y calidad de los mismos.

Para atender los distintos requerimientos al SIDIA, la consulta puede hacerse desde diferentes vistas que presentan los datos: por su referencia temporal, temática o geográfica; asimismo, pueden consultarse mediante las combinaciones de estas referencias, es decir, se pueden consultar todos los cruces de información.

El alcance de los objetivos establece que las cifras que se manejan es a nivel nacional y por estados o regiones relevantes; la periodicidad de los datos es, en la mayoría de los casos, anual o mensual.

Aunque el detalle presentado pudiera variar al antes comentado en algún caso (cifras municipales o semanales, por ejemplo), resulta relevante destacar que, dentro de la filosofía general del Sistema de Información Estadística de la SEMARNAP, el SIDIA deberá estar enlazado con sistemas de información institucionales que presenten la información con mayor desglose, cuidando siempre la coherencia conceptual y congruencia de cifras. Dentro de estos sistemas de información se contempla los no automatizados y los que si lo están, entre ellos las bases de datos y los informático - estadísticos.

Plan de Trabajo.

Las actividades que se han venido desarrollando y que continuarán realizándose para obtener el SiDIA son las siguientes:

1. Definición del marco conceptual (Presión - Estado - Respuesta)
2. Entrevistas con especialistas, adecuación del marco y recolección de información existente.
3. Diagnóstico del estado actual de las fuentes de información.
4. Desarrollo informático de la primer versión del SiDIA.
5. Preparación y captura de la información.
6. Presentación y enriquecimiento con los usuarios.
7. Adecuaciones al sistema.
8. Definición del modelo de desarrollo sustentable.
9. Desarrollo informático de la versión 2.0 del SiDIA.
10. Preparación y captura de información complementaria.
11. Presentación y enriquecimiento con los usuarios.
12. Adecuaciones al sistema.

Conviene enfatizar que algunas actividades, en particular las de recolección y captura de la información, son periódicas a fin de mantener actualizado el SiDIA.

La plataforma de hardware para el SiDIA es la tecnología de PC's 386 o superior, espacio en disco duro para la aplicación que irá creciendo de 5 MB. hasta 50 MB. o más, conforme se vaya incorporando la información, y resolución recomendable super VGA para el monitor. Respecto al software, el desarrollo es en Visual Basic, con motor de base de datos Access. El diseño e implementación del sistema estuvo a cargo de las Direcciones de Desarrollo Informático, y de Información del Medio Ambiente y Recursos Naturales (las cuales asignaron seis personas en total a esta tarea), ambas pertenecientes a la Dirección General de Estadística e Informática.

Los procedimientos de actualización están sumamente ligados a la alternativa de conectividad implementada en la SEMARNAP y el resto del sector, pudiendo ser en un principio transferencia vía diskettes de archivos DBF, para posteriormente escalar a transferencia directa mediante RDI, de aplicación a aplicación.

Productos.

Evidentemente, el producto inmediato que se obtiene es la aplicación en cómputo "Sistema de Indicadores Ambientales" en versiones desarrolladas consecutivamente.

La primera versión del sistema, después de 9 meses de trabajo, contiene 10309 registros repartidos en 40 indicadores y 12 tópicos ambientales, de un total de 20 áreas o tópicos identificados como prioritarios para describir y evaluar la realidad nacional en materia ambiental y de recursos naturales.

La siguiente versión del sistema se ocupará de modelar el enfoque de desarrollo sustentable para combinar de una manera más estructurada las variables de medio ambiente y recursos naturales con variables económicas.

Al ir alimentando el SIDIA versión 1.0 con información que han ido generando las áreas e instituciones que conforman el sector coordinado por la SEMARNAP, se está compenetrando más con ellas y con el proceso que se sigue para obtener la información. Esto será plasmado en un documento de Diagnóstico que resultará muy útil para conocer el punto de partida de donde deberá construirse el Sistema de Información Ambiental y de Recursos Naturales, eje de generación, flujo y análisis de la información del país en todos los niveles en esta materia. Cabe mencionar que las políticas y decisiones que conforman este sistema darán lugar al Plan Rector que, por supuesto, tomarán en consideración los hallazgos expuestos en el Diagnóstico.

Beneficios.

El SIDIA es un sistema que de origen está diseñado para satisfacer las necesidades de información de los tomadores de decisiones sobre la estrategia nacional para la preservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales. Al brindar a través de un solo instrumento la información más relevante con alto nivel de agregación y con cobertura nacional, y más aún, al dirigir la atención hacia las situaciones y problemáticas más críticas, los funcionarios del sector podrán tener más elementos para decidir oportuna y acertadamente.

Compendiar esta información traerá consigo el beneficio de brindar una visión global a los usuarios del sistema, funcionarios de nivel superior y medio, investigadores en la materia y público interesado en conocer la problemática ambiental en un sentido amplio. Por ser pionero en proporcionar información de esta naturaleza en una gama muy variada a través de un sistema automatizado y por tenerse previstos mecanismos de actualización, los usos y aprovechamientos del SIDIA son ilimitados y se extienden a diversas actividades del quehacer profesional y académico.

El esfuerzo de concentrar los datos que alimentarán al SIDIA obliga a entrar en estrecho contacto con las áreas generadoras de información, a discutir definiciones y conceptos, conocer la metodología para obtener la información, la calidad que tienen y los medios de almacenamiento y difusión que han adoptado.

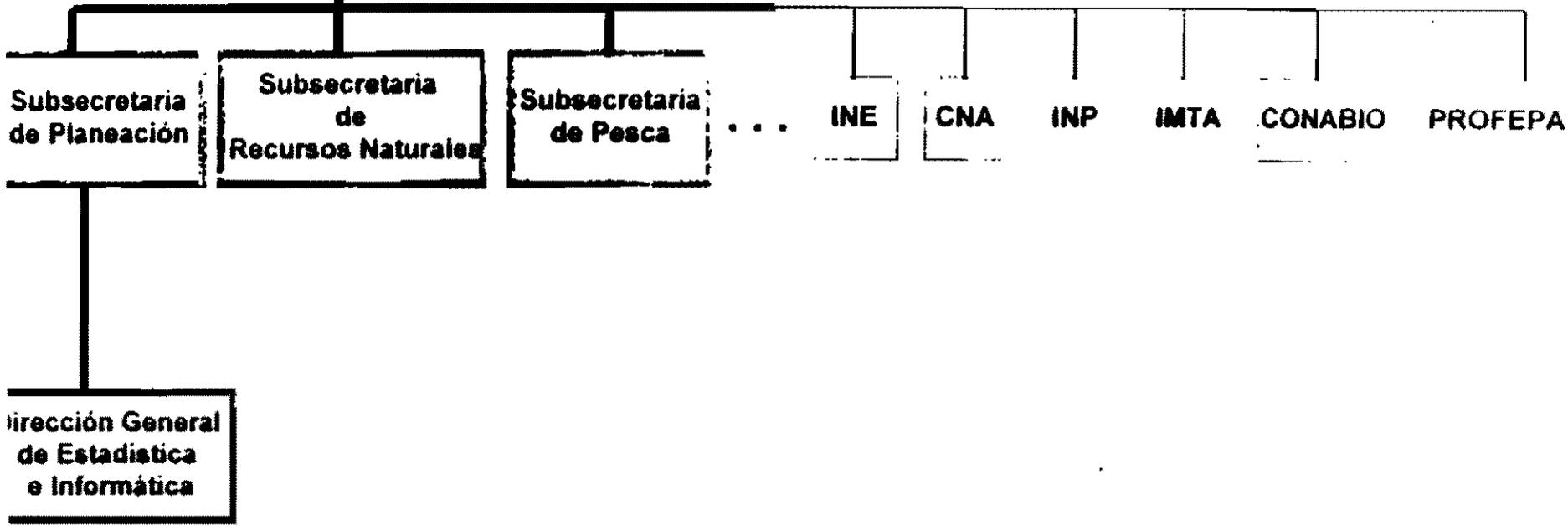
Al plasmar estas experiencias en un documento de diagnóstico se podrán aprovechar para disponer de una imagen clara sobre el estado que guardan las áreas sustantivas encargadas de estudiar la problemática nacional en materia ambiental y de recursos naturales. Se conocerán fuentes de información, bibliografía, grado de avance en automatización de los sistemas de información, posibles duplicidades en la asignación de funciones, conflictos en cuestiones conceptuales o calidad de la información y, muy importante, necesidades de apoyo para poder disponer de información con la calidad y oportunidad que la problemática y los tiempos imponen.

Como aprovechamiento inmediato del diagnóstico, la Dirección General de Estadística e Informática tiene considerado elaborar un Plan Maestro para impulsar la implementación del Sistema de Información Estadística del Medio Ambiente y Recursos Naturales, partiendo precisamente de las condiciones iniciales marcadas en el Documento de Diagnóstico.

Por ser éste un esfuerzo conjunto e institucional traerá consigo el beneficio colateral, pero no por ello despreciable, de fomentar la integración de las instituciones que conforman el sector.

No se debe ignorar, finalmente, el impacto que el SIDIA tendrá sobre amplios sectores de la población, al contribuir a que cobren conciencia de la importancia que tiene el medio ambiente en el desarrollo de las actividades humanas, y al dar a conocer los esfuerzos que la SEMARNAP está haciendo para preservar los recursos e impulsar un uso eficiente que llevan a una economía con desarrollo sustentable.

SEMARNAP



Anexo V

PRESENTACIONES INTERNACIONALES

PRESENTACION DE

Dr. Norberto Fernández

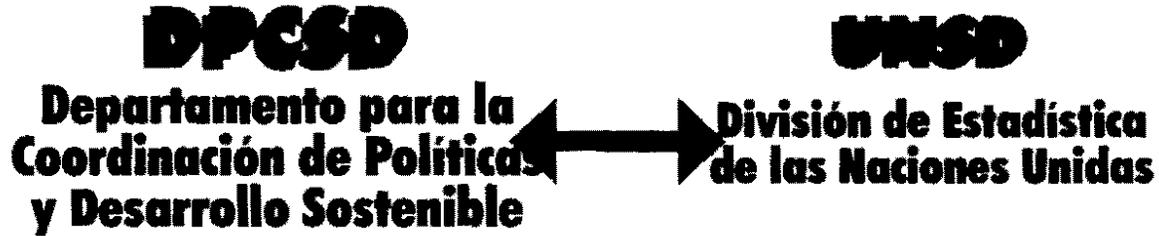
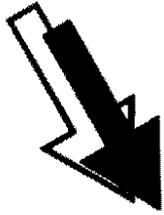
**Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
División de Información y Evaluación Ambiental**

**TALLER REGIONAL SOBRE USO Y DESARROLLO DE
INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD**

**Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Ciudad de México, 14 - 16 de febrero de 1996.**

Agenda 21:
Capítulo 40

... indicadores que puedan utilizarse para evaluar el progreso hacia el desarrollo sostenible...



**Programa de Trabajo sobre
Indicadores para el Desarrollo Sostenible**

Programa de Trabajo sobre Indicadores para el Desarrollo Sostenible

- ▣ **Lista de Indicadores de Desarrollo Sostenible
(Indicadores de Sustainable Development)**
- ▣ **Indicadores agrregados
(SCDPE-UNEP)**
- ▣ **Identificación y relación de los aspectos
económicos, sociales, institucionales y
ambientales del desarrollo sostenible**



Evaluación del Medio Ambiente

- Participación en el Programa de Trabajo**
 - ◆ **países en vías de desarrollo** ➔ **ENRIN**
 - ◆ **apoyo y participación en el proyecto SCOPE/UNEP**
 - ◆ **miembro del grupo de trabajo DPCSD/UNSD**

- Desarrollo de indicadores y metodologías**
 - ◆ **evaluaciones a nivel mundial, regional y sectorial coordinadas por la DEMA**

- Promoción del uso de indicadores**

- Promoción de intercambio de información**

Programa de Trabajo sobre Indicadores para el Desarrollo Sostenible

Parte I (Luce Clit de 1996)

♦ **desarrollo de un grupo de indicadores ambientales
(a nivel nacional)**

➔ **Responsabilidad del PNUMA:**

- ✓ **Ratificación de acuerdos internacionales**
- ✓ **Implementación de acuerdos internacionales**
- ✓ **Evaluación de impacto ambiental**
- ✓ **Producción y consumo de sustancias dañinas
de la capa de ozono**



**Hojas Metodológicas
Proyecto CIAT-PNUMA**

Programa de Trabajo sobre Indicadores para el Desarrollo Sostenible

Parte II (mayo '96 a diciembre '97)

- ◆ **monitoreo del uso de indicadores en países seleccionados**
- ◆ **Intercambio de información**
- ◆ **Creación de capacidad (regional y nacional)**
- ◆ ...

Parte III (enero '98 a enero 2000)

- ◆ **Desarrollo de indicadores y hojas metodológicas (cont.)**
- ◆ **Evaluación de indicadores**
- ◆ **Intercambio de información**
- ◆ **Creación de capacidad**
- ◆ ...

SCOPE **Comité Científico para los Problemas del Medio Ambiente**

- ◆ **2do. Taller sobre "Indicadores de Desarrollo Sostenible para la Toma de Decisiones", Alemania, noviembre '95**
 - ✓ **conocimiento existente en la comunidad científica**
 - ✓ **identificación de vacíos**
 - ✓ **prioridades de trabajo**
 - ✓ **identificación de actividades que contribuyan al desarrollo de indicadores**

PRESENTACION DE

Dr. Carlos E. Reiche

**Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
Costa Rica**

023795

**TALLER REGIONAL SOBRE USO Y DESARROLLO DE
INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD**

**Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Ciudad de México, 14 - 16 de febrero de 1996.**

Contenido

1	Propósito de la Base de Datos	1
2	El Conjunto de Indicadores de Sostenibilidad en los Sectores Agropecuario y de los Recursos Naturales	1
3	El Programa de Computación Utilizado	2
4	Estructura y Contenido de la Base de Datos	2
	4.1 Las Variables	3
	4.2 Los Indicadores	4
5	Ampliación y Actualización de la Base de Datos	6
6	Perspectivas	6

Anexos

1 Propósito de la Base de Datos

El tema de indicadores de sostenibilidad en los sectores agropecuario y de los recursos naturales fue crucial en el trabajo del Proyecto IICA/GTZ desde el principio de la cooperación entre el IICA y la GTZ, en 1990.

Durante el transcurso del Proyecto, surgió la idea de diseñar un marco que pudiera servir a las ACT del IICA en los países como una guía para la elaboración de informes sobre "el estado del arte" de la sostenibilidad en el sector agropecuario.

La presente base de datos pretende cumplir con este propósito así como facilitar una colección de datos que pueda ser utilizada para el monitoreo y el análisis de indicadores sectoriales.

El trabajo presentado está lejos de ser completo. Se considera como un primer paso que necesita ser ampliado, en cuanto a los indicadores mismos, y resultante, en cuanto a las respectivas variables. Con este trabajo, esperamos haber contribuido con el avance del logro de un sistema de monitoreo de la sostenibilidad.

2 El Conjunto de Indicadores de Sostenibilidad en los Sectores Agropecuario y de los Recursos Naturales

Los indicadores se consideran como instrumentos para analizar el comportamiento del desarrollo de la agricultura y de los recursos naturales en los países de América Latina y el Caribe con respecto a la sostenibilidad. El conjunto de indicadores presentado se basa en el trabajo continuo del Proyecto¹. Considera las tres dimensiones: *económica, ecológica y de justicia social* así como las cuatro propiedades que requiere un sistema para ser sostenible: *productividad, resiliencia, estabilidad y equidad*².

La información brindada permite un diagnóstico, a nivel sectorial, de la situación en cada país y ver las tendencias durante las últimas tres décadas. Además, hace posible la comparación entre los diferentes países.

Los indicadores seleccionados han sido discutidos con diferentes expertos en el tema. Para este fin, se organizó un taller de consulta, al cual se invitó a una serie de instituciones y personas que trabajan en el tema, con la ayuda de los cuales el conjunto original de indicadores mejoró considerablemente³.

Vale recalcar que la base de datos se considera como un primer paso en el proceso de la elaboración de un sistema de información más sofisticado sobre la sostenibilidad de la

¹ Ver el conjunto de indicadores presentado en la Tabla Ind-01 del Anexo.

² Para una explicación más detallada del concepto utilizado, por favor ver las respectivas publicaciones del Proyecto IICA/GTZ.

³ En Cooperación con la Universidad de Costa Rica se realizó un trabajo para identificar posibles indicadores y las respectivas fuentes de información.

6. agricultura y de los recursos naturales en América Latina y el Caribe El conjunto de indicadores es preliminar y no exhaustivo.

3 El Programa de Computación Utilizado

La base de datos está elaborada con el programa de computación "**ACCESS para Windows**" y se encuentra en el archivo con el nombre "*ind-alc.mdb*".

Debido a que no se pueden formular operaciones matemáticas sofisticadas dentro del programa ACCESS (por ejemplo: calcular índices de diferentes variables), se mantuvo la base de datos también como hoja de cálculo en el programa "EXCEL para Windows", con el propósito de facilitar la máxima información posible con respecto al procedimiento utilizado en los cálculos.

La base de datos está disponible en disquette en el Proyecto IICA-GTZ.

4 Estructura y Contenido de la Base de Datos

Por su carácter preliminar, la base de datos debe estructurarse como un sistema abierto y modificable. En este sentido, las consideraciones principales en la elaboración de la base de datos fueron:

- *la explicación detallada de las variables para los indicadores y las fuentes utilizadas,*
- *la posibilidad de la ampliación de la base con respecto a las variables utilizadas, y*
- *la actualización de la información sobre las variables en el tiempo.*

En función de los indicadores identificados, se desarrolló una base de datos para los países de América Latina y el Caribe, la cual está compuesta por las *variables* necesarias para el cálculo de los indicadores.

A continuación, se presenta una breve aclaración de algunos términos utilizados:

- Un *indicador* es un criterio (instrumento) para el monitoreo y el análisis de una situación específica. La información sobre el comportamiento de un indicador puede facilitar la toma de decisiones y brindar información sobre los efectos de las mismas.
- Una *variable* es un elemento de una función; en el presente caso, es la unidad más pequeña de la base de datos para el cálculo de los indicadores.
- Un *dato* es una información concreta con respecto a una variable; es el *valor* de la variable.
- Un *índice* es la relación entre valores de una variable, en diferentes puntos de tiempo; un índice puede también relacionar diferentes variables.
- Las *estadísticas* son las fuentes de información de los datos de las respectivas variables.

La base de datos se elaboró a partir de información ya existente, brindada por instituciones internacionales, de las cuales las más relevantes son la *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)*, el *Fondo Monetario Internacional (FMI)*, el *Banco Mundial (BM)*, el *Instituto de Recursos Mundiales (IRM)* y el *Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)*.

Las principales entidades internacionales definen al *sector agropecuario* en un sentido amplio incluyendo la agricultura, la forestería, la pesca y la caza, y el presente trabajo ha adoptado esta definición. Sin embargo, se está consciente que la delimitación del sector puede influir en la interpretación de los datos, según la importancia que tiene cada componente respectivo.

Existen varias limitaciones con respecto al trabajo presentado, de las cuales se pueden destacar, entre las más importantes, la disponibilidad y la calidad de los datos. En general, se presentan problemas ligados a los datos de las instituciones internacionales. Hay que reconocer que la información disponible muchas veces representa estimaciones, más que datos empíricos. Segundo, para algunas variables solamente hay datos muy puntuales o ni siquiera los hay. Adicionalmente a estas limitaciones generales, hay observaciones y limitaciones específicas para cada indicador, las cuales se presentan en el cuadro Dir-02 del Anexo. Ese cuadro resume las variables para cada indicador, los años de disponibilidad de los datos y las limitaciones y observaciones principales.

4.1 Las Variables

Como se mencionó anteriormente, las *variables* son las entidades más pequeñas de la base datos y forman el elemento clave para el cálculo de los indicadores seleccionados.

Las entidades operativas principales de una base de datos en ACCESS son las *tablas*, que contienen las variables y sus respectivos datos.

La presente base de datos *ind-alc.mdb* contiene una tabla "**ALL-FIN**" con todos los datos disponibles. Hasta ahora, la base de datos contiene datos para los 17 países de América Latina, para la serie de años de 1961 hasta 1993, más el año 2000¹.

Por el momento, la tabla FIN-ALL está constituido por 94 columnas y, por lo tanto, por 94 variables diferentes. Para facilitar la orientación del usuario dentro de la base de datos, se nombraron las variables con nombres compuestos por letras y números. Siguiendo el carácter principal de la variable, existen varios "*grupos*" de variables, por ejemplo "macroeconomía" (MCR-), "población" (POB-), "tierra" (TIE-), etc., que se numeraron en forma continua².

Las tres primeras variables (ID-01, ID-02, ID-03) sirven para la identificación de cada conjunto de datos. La primera variable (ID-01) contiene la serie de años mencionada (1961-1993, 2000), que se repite para cada país (es decir: para cada país, existen hasta el momento 34 filas). La segunda variable (ID-02) está constituida por la abreviación de

¹ El año 2000 se incluyó específicamente para el cálculo de un indicador.

² Ver el directorio de las variables del Anexo.

los países¹ y la tercera (ID-03) lleva la identificación de la región. Por lo tanto, en el momento, la base de datos contiene (17 x 34 =) 578 filas.

4.2 Los Indicadores

Los valores de los indicadores se basan en las variables definidas. Pueden consistir de una variable solamente o ser resultado de un cálculo entre diferentes variables.

El programa ACCESS presenta la posibilidad de hacer *preguntas* sobre los datos almacenados en la base de datos. Esas preguntas a la base de datos se realizan a través de la opción *query* (búsqueda), la cual se aprovechó para el cálculo de los indicadores. Los *queries* se definen con base en una o varias tablas. Facilitan la posibilidad de extraer datos de algunas variables específicas o de extraer los resultados de operaciones matemáticas.

Como se mencionó anteriormente, el conjunto de indicadores contempla las dimensiones *ecológica*, *económica* y de *justicia social*. Esa clasificación se mantuvo también para la organización de los indicadores en la base.

Para facilitar el trabajo del usuario, se prepararon un total de cinco *queries* que sirven como *queries* estándar. Los primeros dos, *ALL-CA* y *ALL-SA*, contienen todas las variables de la tabla *IND-ALL*, separadas por región (central y sur) para permitir extraer los datos de la base por país. Los siguientes tres *queries* contienen los indicadores y sus respectivas fórmulas de cálculo para cada dimensión: la dimensión ecológica, (*query* IND-ECOL), la dimensión económica (*query* IND-ECON) y la dimensión de justicia social (*query* IND-SOC). El cuadro Ind-02 en el Anexo, resume el listado de las fórmulas para la transformación de los datos de las variables en indicadores.

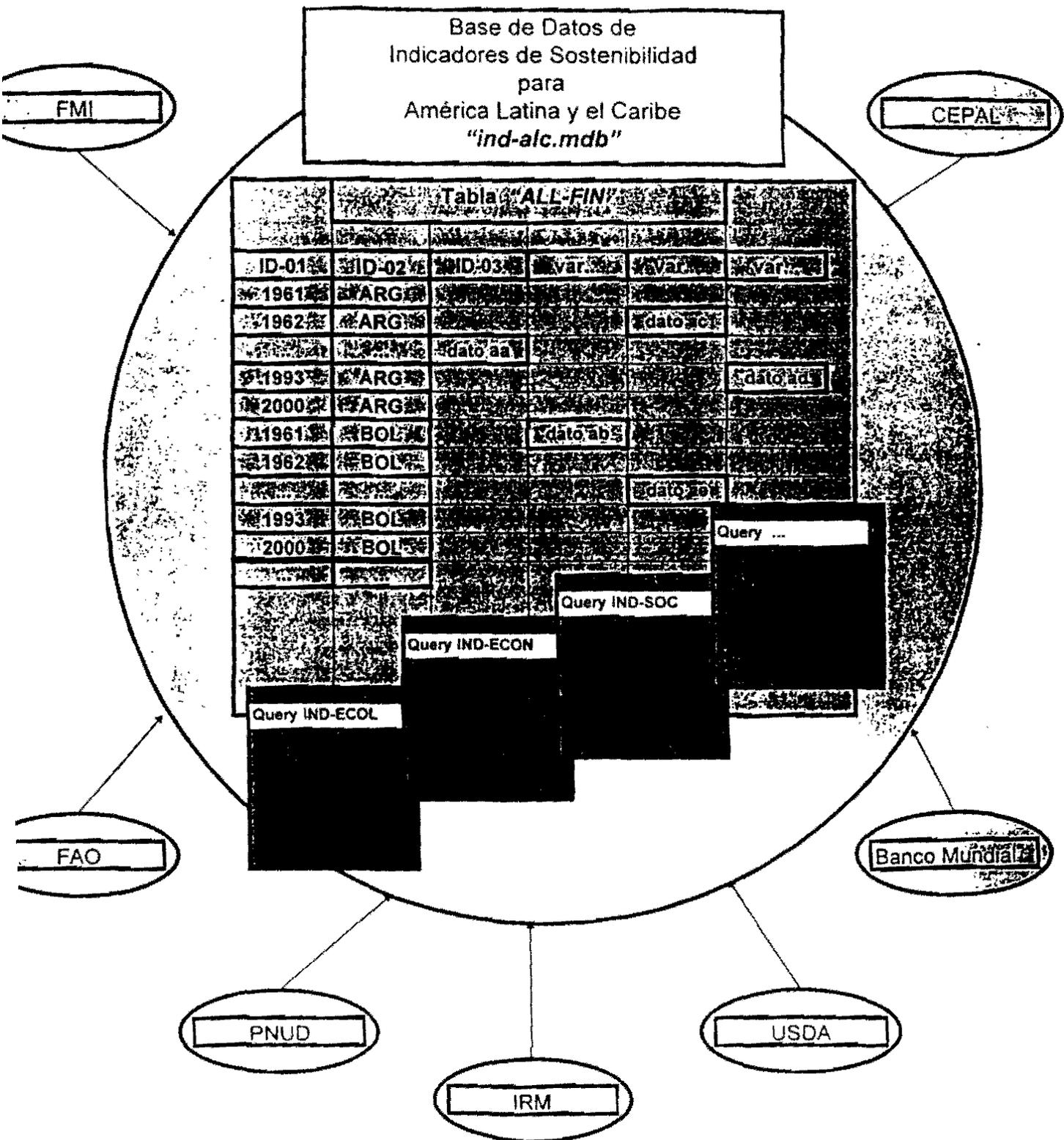
Los *queries* preparados permiten la extracción de los valores de los indicadores para cada dimensión por país o por región. De igual manera que en la tabla "*IND-ALL*", las primeras tres columnas de cada *query* contienen las variables de identificación (ID-01, ID-02, ID-03). Para extraer, por ejemplo, los valores de los indicadores sociales para Costa Rica, el usuario debe abrir el *query* *IND-SOC* y definir el criterio para la columna *ID-02* como *CRI*. Al no definir un año o una serie de años específicos, se extraerán todos los valores para los indicadores del país escogido para el período de tiempo disponible en la base. Al definir un año o una serie de años en la columna *ID-01*, se extraen solamente los datos para ese período. Para guardar los datos se debe grabar el *query* bajo un nuevo nombre.

Adicional a los *queries* ya existentes, existe la opción de crear nuevos. Esto será de gran importancia a la hora de calcular indicadores que hasta ahora no hayan sido incluidos en el conjunto presentado.

La siguiente figura visualiza gráficamente la estructura de la base de datos.

¹ ARG: Argentina; BOL: Bolivia; BRA: Brasil; CHL: Chile; COL: Colombia; ECU: Ecuador; PER: Perú; PRY: Paraguay; URY: Uruguay; VEN: Venezuela; CRI: Costa Rica; GTM: Guatemala; HND: Honduras; MEX: México; NIC: Nicaragua; PAN: Panamá; SLV: El Salvador.

Figura 1 Estructura de la Base de Datos de Indicadores de Sostenibilidad para América Latina y el Caribe



5 Ampliación y Actualización de la Base de Datos

La base se puede ampliar mediante la agregación de nuevas variables y se actualiza completando o agregando nuevos años. Se sugiere hacer todos los cambios en la versión de la base de datos del programa ACCESS para mantener una sola versión actualizada. Sin embargo, es recomendable mantener una copia fiel de los datos originales.

Para la ampliación de la base con variables "nuevas", se puede considerar la incorporación de datos del SIAPA (Sistema de Información para el Análisis de Políticas Agropecuarias) y del WATI (World Agricultural Trend Indicators). Las dos bases de datos están disponibles en el IICA. El trabajo sería convertir los datos e importarlos a ACCESS. Hay que asegurarse, sin embargo, que antes de importarlos, los datos provenientes de otras bases de datos se encuentren en el mismo orden respecto a la secuencia de los países y los años que están como en la base en ACCESS. Los datos disponibles en el IICA (SIAPA y WATI), se aprovecharon al máximo. Sin embargo, hay algunas variables para las cuales faltan datos, y se recomienda tratar de complementar la base con esos datos faltantes¹.

6 Perspectivas

Se recomienda mantener la base de datos actualizada. También se puede considerar ampliar los indicadores a nivel sectorial, y consecuentemente, ampliar las variables incluidas. Hay que destacar que no siempre hay datos disponibles para todos los años y para todas las variables, pero sí se incluyeron los datos que están disponibles hasta el momento. Sería bueno poder mejorar la calidad de los datos, con base en fuentes nacionales, de forma que sean más completos y más actualizados.

Hasta ahora, se hizo un análisis de los datos para los países de América Central y se preparó un informe. Se recomienda analizar los indicadores seleccionados para los países de Suramérica.

Todavía hay espacio para analizar las relaciones entre los indicadores seleccionados con métodos estadísticos.

San José, 31 de enero de 1996

¹ Personas contacto: Rosario Bogantes (Área de Concentración I) y Marta Vásquez (Biblioteca Venezuela, IICA-Sede Central).

Anexo 1

El Conjunto de los Indicadores de Sostenibilidad

Dimensión Económica

Categoría	Elemento	Propiedad	Descriptor	Indicador
Recursos del sistema	Recursos financieros	Resiliencia	Deuda externa	Porcentaje de la deuda externa en relación con el Producto Interno Bruto (PIB). (I-11)
		Resiliencia	Deuda externa	Deuda externa <i>per capita</i> . (I-12)
		Resiliencia	Deuda externa	Servicio de la deuda externa en relación con las exportaciones. (I-13)
Desempeño del sistema	Manejo del sistema	Productividad	Productividad de la tierra	Índice de la producción agropecuaria en relación con el índice del área cultivada. (I-19)
		Productividad	Productividad de la mano de obra en el sector agropecuario	US\$ por año por mano de obra en el sector agropecuario. (I-20)
		Productividad	Consumo de energía	Consumo de energía por unidad del PIB (I-21)
		Productividad	Consumo de energía	Consumo de energía por unidad del PIB en el sector agropecuario. (I-22)
		Productividad	Consumo de energía	Consumo de energía <i>per capita</i> . (I-23)
	Productos del sistema	Productividad	Aumento del PIB agropecuario	Tasa de crecimiento anual del PIB en el sector agropecuario. (I-27)
		Estabilidad	Fluctuación anual de la producción agropecuaria	Coefficiente de variación de la producción agropecuaria. (I-28)
		Estabilidad	Fluctuación anual de la producción agropecuaria	Coefficiente de variación del área cultivada. (I-29)
		Estabilidad	Fluctuación anual de los ingresos por exportaciones agropecuarias	Coefficiente de variación de los ingresos de la exportación del sector agropecuario. (I-30)
		Resiliencia	Diversidad de las exportaciones	Los tres productos de exportación más importantes. (I-31)
	Equidad	Distribución del ingreso	Coefficiente de Gini del ingreso. (I-32)	
	Equidad	Distribución del ingreso	Relación entre los salarios promedio reales agropecuarios y no-agropecuarios. (I-33)	

75

CUADRO Ind-01: Conjunto de indicadores para el análisis de la sostenibilidad a nivel de los sectores agropecuario y de los recursos naturales

Dimensión Ecológica

Categoría	Elemento	Propiedad	Descriptor	Indicador *
Recursos del sistema	Suelos Flora Fauna Recursos humanos	Resiliencia Productividad	Capacidad de carga	Relación entre la capacidad de carga potencial y la densidad de la población actual. (I-10)
	Flora	Resiliencia	Área forestal	Índice del área forestal. (I-4)
			Biodiversidad	Porcentaje del área nacional protegida. (I-5)
	Agua	Resiliencia	Disponibilidad de agua internamente renovable	Recursos anuales de agua renovables internamente por habitante (m ³ /año). (I-2)
	Suelo Flora Fauna	Productividad Resiliencia	Potencial agroecológico	Diferentes zonas agroecológicas como porcentaje de la superficie total del país. (I-1)
	Suelo	Equidad	Acceso a los recursos de suelo	Coefficiente Gini para la tenencia de la tierra. (I-6)
		Equidad	Acceso al agua potable	Porcentaje de la población con acceso al agua potable. (I-3)
Desempeño del sistema	Manejo del sistema	Resiliencia	Impacto de la deforestación	Deforestación anual en relación con el área forestal remanente. (I-14)
		Resiliencia	Racionalidad del uso de la tierra	Relación entre la capacidad de uso de la tierra y el uso actual de la tierra de acuerdo con las condiciones agroecológicas. (I-15)
		Productividad Resiliencia	Uso de fertilizantes en relación con la productividad agrícola	Uso de fertilizantes por ha. (I-16)
		Resiliencia	Uso de pesticidas	Índice del uso de pesticidas. (I-17)
		Estabilidad Resiliencia	Protección de cuencas	Porcentaje del área nacional protegida. (I-18)

* I = indicador

Dimensión Social

Categoría	Elemento	Propiedad	Descriptor	Indicador
Recursos del sistema	Recursos humanos	Resiliencia	Densidad de la población	Habitantes por km ² . (I-7)
		Resiliencia	Densidad de la población	Habitantes por km ² de tierra agropecuaria. (I-8)
		Resiliencia	Densidad de la población	Población rural por km ² de tierra agropecuaria (I-9)
Desempeño del sistema	Manejo del sistema	Equidad	Gasto público en el sector social	Porcentaje del presupuesto nacional destinado a gastos del sector educación. (I-24)
		Equidad	Gasto público en el sector social	Porcentaje del presupuesto nacional destinado a gastos del sector salud. (I-25)
		Equidad	Gasto público en el sector social	Porcentaje del presupuesto nacional destinado a gastos del bienestar social. (I-26)
	Productos del sistema	Resiliencia	Seguridad alimentaria	Disponibilidad de calorías diarias <i>per capita</i> . (I-34)
		Resiliencia	Seguridad alimentaria	Índice de seguridad alimentaria. (I-35)
		Equidad	Pobreza	Porcentaje de familias que viven en condiciones de pobreza. (I-36)

CUADRO Ind-02: Conjunto de indicadores para el análisis de la sostenibilidad a nivel de los sectores agropecuario y de los recursos naturales. Variables, años disponibles y observaciones.

Dimensión Ecológica

Indicador	Variables	Años Disponibles	Limitaciones / Observaciones
I-10: Relación entre la capacidad de carga potencial y la densidad de la población actual (%)	POB-08 / POB-07 POB-09 / POB-07 POB-10 / POB-07	CA: 1975, 2000	- Podrían ocurrir divergencias con el indicador 7, debido a diferentes fuentes de datos. - Los supuestos de cálculo son debatibles; esto se refiere a la proyección de la población para el año 2000 y también al potencial productivo de la tierra de los países, que resulta de los diferentes escenarios.
I-4: Índice del área forestal	TIE-12	CA: 1961-1991	- Se trata de estimaciones que deben interpretarse más como tendencias que como cifras exactas. - Los datos no hacen referencia al área de bosques naturales, bosques intervenidos o plantaciones. - Hay dificultades para distinguir los terrenos forestales de las áreas clasificadas como praderas y pastos permanentes (FAO, 1992).
I-5: Porcentaje del área nacional protegida (%)	(TIE-20 * 1.000) / TIE-01	CA: 1985, 1989, 1990, 1993	- Podrían existir problemas con la definición de las áreas de protección nacional de un país a otro (Baldares, M. et al., 1993). - Con el porcentaje, se pierde la perspectiva de la extensión real (Baldares, M. et al., 1993).
I-2: Recursos anuales de agua renovables internamente por habitante (m ³ /año)	(INS-10 * 1.000.000.000) / (POB-01 * 1.000)	CA: 1985, 1990, 1992 CRI, GTM, HND: 1970	- Hay dificultades con la comparación de diferentes países, ya que las estimaciones están basadas en diferentes fuentes y datos. También, los promedios anuales disfrazan grandes variaciones estacionales, inter-anales y a largo plazo (IRM, 1992). - El índice tiene mayor relevancia sólo para aquellos países que tienen períodos de sequía prolongados (Baldares, M. et al., 1993).
I-1: Diferentes zonas agroecológicas como porcentaje de la superficie total del país		Los datos disponibles no están desagregados por país, sólo por región.	

Nota: En el anexo, se encuentra la lista explicativa de las variables utilizadas para el cálculo de los indicadores (Tabla Dir-a).

los sectores agropecuario y de los recursos naturales. variables,
años disponibles y observaciones.

Indicador	Variables	Años Disponibles	Limitaciones / Observaciones
I-6: Coeficiente Gini para la tenencia de la tierra	TIE-15	CRI, GTM, HND, PAN, SLV: ~ 1970	- El coeficiente de Gini brinda una información muy comprimida y no demuestra la distribución de la tierra según las diferentes categorías de propietarios.
I-3: Porcentaje de la población con acceso al agua potable (%)	SOC-07 SOC-08	CA: 1980, 1985, 1988, 1990	- Para este indicador, se diferencia entre la población rural y la población urbana. La clasificación de la población depende de la ubicación y de las condiciones locales. Por lo general, la comparabilidad internacional puede ser limitada.
I-14: Deforestación anual en relación con el área forestal remanente (%)	TIE-13 / TIE-08	CA: 1962-1991	- Las limitaciones de este indicador se basan en los límites del indicador 4. - Hay que considerar que el indicador solamente toma en cuenta los últimos treinta años. La interpretación es limitada, pues una deforestación reducida en este periodo puede resultar de una deforestación masiva anterior.
I-15: Relación entre la capacidad de uso de la tierra y el uso actual de la tierra de acuerdo con las condiciones agroecológicas		Los datos disponibles no están desagregados por país, sólo por región.	- No hay clasificaciones consistentes entre los países, por lo que los datos no son comparables.
I-16: Uso de fertilizantes por ha	INS-01 / TIE-05 INS-03 / TIE-05 INS-05 / TIE-05	CA: 1961-1991 (sin PAN) PAN: 1968-1991	- Los datos sobre fertilizantes se refieren al año emergente que va desde el 1 de julio al 30 de junio. En el caso de los países que presentan sus estadísticas de fertilizantes por años civiles, los datos figuran bajo el año emergente cuya primera parte corresponde al año civil; por ejemplo, los datos de 1991 figuran bajo 1991/1992 (FAO, 1994). - Los números índices de la producción cubren el periodo del año civil. - No brinda información sobre la estructura de la producción agrícola, pues no se discrimina por cultivos.
I-17: Índice del uso de pesticidas		No hay datos disponibles	

CUADRO Ind-02: Conjunto de indicadores para el análisis de la sostenibilidad a nivel de los sectores agropecuario y de los recursos naturales. Variables, años disponibles y observaciones.

Dimensión Económica

Indicador	Variables	Años disponibles	Limitaciones / Observaciones
I-11: Porcentaje de la deuda externa en relación con el Producto Interno Bruto, PIB (%)	MCR-10 / (MCR-02 / MCR-01)	CRI, GTM, HND, PAN, SLV: 1970-1990 NIC: No hay datos disponibles	- Se presentan todas las limitaciones del concepto del PIB (p.e., no toma en cuenta los bienes y servicios no mercadeados, tasas de inflación muy altas, lo que hace difícil el manejo de los datos, etc.).
I-12: Deuda externa <i>per capita</i> , (US\$ corrientes)	(MCR-10 * 1.000.000) / (POB-01 * 1.000)	CA: 1970-1990	- Oculta la distribución de la deuda, pues no es posible diferenciar entre lo que corresponde a los beneficiarios y a los no beneficiarios del préstamo. - Debido a grandes sobre-valoraciones de la moneda nacional en algunos países antes de los años ochenta, pueden ocurrir pronunciados saltos de datos.
I-13: Servicio de la deuda externa en relación con las exportaciones (%)	MCR-11 / (MCR-07 / MCR-01)	CRI, GTM, HND, PAN, SLV: 1970-1990 MEX: 1982-1990 NIC: No hay datos disponibles	- Para Nicaragua no hay datos sobre el tipo de cambio.
I-19: Índice de la producción agrícola en relación con el Índice del área cultivada	PROD-01 / TIE-24	CA: 1961-1990	Para obtener este índice, se relaciona el índice de la producción agrícola total con el área cultivada respectiva. El índice resultante puede tener valores menores a 1, mayores o iguales a 1; resultan tres diferentes composiciones del cociente, para que se obtenga un índice menor o mayor a 1. Para un índice menor a 1, se puede: a) aumentar el área cultivada, pero disminuir la producción agrícola en el respectivo año comparado con el año base (p.e.: Índice de la producción 90 / Índice del área cultivada 130); b) aumentar el área cultivada en más de lo que aumenta la producción agrícola en el respectivo año, comparado con el año base (p.e.: Índice de la producción 110 / Índice del área cultivada 120); c) disminuir el área cultivada en menos de lo que disminuye la producción agrícola en el respectivo año, comparado con el año base (p.e.: Índice de la producción 80 / Índice del área cultivada 90). Para estas situaciones, se puede concluir que la productividad por ha en los años considerados es menor que en el año base. Para índices mayores a 1, las opciones y sus interpretaciones se hacen a la inversa. Por lo tanto, resulta una productividad por ha mayor a la del año base.

los sectores agropecuario y de los recursos naturales. Variables, años disponibles y observaciones.

Indicador	Variables	Años disponibles	Limitaciones / Observaciones
I-20: US\$ por año por mano de obra en el sector agropecuario (US\$ constantes / trabajador)	$[(MCR-05 * 1.000.000) * (MCR-15/100)] / (POB-04 * 1.000)$	CRI, HND, NIC, PAN, SLV: 1970-1990 GTM: 1987-1990	- Falta de información sobre la distribución de los ingresos generados por la población activa en el sector agrícola. - El indicador no brinda información respecto a si una variación del indicador resulta de cambios en el número de trabajadores, de los precios de los productos agrícolas o de las cantidades de los mismos.
I-21: Consumo de energía por unidad del PIB (Gigajulios / 1000 US\$ constante)	$(INS-09 / 1.000) / (MCR-05 / 1.000)$	CA: 1970-1990 PAN: falta 1977-79	- Se considera solamente la energía comercial. - El PIB no incluye las contribuciones no monetarias. - Los datos de Panamá muestran un pronunciado salto en el período de 1976 a 1980.
I-22: Consumo de energía por unidad del PIB en el sector agropecuario		No hay datos disponibles	
I-23: Consumo de energía per capita, (Gigajulios / habitantes)	$(INS-09 / 1.000) / (POB-01 / 1.000)$	CA: 1970-1990 PAN: falta 1977-79	- Brinda solamente información muy agregada, puesto que oculta el uso diferenciado de la energía por parte de los sectores de producción y de consumo (Baldares, M. et al., 1993). - No refleja el acceso real de la población a la energía (Baldares, M. et al., 1993). - Los datos de Panamá muestran un pronunciado salto en el período de 1976 a 1980.
I-27: Tasa de crecimiento anual del PIB en el sector agropecuario (%)	MCR-17 * 100	CRI, HND, NIC, PAN, SLV: 1972-1990 GTM: No hay datos disponibles	- El indicador no brinda información sobre las causas de la variación, que puede ser debida a cambios en el sector agrícola (precios y/o cantidades), pero también a cambios en los sectores no agrícolas.
I-28: Coeficiente de variación de la producción agropecuaria	PROD-01 PROD-05	Se calcula para el período 1961-1993.	- El coeficiente de variación se interpreta como una medida relativa de desviación de una serie de datos. Se calcula la desviación estándar / promedio.
I-29: Coeficiente de variación del área cultivada	TIE-24	Se calcula para el período 1961-1991.	- El coeficiente de variación se interpreta como una medida relativa de desviación de una serie de datos. Se calcula la desviación estándar / promedio.
I-30: Coeficiente de variación de los ingresos de la exportación del sector agropecuario	MCR-06	Se calcula para el período 1961-1991.	- El coeficiente de variación se interpreta como una medida relativa de desviación de una serie de datos. Se calcula la desviación estándar / promedio.

80

CUADRO Ind-02: Conjunto de indicadores para el análisis de la sostenibilidad a nivel de los sectores agropecuario y de los recursos naturales. Variables, años disponibles y observaciones.

Indicador	Variables	Años disponibles	Limitaciones / Observaciones
I-31: Los tres productos de exportación más importantes (%)		CA: 1980, 1985, 1990	- Los datos se refieren solamente a bienes y no incluyen los servicios, que también pueden alcanzar una considerable importancia en algunos países. Por ejemplo, el caso de Costa Rica, donde los ingresos del sector turismo han aumentado considerablemente (Budowski, G., 1995).
I-32: Coeficiente de Gini del ingreso	ING-09	Periodo 1975-1988	- La alta agregación de la información disfraza la distribución de los ingresos dentro de la población. - Puede haber problemas con la comparabilidad, debido a los diferentes conceptos del término "ingreso" utilizados por los países (Baldares, M. et al., 1993).
I-33: Relación entre los salarios promedio reales agropecuarios y no-agropecuarios (%)	ING-07 / ING-08	PAN, SLV: 1965, 1970, 1975, 1980, 1984 HND: 1975, 1980, 1984 NIC: 1965, 1970, 1975, 1980 CRI, GTM: 1975, 1980	- Se refleja solamente la situación oficial (gubernamental) y no la condición real del trabajador (Baldares, M. et al., 1993). - No se consideran otras formas de retribuciones al trabajo (Baldares, M. et al., 1993). - Según la fuente, se trata de "salarios agrícolas"; se supone que estos también se refieren al sector pecuario.

los sectores agropecuario y de los recursos naturales. Variables, años disponibles y observaciones.

Dimensión Social

Indicador	Variables	Años disponibles	Limitaciones / Observaciones
I-7: Habitantes por km ²	(POB-01 * 1.000) / (TIE-02 / 100)	CA: 1961-1991	- No brinda información sobre la distribución regional de la población en el país. - El indicador necesita ser considerado en conjunto con el potencial agrícola de la tierra.
I-8: Habitantes por km ² de tierra agropecuaria (habitantes por km ²)	(POB-01 * 1.000) / (TIE-07 / 100)	CA: 1961-1991	- No brinda información sobre la distribución de la tierra (Baldares, M. et al., 1993). - No brinda información sobre el potencial productivo de la misma.
I-9: Población rural por km ² de tierra agropecuaria (habitantes por km ²)	(POB-02 * 1.000) / (TIE-07 / 100)	CA: 1961-1991	
I-24: Porcentaje del presupuesto nacional destinado a gastos del sector educación (%)	SOC-03	CRI, SLV: 1975-1990 PAN: 1975-1989 GTM: 1975-1979, 1984-1989 NIC: 1975-1980 HND: 1975-1979	- Se refiere solamente a gastos de los gobiernos centrales y no incluye los gastos de otras unidades estatales. - No refleja la distribución de los gastos en aspectos regionales ni tampoco en aspectos sub-sectoriales.
I-25: Porcentaje del presupuesto nacional destinado a gastos del sector salud (%)	SOC-02	SLV: 1975-1990 CRI: 1978-1990 PAN: 1975-1989 GTM: 1975-1979, 1984-1989 NIC: 1975-1980 HND: 1975-1979	- Ver Indicador 24.
I-26: Porcentaje del presupuesto nacional destinado a gastos del bienestar social (%)	SOC-04	SLV: 1975-1990 CRI: 1978-1990 PAN: 1975-1989 GTM: 1975-1979, 1984-1989 NIC: 1975-1980 HND: 1975-1979	- Ver indicador 24.

83

CUADRO Ind-02: Conjunto de indicadores para el análisis de la sostenibilidad a nivel de los sectores agropecuario y de los recursos naturales. Variables, años disponibles y observaciones.

Indicador	Variables	Años disponibles	Limitaciones / Observaciones
I-34: Disponibilidad de calorías diarias <i>per capita</i> , (% de los requerimientos)	SOC-11	CA ¹ : 1965, 1975, 1983, 1984, 1988, 1990 7 CRI sin 1983; NIC, SLV sin 1984	- Los datos promedio disfrazan la gran discrepancia entre la población sobre alimentada y la población que vive en condiciones de indigencia o de pobreza. - No brinda información sobre la composición de la dieta y el suministro de otros nutrientes importantes.
I-35: Índice de seguridad alimentaria	PROD-04	CA: 1961-1991	
I-35: Porcentaje de familias que viven en condiciones de pobreza (%)	SOC-12 SOC-13	CRI: 1970, 1981, 1990 GTM: 1986, 1990 HND: 1970, 1986, 1990 PAN: 1979, 1989	- Podrían ocurrir problemas con la determinación del ingreso familiar. - El concepto de pobreza es discutible y puede variar de un país a otro, lo cual limita la comparabilidad internacional.

88

CUADRO Ind-02:

Conjunto de indicadores para el análisis de sostenibilidad a nivel de los sectores agropecuario y de los recursos naturales. Variables, años disponibles y observaciones.

BIBLIOGRAFÍA:

Baldares, M. et al., 1993. "Desarrollo de un Sistema de Información sobre Indicadores de Sostenibilidad para Sectores Agrícola y de Recursos Naturales de los Países de América Latina y el Caribe". No publicado, IICE, U San José, Costa Rica. Pp. 117.

Budowski, G., 1995. "Turismo sustentable con énfasis en Ecoturismo: las nuevas tendencias en el mercado mundial. En: Ambien-Tico, No. 28. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. Marzo, 1995. Pág. 1-8.

FAO, 1992. "Anuario Producción 1991". Vol. 45. Colección FAO: Estadística N° 104. Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. Pág. xxxv.

FAO, 1994. "Anuario Fertilizantes 1993". Vol. 43. Colección FAO: Estadística N° 119. Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. Pág. xv.

IRM, 1991. "Recursos Mundiales 1990-1991: Una Guía del Ambiente Mundial". Pág. 408.

Anexo 2

Directorio de las Variables Usadas

88
96

**VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
ID-01	Año	Se escogió un periodo de tiempo de 1961 hasta 1993. Sin embargo, para algunas de las variables, la totalidad de los datos no siempre están disponibles para el período completo.	
ID-02	País	CRI: Costa Rica GTM: Guatemala HND: Honduras NIC: Nicaragua SLV: El Salvador PAN: Panamá	Las abreviaturas de los nombres de los países provienen de SIAPA, en FAO-AgroSTAT, 1994.
ID-03	Región		
ING-01	Distribución del ingreso nacional, primer 20%		Banco Mundial: Informe sobre el Desarrollo Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial. Washington, D. C. Varias ediciones
ING-02	Distribución del ingreso nacional, segundo 20%		Banco Mundial: Informe sobre el Desarrollo Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial. Washington, D. C. Varias ediciones.
ING-03	Distribución del ingreso nacional, tercer 20%		Banco Mundial: Informe sobre el Desarrollo Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial. Washington, D. C. Varias ediciones
ING-04	Distribución del ingreso nacional, cuarto 20%		Banco Mundial: Informe sobre el Desarrollo Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial. Washington, D. C. Varias ediciones
ING-05	Distribución del ingreso nacional, quinto 20%		Banco Mundial: Informe sobre el Desarrollo Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial. Washington, D. C. Varias ediciones
ING-06	Distribución del ingreso nacional, último 10%		Banco Mundial: Informe sobre el Desarrollo Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial. Washington, D. C. Varias ediciones
ING-07	Salario real agropecuario	La fuente cita los datos como "salario real agrícola" y no cita la unidad en que se expresan los datos. Sin embargo, los autores asumimos que estos datos abarcan todo el sector agropecuario y que se trata de moneda nacional.	FAO, 1988. "Potencialidades del desarrollo agrícola y rural en América Latina y el Caribe, Anexo II: Pobreza rural" Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma 1988, p. 26.

VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
ING-08	Salario real no-agropecuario	La fuente indica que los salarios no-agricolas (no-agropecuarios) se refieren a salarios comparables (por ejemplo: "construcción" o "salario urbano").	FAO, 1988. "Potencialidades del desarrollo agrícola y rural en América Latina y el Caribe, Anexo II: Pobreza rural". Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma 1988; p. 26.
ING-09	Coefficiente Gini de la distribución de los ingresos	"Medida que indica la diferencia entre la distribución efectiva y una distribución equitativa ideal. Cuanto mayor es la proximidad al 1, mayor es la divergencia." (FAO, 1988; p. 49) La fórmula para el cálculo del coeficiente Gini es la siguiente: $C_G = (1/2 \times) \cdot (1/n^2) \sum_i \sum_j x_i - x_j $	PNUD, 1992. "Desarrollo Humano: Informe 1992". Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Santafé de Bogotá - Colombia, 1992, Tabla 17.
INS-01	Consumo nacional de fertilizantes fosfatados (TM)	Los datos se refieren a nutrientes de las plantas (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O), excepto los de producción y comercio de fosforita, que representan el peso del producto. El consumo de fertilizantes se calcula como saldo de producción, importación y exportación. (FAO, 1994; p. xvi)	FAO-AgroSTAT, 1994.
INS-02	Índice del consumo nacional de fertilizantes fosfatados	El índice proviene de los datos de la variable INS-01 y está basado en el promedio de los años 1979-1981. El índice de cada año se calcula de la siguiente forma: valor del año respectivo/promedio 1979-1981.	Elaboración de los autores con base en la variable INS-01.
INS-03	Consumo nacional de fertilizantes nitrogenados (TM)	Ver variable INS-01.	FAO-AgroSTAT, 1994.
INS-04	Índice del consumo nacional de fertilizantes nitrogenados	El índice proviene de los datos de la variable INS-03 y está basado en el promedio de los años 1979-1981. El índice de cada año se calcula de la siguiente forma: valor del año respectivo/promedio 1979-1981.	Elaboración de los autores con base en la variable INS-03.
INS-05	Consumo nacional de fertilizantes potásicos (TM)	Ver variable INS-01.	FAO-AgroSTAT, 1994.

87

88

**VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
INS-06	Índice del consumo nacional de fertilizantes potásicos	El índice proviene de los datos de la variable INS-05 y está basado en el promedio de los años 1979-1981. El índice de cada año se calcula de la siguiente forma: valor del año respectivo/promedio 1979-1981.	Elaboración de los autores con base en la variable INS-05
INS-07	Consumo agregado de fertilizantes, NPK, (TM)	El consumo agregado representa la suma de las cantidades de los fertilizantes N, P y K.	Elaboración de los autores con base en las variables INS-01, INS-03, INS-05.
INS-08	Índice del consumo agregado de fertilizantes, NPK, (TM)	El índice proviene de los datos de la variable INS-07 y está basado en el promedio de los años 1979-1981. El índice de cada año se calcula de la siguiente forma: valor del año respectivo/promedio 1979-1981.	Elaboración de los autores con base en la variable INS-07.
INS-09	Consumo total de energía comercial (Terajulios= 10^{12} julios)	"El consumo alude al <i>consumo aparente</i> que se define como la producción nacional más las importaciones netas, menos los incrementos netos de las existencias, menos los almacenes aéreos y marinos. El <i>consumo total</i> incluye la energía generada por los combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, y por la electricidad primaria". (IRM, 1991; p. 398). (Se refiere al consumo de energía comercial).	World Resources Institute. World Resources (Disquete) Estos datos están disponibles en forma de datos digitados.
INS-10	Recursos anuales de agua renovables internamente ($\text{km}^3/\text{año}$)	"...se refieren al flujo promedio anual de los ríos y mantos acuíferos generados por precipitación endógena." (IRM, 1991; p.408)	World Resources Institute. World Resources. Varias ediciones
MCR-01	Tipo de cambio (moneda nacional / US\$)	Los tipos de cambio se refieren a tipos de mercados promedio del periodo (año). Hay que anotar que la tasa de cambio puede estar distorsionada porque el tipo de cambio para México solamente está disponible para el periodo 1980-1991 y no lo está para Nicaragua.	U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C. Base de datos estadística disponible en el IICA.

VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INFORMACIÓN DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
MCR-02	Producto Interno Bruto, PIB (millones de moneda nacional corriente)	Los datos sobre Producto Interno Bruto (PIB) se presentan como la suma del gasto final: exportación de bienes y servicios, importación de bienes y servicios, consumo privado, consumo público, formación bruta de capital fijo. (FMI, 1993; p. s-xx)	FMI, 1993. "Estadísticas Financieras Internacionales. Anuario 1993" Fondo Monetario Internacional, Vol. XLVI.
MCR-03	Producto Interno Bruto, PIB (millones de moneda nacional constante de 1987)	Ver variable MCR-02.	U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C.
MCR-04	Producto Bruto Total, PIB (millones de US\$ corrientes)	Ver variable MCR-02.	Elaboración de los autores con base en: FMI, 1993. "Estadísticas Financieras Internacionales: Anuario 1993" Fondo Monetario Internacional, Vol. XLVI; y en U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C.
MCR-05	Producto Bruto Total, PIB (millones de US\$ constantes de 1987)	Ver variable MCR-02.	U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C. Base de datos estadística disponible en el IICA.
MCR-06	Valor de las exportaciones agropecuarias (millones de US\$ corrientes)	Se refiere al valor de las exportaciones generado por la exportación de productos del sector agropecuario.	U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C. Base de datos estadística disponible en el IICA.

90

**VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
MCR-07	Valor de las exportaciones (bienes y servicios) totales (millones de moneda nacional corriente)	Los datos se refieren a la suma de las exportaciones de bienes y servicios.	FMI, 1993. "Estadísticas Financieras Internacionales: Anuario 1993" Fondo Monetario Internacional, Vol. XLVI. Páginas de Países, línea 90c.
MCR-08	Valor de las exportaciones de bienes (millones de US\$ corrientes)	Estos datos no incluyen las exportaciones de servicios. ¹	U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C. Base de datos estadística disponible en el IICA.
MCR-09	Participación porcentual de los tres productos más importantes en las exportaciones de bienes (%)		CEPAL, 1994. "Anuario Estadístico de América Latina, Edición 1993". Comisión Económica para América Latina y El Caribe, p. 112.
MCR-10	Deuda externa total desembolsada (millones de US\$ corrientes)	Deuda externa total (a corto y a largo plazo).	U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C. Base de datos estadística disponible en el IICA.
MCR-11	Servicio total a la deuda externa (millones de US\$ corrientes)	Servicio de deuda efectuada.	U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C. Base de datos estadística disponible en el IICA
MCR-12	Variación anual del precio al consumidor (%)		FMI, 1993. "Estadísticas Financieras Internacionales: Anuario 1993" Fondo Monetario Internacional, Vol. XLVI.

EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
MCR-13	Variación anual del PIB en precios constantes (%)		FMI, 1993. "Estadísticas Financieras Internacionales: Anuario 1993" Fondo Monetario Internacional, Vol. XLVI.
MCR-14	Deflatores del PIB, variación porcentual anual (%)		FMI, 1993. "Estadísticas Financieras Internacionales: Anuario 1993" Fondo Monetario Internacional, Vol. XLVI.
MCR-15	Contribución del sector agropecuario al PIB (%)	Porcentaje del PIB generado por el sector agropecuario.	U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C. Base de datos estadística disponible en el IICA.
MCR-16	Producto Interno Bruto Agropecuario, PIB agropecuario (millones de US\$ constantes de 1987)		Elaboración de los autores con base en U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C.
MCR-17	Variación anual del PIB agropecuario (%)		Elaboración de los autores con base en U.S. Economic Research Service - 1994. World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI). Washington D.C.
POB-01	Población total del país (miles de personas)		FAO-AgroSTAT, 1994.
POB-02	Población rural (miles de personas)		FAO-AgroSTAT, 1994
POB-03	Población económicamente activa (miles de personas)	"...se define como todas las personas dedicadas a una actividad económica o que buscan empleo en ella, bien sea en calidad de patronos, como trabajadores por cuenta propia, empleados asalariados o bien trabajadores no remunerados que colaboran en la explotación de una finca o empresa familiar". (FAO, 1992; p. xxxv)	FAO-AgroSTAT, 1994.

92

**VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
POB-04	Población económicamente activa en el sector agropecuario (miles de personas)	"... comprende todas las personas económicamente activas que se dedican principalmente a actividades agrícolas, forestales, venatorias o pesqueras." (FAO, 1992; p. xxxv)	FAO-AgroSTAT, 1994.
POB-05	Población femenina económicamente activa en el sector agropecuario (miles de personas)		FAO-AgroSTAT, 1994.
POB-06	Población del sector agropecuario		FAO-AgroSTAT, 1994.
POB-07	Densidad de la población actual (personas/km ²)	La densidad actual (o estimada, en el caso del año 2000) de la población se calcula en relación con el área terrestre de los países. (FAO, 1982; p. 136)	FAO, 1982. "Potential Population supporting capacities of lands in the developing world". Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, table 3.4; p. 136.

VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
POB-08	Capacidad de carga, nivel bajo de insumos (personas/km ²)	<p><u>Capacidad de Carga:</u>¹</p> <p>"Niveles críticos (máximos) de la población que pueden mantenerse a perpetuidad, de cualquier zona de tierra dada, la cual está limitada en su habilidad para producir comida debido a condiciones climáticas y del terreno y el uso de un manejo aplicado al terreno."</p> <p><u>Nivel bajo de insumos:</u>²</p> <p>"Asume únicamente el trabajo manual, la no aplicación de fertilizantes ni pesticidas, la no utilización de medidas de conservación del suelo y, por lo tanto, se presentan pérdidas completas de la producción como consecuencia de la degradación de la tierra y del cultivo de una mezcla de cosechas actualmente cultivadas en terrenos cultivables potencialmente sin riego." (FAO, 1982; p. 31)</p>	FAO, 1982. "Potential Population supporting capacities of lands in the developing world". Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, table 3.4.

¹ Definición elaborada con base en FAO, 1982.

² Traducción del inglés elaborada por los autores.

56

hb

**VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
POB-09	Capacidad de carga, nivel intermedio de insumos (personas/km ²)	<p><u>Nivel intermedio de insumos.</u>¹</p> <p>"Asume el uso de herramientas manuales mejoradas y/o implementos de rastreo, alguna aplicación de fertilizantes y pesticidas, algunas medidas simples de conservación del suelo, lo cual disminuye las pérdidas de la producción como consecuencia de la degradación de la tierra y del cultivo de una combinación de la mezcla de cosechas actualmente cultivadas y las cosechas de mayor producción de calorías-proteínas, en terrenos cultivables potencialmente sin riego." (FAO, 1982; p. 31)</p>	FAO, 1982. "Potential Population supporting capacities of lands in the developing world". Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, table 3.4.
POB-10	Capacidad de carga, nivel alto de insumos (personas/km ²)	<p><u>Nivel alto de insumos.</u>²</p> <p>"Asume la mecanización total, el uso completo de material genérico óptimo, de los agroquímicos necesarios, el uso de las medidas de conservación del suelo y el cultivo de las cosechas de mayor producción de calorías-proteínas, en terrenos cultivables potencialmente sin riego." (FAO, 1982; p. 31)³</p>	FAO, 1982. "Potential Population supporting capacities of lands in the developing world". Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, table 3.4.

¹ Traducción del inglés elaborada por los autores

² Traducción del inglés elaborada por los autores.

³ En las tres alternativas, las zonas de tierras irrigadas presentes/proyectadas se toman en cuenta para el cálculo de la extensión de terrenos cultivables potencialmente sin riego. Las capacidades potenciales para soportar la población que han sido evaluadas incluyen la contribución de la producción de calorías-proteínas de todas las zonas irrigadas presentes/proyectadas.

... EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
PROD-01	Índice de la producción agrícola (1979-1981=100)	"Estos números índices ponen de manifiesto la cuantía relativa del volumen global de la producción agrícola para cada uno de los años en comparación con el período base 1979-1981... El volumen global resultante representa, por tanto, la producción disponible para cualquier uso, salvo la destinada a semilla y a piensos". (FAO, 1992; p. xxxvi)	FAO-AgroSTAT, 1994.
PROD-02	Índice de la producción agrícola per capita (1979-1981=100)	Ver variable PROD-01, <i>per capita</i> .	FAO-AgroSTAT, 1994.
PROD-03	Índice de la producción de alimentos (1979-1981=100)	Ver variable PROD-01, se refiere a la producción de alimentos.	FAO-AgroSTAT, 1994.
PROD-04	Índice de la producción de alimentos per capita (1979-1981=100)	Ver variable PROD-01, producción de alimentos <i>per capita</i> .	FAO-AgroSTAT, 1994.
PROD-05	Índice de la producción pecuaria (1979-1981=100)	Ver variable PROD-01, se refiere a la producción pecuaria.	FAO-AgroSTAT, 1994.
PROD-06	Índice de la producción pecuaria per capita (1979-1981=100)	Ver variable PROD-01, producción pecuaria <i>per capita</i> .	FAO-AgroSTAT, 1994.
SOC-01	Gastos totales del gobierno central (millones de moneda nacional corriente)	Los datos se refieren a los gastos de los gobiernos centrales.	International Monetary Fund: Government Finance Statistics Yearbook. Statistical tables for Individual Countries. Tabla B. Varias ediciones.

96

**VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
SOC-02	Gastos públicos en salud (%)	Los datos se refieren a los gastos de los gobiernos centrales y representan el porcentaje del presupuesto total.	International Monetary Fund: Government Finance Statistics Yearbook. World Tables. Varias ediciones.
SOC-03	Gastos públicos en educación (%)	Los datos se refieren a los gastos de los gobiernos centrales y representan el porcentaje del presupuesto total.	International Monetary Fund: Government Finance Statistics Yearbook. World Tables. Varias ediciones.
SOC-04	Gastos públicos en bienestar y seguro social (%)	Los datos se refieren a los gastos de los gobiernos centrales y representan el porcentaje del presupuesto total.	International Monetary Fund: Government Finance Statistics Yearbook. World Tables. Varias ediciones.
SOC-05	Porcentaje de la población total con acceso a servicios de salud (%)	"...el porcentaje de la población que puede alcanzar servicios de salud locales adecuados en no más de una hora utilizando los medios de transporte locales usuales." (IRM, 1991; p. 336)	World Resources Institute: World Resources. Varias ediciones.
SOC-06	Porcentaje de la población rural con acceso a servicios de salud (%)	"...el porcentaje de la población que puede alcanzar servicios de salud locales adecuados en no más de una hora utilizando los medios de transporte locales usuales." (IRM, 1991; p. 336)	World Resources Institute: World Resources. Varias ediciones.
SOC-07	Porcentaje de la población rural con acceso a agua potable "inocua" (%)	"En las áreas rurales, el acceso razonable implica que el miembro de una familia no necesita pasar una parte desproporcionada del día en buscar agua. El agua potable "inocua" incluye agua superficial tratada y no tratada de manantiales protegidos, charcos barrenados y pozos higiénicos." (IRM, 1991; p. 336)	World Resources Institute: World Resources. Varias ediciones
SOC-08	Porcentaje de la población urbana con acceso a agua potable "inocua" (%)	"La OMS (Organización Mundial de Salud) define el acceso razonable a agua potable inocua en un área urbana como el acceso a agua conducida por tuberías o a un depósito regulador público dentro de un espacio de 200 metros de un vivienda o unidad habitacional." (IRM, 1991; p. 336)	World Resources Institute: World Resources. Varias ediciones

**VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
SOC-09	Porcentaje de la población rural con acceso a servicios sanitarios (%)		World Resources Institute: World Resources. Varias ediciones.
SOC-10	Porcentaje de la población urbana con acceso a servicios sanitarios (%)		World Resources Institute: World Resources. Varias ediciones.
SOC-11	Calorías diarias disponibles <i>per capita</i> (% de los requerimientos)	"... son las calorías de todas las fuentes alimentarias: producción nacional, comercio internacional, la reducción de las existencias y la ayuda extranjera..." (IRM, 1991; p. 336)	World Resources Institute: World Resources. Varias ediciones.
SOC-12	Porcentaje de los hogares urbanos que viven en condiciones de pobreza (%)	"Porcentaje de hogares, cuyo ingreso es inferior al doble del costo de una canasta básica de alimentos. Incluye los hogares en situación de indigencia". (CEPAL, 1994; p. 45)	CEPAL, 1994. "Anuario Estadístico de América Latina, Edición 1993". Comisión Económica para América Latina y El Caribe; p. 45.
SOC-13	Porcentaje de los hogares rurales que viven en condiciones de pobreza (%)	Ver variable SOC-12.	CEPAL, 1994. "Anuario Estadístico de América Latina, Edición 1993". Comisión Económica para América Latina y El Caribe; p. 45.
SOC-14	Porcentaje de los hogares urbanos que viven en situación de indigencia (%)	"Porcentaje de los hogares, cuyo ingreso es inferior al costo de una canasta básica de alimentos." (CEPAL, 1994; p. 45)	CEPAL, 1994. "Anuario Estadístico de América Latina, Edición 1993". Comisión Económica para América Latina y El Caribe; p. 45.

18

**VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
SOC-15	Porcentaje de los hogares rurales que viven en condiciones de indigencia (%)	Ver variable SOC-14.	CEPAL, 1994. "Anuario Estadístico de América Latina, Edición 1993". Comisión Económica para América Latina y El Caribe, p. 45.
TIE-01	Superficie total (has)	"...se refiere a la extensión del país en su totalidad, incluyendo la superficie comprendida por las masas de agua interiores." (FAO, 1992; p. xxxiv)	FAO-AgroSTAT, 1994.
TIE-02	Superficie terrestre (has)	"...se refiere a la extensión total de las tierras, sin incluir las aguas interiores. La definición de las aguas interiores comprende en general los ríos y lagos principales." (FAO, 1992; p. xxxiv)	FAO-AgroSTAT, 1994.
TIE-03	Tierras arables o de labranza (has)	"...comprenden las tierras bajo cultivos temporales (las que dan dos cosechas, se toman en cuenta sólo una vez), las praderas temporales para corte o pastoreo, las tierras dedicadas a huertas comerciales o huertos (incluidos los cultivos de invernadero), y las tierras temporalmente en barbecho menos de cinco años. En esta categoría no se incluye la tierra abandonada como resultado del cultivo migratorio." (FAO, 1992; p. xxxiv)	FAO-AgroSTAT, 1994.
TIE-04	Tierras destinadas a cultivos permanentes (has)	"...se refieren a las tierras dedicadas a cultivos que ocupan el terreno durante largos periodos y no necesitan ser replantados después de cada cosecha, como el cacao, el café y el caucho; incluyen las tierras ocupadas por arbustos, árboles frutales, nogales y vides, pero excluyen las tierras plantadas con árboles destinados a la producción de leña o madera." (FAO, 1992, p. xxxiv)	FAO-AgroSTAT, 1994.

**VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
TIE-05	Tierras arables y tierras destinadas a cultivos permanentes (has)	Suma de las variable TIE-03 y TIE-04.	Elaboración de los autores con base en FAO-AgroSTAT, 1994.
TIE-06	Praderas y pastos permanentes (has)	"...se refieren al terreno utilizado permanentemente (cinco años o más) para forrajes herbáceos, ya sean cultivados o silvestres (praderas o tierras de pastoreo silvestres)." (FAO, 1992; p. xxxiv)	FAO-AgroSTAT, 1994.
TIE-07	Tierra agrícola (has)	La tierra agrícola representa la suma de las tierras arables o de labranzas, las tierras destinadas a cultivos permanentes y las praderas y pastos permanentes.	Elaboración de los autores con base en FAO-AgroSTAT, 1994.
TIE-08	Terrenos forestales y montes abiertos (has)	"...se refieren a las tierras con masas de árboles naturales o plantadas, sean productivas o no. Incluyen los terrenos de los que se han talado los bosques, pero que serán repoblados con árboles en un futuro previsible". (FAO, 1992; p. xxxiv)	FAO-AgroSTAT, 1994.
TIE-09	Otras tierras (has)	"...comprenden cualquier otra tierra que no se haya mencionado expresamente en las otras categorías. Incluyen las superficies edificadas, carreteras, terrenos baldíos, etc. (FAO, 1992; p. xxxiv)	FAO-AgroSTAT, 1994.
TIE-10	Tierras bajo riego (has)		FAO-AgroSTAT, 1994.
TIE-11	Índice de la tierra agrícola (1979-1981=100)	El índice proviene de los datos de la variable TIE-07 y está basado en el promedio de los años 1979-1981. El índice para cada año se calcula de la siguiente forma: valor del año respectivo/promedio de valores 1979-1981.	Elaboración de los autores con base en la variable TIE-07.

VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
TIE-12	Índice de terrenos forestales y montes abiertos (1979-1981=100)	El índice proviene de los datos de la variable TIE-08 y está basado en el promedio de los años 1979-1981. El índice para cada año se calcula de la siguiente forma: valor del año respectivo/promedio de valores 1979-1981.	Elaboración de los autores con base en la variable TIE-08
TIE-13	Pérdida del área forestal (has/año)	La pérdida del área forestal representa la diferencia del área forestal entre un año y otro.	Elaboración de los autores con base en la variable TIE-08.
TIE-14	Pérdida porcentual en relación con el área remanente (has/año)	La pérdida del área forestal representa la diferencia del área forestal entre un año y otro.	Elaboración de los autores con base en la variable TIE-08
TIE-15	Coefficiente Gini de la tenencia de la tierra	Ver variable ING-09.	FAO, 1988. "Potencialidades del desarrollo agrícola y rural en América Latina y el Caribe, Anexo II: Pobreza rural". Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y La Alimentación, Roma 1988.
TIE-16	Área de bosque cerrado (miles has)	"...tierra, donde los árboles cubren una alta proporción del suelo y donde el pasto no forma una capa continua sobre el suelo forestal. La CEE define un bosque como cerrado, cuando las copas de los árboles cubren más de 20% del área y cuando el área se usa fundamentalmente para silvicultura." (IRM, 1992; p. 368)	World Resources Institute. World Resources. Varias ediciones.
TIE-17	Área de bosque abierto (miles has)	"... consiste en bosques/ pastizales mezclados con por lo menos 10% de cobertura arbórea y una capa continua de pasto." (IRM, 1992; p. 368)	World Resources Institute. World Resources. Varias ediciones.
TIE-18	Área bajo plantaciones (miles has)		World Resources Institute. World Resources. Varias ediciones.

**VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE DE DATOS SOBRE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
EN LATINOAMÉRICA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Variable	Descripción de la Variable	Definición	Fuente de Información
TIE-19	Área de bosque natural (miles has)		World Resources Institute: World Resources. Varias ediciones.
TIE-20	Área Protegida total (miles has)	"...áreas naturales en cinco categorías (I-V) de manejo de la <i>Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN)</i> , (las áreas tienen una extensión de por lo menos 1.000 ha; el acceso a ellas está por lo menos parcialmente restringido)... ..(Las cifras) no incluyen sitios protegidos a nivel local o provincial, áreas de propiedad privada ó áreas en donde se permite el uso destructivo de la vida agreste." (IRM, 1992; p. 383)	World Resources Institute: World Resources. Varias ediciones.
TIE-21	Áreas totalmente protegidas (miles has)	"...se mantienen en el estado natural y se cierran a los usos extractivos". Están constituidas por las categorías I-III de la IUCN. (WRI, 1994; p.328)	WRI, 1994. "World Resources 1994-95: A Guide to the Global Environment".
TIE-22	Áreas parcialmente protegidas (miles has)	"...puedan ser manejadas para algunos usos específicos, como, por ejemplo, recreación, turismo, o áreas que proveen condiciones óptimas para ciertas especies ó comunidades de la vida agreste". Están constituidas por las categorías IV y V de la IUCN. (WRI, 1994; p.328)	WRI, 1994. "World Resources 1994-95: A Guide to the Global Environment".
TIE-23	Deforestación anual (miles has)		WRI, 1994. "World Resources 1994-95: A Guide to the Global Environment".
TIE-24	Índice de tierras arables y tierras destinadas a cultivos permanentes	El índice proviene de los datos de la variable TIE-05 y está basado en el promedio de los años 1979-1981. El índice para cada año se calcula de la siguiente forma: valor del año respectivo/promedio de los años 1979-1981.	Elaboración de los autores con base en la variable TIE-05.

02

BIBLIOGRAFÍA:

BM. Banco Mundial: Informe sobre el Desarrollo Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial. Washington, D. C. Varias ediciones.

CEPAL, 1994. "Anuario Estadístico de América Latina, Edición 1993". Comisión Económica para América Latina y El Caribe.

FAO, 1982. "Potential Population supporting capacities of lands in the developing world". Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, table 3.4.

FAO, 1988. "Potencialidades del desarrollo agrícola y rural en América Latina y el Caribe, Anexo II: Pobreza rural". Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y La Alimentación, Roma 1988.

FAO, 1992. "Anuario Producción 1991". Vol. 45. Colección FAO: Estadística N° 104. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

FAO-AgroSTAT, 1994.

FAO, 1994. "Anuario Fertilizantes 1993". Vol. 43. Colección FAO: Estadística N° 119. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

FMI, 1993. "Estadísticas Financieras Internacionales: Anuario 1993". Fondo Monetario Internacional.

IMF. International Monetary Fund: Government Finance Statistics Yearbook. Varias ediciones.

IRM, 1991. "Recursos Mundiales 1990-1991: Una Guía del Ambiente Mundial".

PNUD, 1992. "Desarrollo Humano: Informe 1992". Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Santafé de Bogotá - Colombia, 1992, Tabla 17.

WRI, 1994. "World Resources 1994-95: A Guide to the Global Environment".

U.S. Economic Research Service, 1994. "World Agriculture Trends and Indicators 1961-1991 (WATI)". Washington, D.C.

023781

04 JUN 1996

PRESENTACION DE

Sr. Roberto Samanez *Hernández*

FAO/Tratado de Cooperación Amazónica
Perú

TALLER REGIONAL SOBRE USO Y DESARROLLO DE
INDICADORES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Ciudad de México, 14 - 16 de febrero de 1996.

**PROPUESTA
DE CRITERIOS E INDICADORES
DE SOSTENIBILIDAD
DEL BOSQUE AMAZONICO**

NIVEL NACIONAL

CRITERIO 1: BENEFICIOS SOCIO-ECONOMICOS

Indicadores Sobre Ingreso, Producción y Consumo

- a. Rentabilidad económica del manejo y del uso sostenible de los bosques.
- b. Producción, consumo y recolección sostenible de productos forestales.
- c. Valor de productos forestales de origen sostenible y no sostenible como porcentaje del Producto Interno Bruto.
- d. Empleos e ingresos directos e indirectos en las actividades sostenibles en el sector forestal y generación de empleos forestales en relación al total nacional.
- e. Ingreso per capita promedio en las diferentes actividades del sector forestal.
- f. Eficiencia y competitividad de los sistemas de producción y transformación de productos forestales.
- g. Impacto del aprovechamiento económico de los bosques sobre la disponibilidad de recursos forestales de importancia para las poblaciones locales.
- h. Relación entre los usos directos e indirectos de los bosques.

10

Indicadores sobre Inversión y Crecimiento Económico en el Sector Forestal

- a. Proporción de las inversiones anuales en plantaciones y manejo sostenible, y conservación en relación a las inversiones totales en el sector forestal.
- b. Nivel de valor agregado en la producción forestal sostenible.
- c. Tasas de retorno de la inversión de las distintas actividades económicas del sector forestal sostenible, en relación a otros sectores de la economía considerando todos los costos y beneficios.
- d. Tasa de crecimiento de las actividades de recreación y turismo en base sostenible.

Indicadores sobre Necesidades y Valores Culturales, Sociales y Espirituales

- a. Área y porcentaje de tierras forestales manejadas para proteger necesidades y valores culturales, sociales y espirituales, en relación al área total de tierras forestales.
- b. Área y porcentaje de tierras forestales utilizadas para propósitos de abastecimiento de poblaciones locales.
- c. Nivel de participación de las poblaciones locales en la gestión y en los beneficios generados por las actividades forestales.
- d. Desarrollo de alternativas productivas para cultivos y minería ilícitos.

108

CRITERIO 2: POLITICAS Y MARCO JURIDICO E INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES

Indicadores

- a. Marco político y jurídico apropiado que estimule el desarrollo sostenible en un esfuerzo concertado en los diversos niveles gubernamentales y no gubernamentales.
- b. Políticas y marco jurídico para el ordenamiento ambiental a través de la zonificación ecológica-económica.
- c. Capacidad de implementación de los instrumentos internacionales de que es parte el país.
- d. Armonización e implementación de la legislación vigente en el país.

CRITERIO 3: PRODUCCION FORESTAL SOSTENIBLE

Indicadores

- a. Extensión y proporción de tierras forestales y de bosques dedicada a la producción sostenible en relación al total de áreas de producción permanente.
- b. Cantidad y proporción de la producción forestal sobre base sostenible en comparación con el total nacional.
- c. Cantidad y proporción de las unidades productivas de acuerdo a su tamaño sobre base sostenible en comparación con el total nacional.
- d. Área y porcentaje de tierras forestales manejadas para la recreación y el turismo, en relación al área total forestal.
- e. Nivel de diversificación de la producción forestal sostenible.

CRITERIO 4: CONSERVACION DE LA COBERTURA FORESTAL Y DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA**Indicadores**

- a. **Extensión de las áreas por tipo de bosques en las categorías de áreas de conservación, en relación al área total de los bosques.**
- b. **Medidas para la conservación "in situ" de especies en peligro de extinción.**
- c. **Medidas para la conservación de los recursos genéticos.**
- d. **Area y porcentaje de bosques afectados por procesos o agentes diversos (plagas, enfermedades, fuego e inundación, entre otros).**
- e. **Tasas de la regeneración natural, composición de especies y sobrevivencia.**
- f. **Tasa de conversión de la cobertura forestal para otros fines.**
- g. **Areas y porcentaje de tierras forestales con cambios ecológicos fundamentales.**
- h. **Impacto de las actividades de otros sectores sobre la conservación de los ecosistemas forestales (minería, agropecuaria, energía, infraestructura, etc).**

10

CRITERIO 5: CONSERVACION Y MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS DE AGUA Y SUELO

Indicadores

- a. Medidas para la conservación de los suelos.
- b. Areas y porcentaje de tierras forestales manejadas con fines de protección ambiental.
- c. Porcentaje de las masas de agua en las áreas forestales en relación con el rango histórico de variabilidad y mantenimiento de la relación entre el bosque y los recursos hidrobiológicos.
- d. Efectos de la conservación forestal en el manejo integrado de los recursos hídricos.

CRITERIO 6: CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES
--

Indicadores

- a. Cantidad y calidad de tecnologías adecuadas para el manejo y la producción sostenible.
- b. Nivel de recuperación y grado de utilización de tecnologías autóctonas.
- c. Inversión en investigación, educación y transferencia de tecnologías.
- d. Cantidad y calidad de proyectos de investigación y desarrollo sostenible en ejecución.
- e. Mecanismos de remuneración del conocimiento tradicional.
- f. Nivel de acceso a la tecnología y a la información por los diferentes segmentos sociales.

11

CRITERIO 7: CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA FOMENTAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE AMAZONICO

Indicadores

- a. Cantidad y calidad de instituciones y su coordinación intersectorial e interinstitucional.
- b. Existencia de planes y su nivel de ejecución.
- c. Cantidad y calidad de programas de educación e investigación.
- d. Nivel de participación efectiva de la sociedad civil, (instituciones académicas, organizaciones de base, ONGs, gremios y empresas).

II. A NIVEL DE UNIDAD DE MANEJO

CRITERIO 8: MARCO JURIDICO E INSTITUCIONAL

Indicadores

- a. Plan de manejo forestal aprobado por la autoridad competente.
- b. Periodicidad de la evaluación del cumplimiento del plan de manejo y porcentaje promedio de cumplimiento.
- c. Marco jurídico que garantice la estabilidad de las inversiones forestales en el largo plazo.

CRITERIO 9: PRODUCCION FORESTAL SOSTENIBLE

Indicadores

- a. Aprovechamiento anual de productos maderables y no maderables compatible con la capacidad sostenible del recurso.
- b. Area y porcentaje de los suelos forestales intervenidos con significativa alteración en sus propiedades físico-químicas y erosión.
- c. Efectividad de los sistemas de gestión y control.
- d. Nivel de diversificación de la producción.
- e. Nivel de utilización de tecnologías ambientalmente sanas.

CRITERIO 10: CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

Indicadores

- a. Proporción de las áreas de protección ambiental en comparación con las áreas de producción permanente.
- b. Medidas para proteger, recuperar y utilizar sosteniblemente poblaciones silvestres de especies en peligro de extinción.
- c. Area y porcentaje de bosques afectados por procesos o agentes naturales diversos (plagas, enfermedades y fuego, entre otros) y por acción antrópica.
- d. Tasas de regeneración y estructura de los ecosistemas forestales.
- e. Medidas para conservación de suelos.
- f. Medidas para la protección de los cursos de agua por la actividad forestal.

CRITERIO 11:	BENEFICIOS LOCALES	SOCIO-ECONOMICOS
---------------------	-------------------------------	-------------------------

Indicadores

- a. Calidad de vida de las poblaciones locales.
- b. Rentabilidad y tasa de retorno del manejo del bosque.
- c. Eficiencia de los sistemas de producción y transformación de productos forestales .
- d. Impacto del aprovechamiento económico del bosque sobre la disponibilidad de recursos forestales de importancia para las poblaciones locales.
- e. Número de empleos directos e indirectos, y nivel de ingresos.
- f. Naturaleza y cantidad de beneficios derivados del manejo forestal.
- g. Cantidad anual de productos aprovechados por hectárea.
- h. Valor agregado de la producción.
- i. Mecanismos de consulta y participación efectiva de las comunidades locales en la gestión de los recursos forestales, dependiendo de la escala de manejo.

023782

04 JUN 1986

CRITERIOS E INDICADORES PARA SOSTENIBILIDAD FORESTAL EN LA AMAZONIA: LA PROPUESTA DE TARAPOTO

ROBERTO SAMANEZ MERCADO

Asesor Técnico Principal
Proyecto FAO /GCP/RLA/118/NET
Apoyo a la Secretaría *Pro Tempore*
Tratado de Cooperación Amazónica

INTRODUCCION

El manejo forestal bajo un régimen de rendimiento sostenido, se define como la capacidad del bosque de producir en forma continua y óptima, madera, diversos productos y servicios. La mayor crítica al concepto de manejo forestal basado en el rendimiento sostenido, especialmente sobre la forma en que se practica en Europa y posteriormente trasladada a la América Latina, es el exagerado énfasis que se le da a la producción de madera en detrimento de los productos no maderables y de los servicios ambientales.

Junto con la discusión acerca de la necesidad de estrategias de desarrollo sustentable, el concepto de manejo forestal bajo el régimen de rendimiento sostenido está siendo ampliamente revisado, especialmente en la última década. Actualmente se emplea el término "manejo forestal sustentable" para definir esos cambios de paradigmas, que involucran con mayor énfasis los componentes sociales y ambientales de la producción forestal.

Ante la obligación de certificación de las unidades de manejo forestal, se hace necesario traducir el concepto de manejo forestal sostenible y criterios e indicadores prácticos, muchas veces sin la base científica necesaria para su caracterización inequívoca como "sustentable". Surge allí el concepto de "prácticas de buen manejo forestal" que representa el concepto de manejo sustentable en criterios e indicadores prácticos para ser aplicados a nivel de unidades de manejo.

ESFUERZOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE POLÍTICAS FORESTALES REGIONALES.

Resumidamente los principales son:

1. El Programa de Acción Forestal Tropical (PAFT-TAFP). Un ejercicio masivo internacional en la cooperación de donantes, coordinados por la FAO, para promocionar el uso forestal sostenido en los trópicos.
2. El Acuerdo Internacional de Maderas Tropicales (OIMT). Un compromiso internacional de productores forestales de 50 instituciones que representan el 90 por ciento del comercio internacional de maderas tropicales.
3. La Convención Sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Un tratado internacional con 114 firmantes establecido para regular el comercio de las especies en peligro.
4. El Programa Piloto G7 para la Conservación de los Bosques Tropicales en el Brasil. Un esfuerzo del Grupo de 7 países para coordinar cooperación para el Brasil.

5. Una serie de compromisos restrictivos y obligatorios, y su seguimiento como resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED).

En los últimos 10 a 15 años el proceso de políticas forestales internacionales se ha centrado en cinco iniciativas principales:

1. Los "Principios Forestales", es el primer consenso global sobre políticas forestales. Representando hasta donde era posible el consenso en 1992, este documento no obligatorio reconocía la importancia de todo tipo de bosques para la conservación de todas las formas de vida, así como las múltiples y complementarias funciones y usos de los bosques. También enfatizaba la necesidad de acciones nacionales y de acuerdos con especial atención a los derechos de soberanía de los países sobre sus recursos forestales. El documento también resalta la importancia de la cooperación internacional para implementar políticas nacionales y llamados de apoyo técnico y financiero adicional para los países en vías de desarrollo para promover el uso forestal sostenible.
2. Agenda 21 es un plan de acción que presenta 115 áreas de programas y objetivos específicos. Varios capítulos de la Agenda 21 están relacionados con los asuntos forestales, siendo el más importante el Capítulo 11, "Combatiendo la deforestación".
3. El compromiso de la Convención sobre Diversidad Biológica, actualmente ratificado en su totalidad por más de 80 países y en funcionamiento internacionalmente, compromete a los firmantes a cooperar para asegurar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. El consenso de los expertos es que la mayor parte de la biodiversidad primaria mundial se encuentra en los bosques tropicales. La ejecución de la Convención requeriría por lo tanto, revertir las tendencias actuales de pérdida de bosques y su degradación.
4. La Convención Sobre el Marco de Trabajo de los Cambios Climáticos se apoya en los temas forestales debido a que los bosques "bloquean" el carbón que puede entrar en la atmósfera a través de la deforestación. La Convención incluye un componente conocido como la Ejecución Conjunta (JI), un mecanismo de cooperación entre países industrializados y países en desarrollo. JI permite a los primeros cumplir parcialmente compromisos hacia metas de reducción de gas de invernadero con medidas fuera de su territorio. Las posibles medidas incluyen la provisión de fondos para la promoción de las actividades de reforestación y la prevención de la deforestación a nivel mundial.
5. La Convención para Combatir la Desertificación en países que presentan, Experimentan Serias Experiencias de Sequías y/o Desertificación, Especialmente en Africa. Este tema fue discutido durante la UNCED y recientemente se complementan las negociaciones. Esta Convención reconoce el papel de los bosques, para reducir la expansión del desierto. Este nuevo tratado fue firmado en París en octubre de 1994.

Nuevas Iniciativas Internacionales de las Políticas Forestales

1. El Grupo de Trabajo sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y Manejo Sostenible de Bosques Templados y Boreales. (Proceso de Montreal)

Una serie de reuniones técnicas tuvieron lugar a comienzos de 1993 en Montreal, Canadá. Los miembros del Grupo de Trabajo, Australia, Canadá, Chile, China, Japón, Corea, México, Nueva Zelanda, Rusia y los Estados Unidos de América, Argentina y Uruguay, establecieron siete criterios amplios y actualmente están tratando de identificar un conjunto de indicadores apropiados para cada criterio. Los gobiernos participantes llegaron a un consenso y adoptaron los criterios e indicadores en 1995 a través de la Declaración de Santiago

2. El Proceso de Helsinki.

El Proceso de Helsinki está diseñado para continuar las discusiones iniciadas en la Conferencia Ministerial para la Protección Forestal en Europa. Se parece al Proceso de Montreal, pero enfocado en los bosques europeos. Su actividad más importante ha sido la de desarrollar criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible que han sido adoptados por los gobiernos participantes.

3. La Propuesta de Tarapoto

Los Países Parte del Tratado de Cooperación Amazónica, (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Suriname y Venezuela) con el propósito de contribuir al debate regional presentaron en febrero de 1995 un conjunto de 12 criterios e indicadores asociados de sostenibilidad del bosque amazónico.

4. El Grupo de Trabajo Inter Gubernamental sobre Bosques. (IWGF)

El Grupo Intergubernamental sobre Bosques existe para establecer un puente en la brecha entre el Norte y el Sur sobre asuntos forestales.

5. La Iniciativa Indo Británica

El Reino Unido y la India auspiciaron un Taller de Trabajo realizado en Nueva Delhi, en julio de 1994 en donde participaron más de 40 delegaciones de gobiernos, varios entes de Naciones Unidas, de bancos multilaterales, y de un pequeño número de ONGs invitadas. Los participantes de la iniciativa Indo Británica desarrollaron un conjunto de directivas para la preparación de informes sobre bosques a ser sometidos a la CDS. (La Agenda 21 alienta a los gobiernos a presentar informes sobre el progreso de la implementación de la Agenda).

6. Consejo de Liderazgo Forestal.

El Consejo de Liderazgo Forestal (FSC) es hasta ahora el proceso no gubernamental más importante para establecer los elementos de un marco de trabajo internacional para apoyar el manejo forestal sostenible. Este

Consejo responde en parte a la presión ejercida por los votantes de Europa y Estados Unidos de América para prohibir la importación de madera producida en forma no sostenible. Los importadores y algunos países productores se han interesado en los sistemas de certificación que garanticen que la madera proveniente de ciertas fuentes, sea producida en forma que cumplan con los criterios ecológicos y sociales.

7. La Comisión Mundial Sobre Bosques para el Desarrollo Forestal Sostenible.

La propuesta 31 de la Comisión Mundial Sobre Bosques y Desarrollo Sostenible fue la primera en ser presentada después de la UNCED. Inspirada por la Comisión Brundtland y realizada por varias personalidades eminentes lideradas por el ex Primer Ministro Ola Ullsten, la Comisión Mundial podrá señalar un amplio rango de temas concernientes con el uso sostenible de los bosques. La Comisión está copresidida por Ullsten y Emil Salim de Indonesia, con 20-25 líderes políticos, legisladores y científicos, procedentes de los más grandes propietarios de bosques y países consumidores.

8. El Diálogo Internacional CIFOR sobre Manejo Forestal Sostenible del Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR)

9. La Reunión de Ministros y Otros Funcionarios de Alto Nivel Organizado por la FAO. Para "proveer un foro mundial que armonice las iniciativas que sobre forestería estén por decidirse".

10. Programas Informativos sobre Forestería Nacional. El gobierno holandés ha iniciado un trabajo para captar la experiencia de muchos programas forestales nacionales efectuados como parte del PAFT.

11. Otras Iniciativas No-Gubernamentales.

En resumen, se puede identificar cinco direcciones en la actual política forestal internacional.

a. El trabajo hacia el consenso en criterios e indicadores a nivel nacional y a nivel forestal (El Proceso de Montreal, el Proceso de Helsinki, la Propuesta de de Tarapoto, el FSC).

b. Políticas y discusiones políticas estimuladas especialmente por la revisión del CSD sobre asuntos forestal (el Grupo Intergubernamental sobre Bosques y la Iniciativa Indo Británica.)

c. Movimientos hacia mayores acuerdos comerciales para productos forestales, especialmente madera (OIMT y CITES).

d. Programas continuos para promover la cooperación de donantes y el fortalecimiento de la capacidad nacional (PAFT, Capacidad 21 y el Programa Piloto G7 en Brasil)

e. Participación de iniciativas forestales de base en el proceso de establecimiento de políticas.

LA REGION AMAZONICA

Los países que comparten la cuenca amazónica enfrentan el problema central del subempleo, cuyos aspectos más críticos son la pobreza, el empobrecimiento social, económico y el deterioro del medio ambiente, lo cual constituye un círculo vicioso en la que a la vez son causa y efecto una de la otra.

La destrucción de los recursos forestales y su impacto en el medio ambiente amazónico se debe principalmente a un problema de pobreza estructural, en el cual miles de campesinos realizan prácticas de agricultura migratoria de bajo rendimiento y productividad y alto costo ambiental y económico. Adicionalmente, los cultivos ilegales en algunos países representa una mayor deforestación en la selva alta y un grave impacto en el medio ambiente por el uso de químicos.

Los principios de desarrollo sostenible deben crear las acciones que conduzcan a la conservación de los ecosistemas y al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes. Compatible con estos principios el Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) se comprometió en 1978, año de la firma del Tratado, a "realizar esfuerzos y acciones conjuntas para promover un desarrollo armónico de sus respectivos territorios amazónicos, para que estas acciones conjuntas produzcan resultados equitativos y de mútuo beneficio, así como para la preservación del Medio Ambiente y el uso racional y protección de los recursos naturales de los territorios".

En este contexto, el manejo sostenible y el aprovechamiento racional de los bosques de la Amazonia es una necesidad indiscutible. En consecuencia, se hace necesario mejorar las técnicas y los procedimientos para aumentar la productividad de las áreas en actual explotación forestal, aplicar sistemas de manejo armónicos con los criterios ambientales y de rentabilidad y hacer producir las áreas ya deforestadas.

La tarea pendiente exige un compromiso a largo plazo. El seguimiento de la CNUMAD, por consiguiente, requiere una doble perspectiva: un enfoque a medio y a largo plazo que, aparte de hacer hincapié en la acción práctica, presione en favor de cambios de política y de soluciones a los problemas de la silvicultura ocasionados por factores externos, y un enfoque a corto plazo, que implique una acción directa para lograr mejoras incrementales en el nivel sectorial o inmediato.

Lineamientos Básicos para el Uso Sostenible del Bosque Amazónico

El desarrollo sostenible de la Amazonía requiere de una serie de estrategias a corto y largo plazo, las cuales en su conjunto conduzcan a un nuevo camino amazónico. Si se pretende con objetividad el desarrollo sostenible de la Amazonía, será necesario rectificar las políticas nacionales. Por esto es imprescindible partir de un análisis objetivo de las condiciones económicas, ecológicas y ambientales; no sólo de las de la región misma sino también de las zonas periféricas.

La estrategia del desarrollo de la Amazonia deberá estar, por tanto apoyada y concentrada en el binomio ecología-tecnología, a través de un modelo de desarrollo que concilie y compatibilice la conservación del medio ambiente con el crecimiento económico, promoviendo la elevación de la calidad de vida de la población. Es fundamental la realización de un ordenamiento del territorio con criterios ecológicos y económicos, para la identificación de las potencialidades

naturales, posibilitando la definición de una política ambiental que conduzca a un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Los bosques deberán ser utilizados económicamente, promoviéndose el manejo sostenible e integral. La industria maderera y de otros productos de los bosques deberá ser un instrumento fundamental para el desarrollo sostenible de la región, mediante la utilización de procesos de regeneración natural y reforestación. De ellas dependerán otras industrias subsidiarias.

Supuestos Básicos de la Propuesta de Tarapoto

- La explotación indiscriminada y no sostenible de los recursos forestales atenta contra los intereses de los países de la Cuenca Amazónica, especialmente cuando se considera dentro de una trayectoria hacia el desarrollo sustentable.
- El manejo forestal sostenible es un aspecto indispensable y significativo de una estrategia de desarrollo sustentable para la Cuenca Amazónica, especialmente por sus aptitudes limitantes edáficas y ecológicas de los ecosistemas de la región y por sus ventajas sociales, ambientales y económicas de largo plazo.
- Para asegurar la credibilidad y significancia de criterios e indicadores de sostenibilidad forestal para la Cuenca Amazónica, estos deben ser obtenidos a través de un proceso participativo con un enfoque interdisciplinario.
- La conformidad con la legislación nacional y los acuerdos internacionales es un componente fundamental a la sostenibilidad de la producción forestal
- El manejo de los recursos forestales debe asegurar el aprovechamiento sostenible y eficiente del potencial de los productos maderables y no maderables del bosque.
- Compromiso con la población local.
- Reconocimiento del derecho a la posesión de la tierra. La inexistencia de la propiedad definitiva de la tierra no debe ser un impedimento para el manejo forestal sostenible.
- Incorporación de los costos sociales del mejoramiento de la calidad de vida y el valor de los servicios ambientales en la evaluación de la viabilidad económica de la empresa forestal.
- Las funciones ambientales, los "servicios" o "externalidades" son parte importante para el análisis de sostenibilidad de la producción forestal.

Bajo estas consideraciones se elaboró la Propuesta de Tarapoto

PROPUESTA DE TARAPOTO SOBRE CRITERIOS E INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD DEL BOSQUE AMAZONICO

Los Países del TCA considerando que:

El debate internacional sobre bosques debe tener en cuenta que los ecosistemas amazónicos integran territorios bajo jurisdicción de los Estados, donde éstos ejercen plenamente su soberanía.

Es fundamental que se reconozca además de los aspectos puramente ambientales, la importancia del bosque como espacio económico, cultural y social.

La dimensión económica del bosque comprende el patrimonio forestal natural, incluyendo las reservas minerales, fuentes energéticas, potencial turístico y posibilidades de ocupación humana para actividades productivas. La dimensión social y cultural consiste en su calidad de "hábitat" de poblaciones humanas, nativas o no, que dependen de él para su sustento y desarrollo cultural.

Debe fomentarse el uso sostenible del bosque, por sus efectos ambientales, económicos y sociales positivos, pero para ello es indispensable contar con el acceso oportuno y suficiente al mercado de los productos forestales.

El manejo de los bosques debe conciliar el imperativo de su valoración económica en beneficio de las sociedades nacionales, con la protección ambiental adecuada.

Las actividades económicas en áreas forestales pueden compatibilizarse con el uso sostenible de los recursos naturales, mediante estrategias nacionales de desarrollo. En su elaboración se debe ampliar el concepto de balance de costos y beneficios, incluyendo equidad social, mayor eficiencia tecnológica de los procesos productivos, conservación de los recursos naturales, respeto por los valores culturales de las poblaciones locales y por su conocimiento de los usos tradicionales del bosque.

La Amazonía tiene una población de 22 millones de personas, concentradas principalmente en áreas urbanas (60 %) y de agricultores, de colonos, de mineros y de poblaciones indígenas.

El desarrollo económico y social de la población que vive en la Amazonía debe compatibilizarse con la necesidad de conservar los recursos naturales y el ambiente. Ambos criterios son elementos complementarios y fundamentales en la estrategia de desarrollo.

Al ingresar al siglo 21, la necesidad de establecer esfuerzos reales para el desarrollo sostenible de la Amazonía adquiere una alta prioridad internacional y un reto con base en las propuestas de desarrollo sostenible de los Países Parte del Tratado de Cooperación Amazónica, que en su conjunto poseen más de la mitad de los bosques tropicales del mundo.

Los países amazónicos son los más interesados en el manejo sostenible de los bosques, requiriéndose para ello el mejoramiento de la capacidad institucional, precios más justos para sus productos, eliminación de las barreras comerciales, y compensación a los servicios ambientales globales, entre otros.

Teniendo en cuenta que una de las características del orden económico internacional durante los últimos 20 años ha sido el colapso de los precios reales de las materias primas, los Países Parte del Tratado de Cooperación Amazónica consideran que se hace necesario revertir la tendencia a la imposición de barreras arancelarias y no arancelarias, bajo criterios discriminatorios como la imposición de condicionalidades ambientales a las importaciones de maderas tropicales, especialmente a las de alto valor agregado.

La diversidad biológica, como fuente permanente de recursos, constituye un inmenso potencial para el desarrollo sostenible de la región. Asegurar la producción sostenible del bosque, mediante la aplicación de técnicas cuidadosas de manejo forestal, es una de las principales oportunidades para la conservación de la biodiversidad de la región sin relegar el desarrollo económico.

Se hace necesario estimular la armonización de políticas forestales de los países miembros del Tratado de Cooperación Amazónica para definir una estrategia concertada y que permita establecer principios para crear una base de compromisos a mediano y largo plazo con la colaboración de la comunidad internacional.

La identificación de criterios e indicadores para la sostenibilidad del bosque amazónico representa un paso importante en el proceso de formulación de propuestas sostenibles de uso, compatibles con el desarrollo económico y social, y basados en criterios ambientales en la que los Países Parte del Tratado de Cooperación Amazónica establezcan al interior de sus respectivos territorios amazónicos los mecanismos de medición cualitativa y cuantitativa de la sostenibilidad.

Los Representantes de los Países Parte del Tratado de Cooperación Amazónica, con el propósito de contribuir al debate regional presentaron un conjunto de 12 criterios e indicadores asociados de sostenibilidad del bosque amazónico, los que podrán ser revisados y enriquecidos periódicamente por los procesos de consulta a nivel nacional y regional, a fin de incorporar los avances que pueda registrar el concepto de manejo forestal y nuevas tecnologías.

RELACION DE CRITERIOS E INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD DEL BOSQUE AMAZONICO

I. NIVEL NACIONAL

CRITERIO 1: BENEFICIOS SOCIO-ECONOMICOS

Indicadores Sobre Ingreso, Producción y Consumo

- a. Rentabilidad económica del manejo y del uso sostenible de los bosques.
- b. Producción, consumo y recolección sostenible de productos forestales.
- c. Valor de productos forestales de origen sostenible y no sostenible como porcentaje del Producto Interno Bruto.
- d. Empleos e ingresos directos e indirectos en las actividades sostenibles en el sector forestal y generación de empleos forestales en relación al total nacional.
- e. Ingreso per capita promedio en las diferentes actividades del sector forestal.
- f. Eficiencia y competitividad de los sistemas de producción y transformación de productos forestales.
- g. Impacto del aprovechamiento económico de los bosques sobre la disponibilidad de recursos forestales de importancia para las poblaciones locales.
- h. Relación entre los usos directos e indirectos de los bosques.

Indicadores sobre Inversión y Crecimiento Económico en el Sector Forestal

- a. Proporción de la inversiones anuales en plantaciones y manejo sostenible, y conservación en relación a las inversiones totales en el sector forestal.
- b. Nivel de valor agregado en la producción forestal sostenible.
- c. Tasas de retorno de la inversión de las distintas actividades económicas del sector forestal sostenible, en relación a otros sectores de la economía considerando todos los costos y beneficios.
- d. Tasa de crecimiento de las actividades de recreación y turismo en base sostenible.

Indicadores sobre Necesidades y Valores Culturales, Sociales y Espirituales

- a. Area y porcentaje de tierras forestales manejadas para proteger necesidades y valores culturales, sociales y espirituales, en relación al área total de tierras forestales.

- b. Area y porcentaje de tierras forestales utilizadas para propósitos de abastecimiento de poblaciones locales.
- c. Nivel de participación de las poblaciones locales en la gestión y en los beneficios generados por las actividades forestales.
- d. Desarrollo de alternativas productivas para cultivos y minería ilícitos.

CRITERIO 2: POLITICAS Y MARCO JURIDICO E INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES

Indicadores

- a. Marco político y jurídico apropiado que estimule el desarrollo sostenible en un esfuerzo concertado en los diversos niveles gubernamentales y no gubernamentales.
- b. Políticas y marco jurídico para el ordenamiento ambiental a través de la zonificación ecológica-económica.
- c. Capacidad de implementación de los instrumentos internacionales de que es parte el país.
- d. Armonización e implementación de la legislación vigente en el país.

CRITERIO 3: PRODUCCION FORESTAL SOSTENIBLE

Indicadores

- a. Extensión y proporción de tierras forestales y de bosques dedicada a la producción sostenible en relación al total de áreas de producción permanente.
- b. Cantidad y proporción de la producción forestal sobre base sostenible en comparación con el total nacional.
- c. Cantidad y proporción de las unidades productivas de acuerdo a su tamaño sobre base sostenible en comparación con el total nacional.
- d. Area y porcentaje de tierras forestales manejadas para la recreación y el turismo, en relación al área total forestal.
- e. Nivel de diversificación de la producción forestal sostenible.

CRITERIO 4: CONSERVACION DE LA COBERTURA FORESTAL Y DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

Indicadores

- a. Extensión de las áreas por tipo de bosques en las categorías de áreas de conservación, en relación al área total de los bosques.

- b. Medidas para la conservación "in situ" de especies en peligro de extinción.
- c. Medidas para la conservación de los recursos genéticos.
- d. Área y porcentaje de bosques afectados por procesos o agentes diversos (plagas, enfermedades, fuego e inundación, entre otros).
- e. Tasas de la regeneración natural, composición de especies y sobrevivencia.
- f. Tasa de conversión de la cobertura forestal para otros fines.
- g. Áreas y porcentaje de tierras forestales con cambios ecológicos fundamentales.
- h. Impacto de las actividades de otros sectores sobre la conservación de los ecosistemas forestales (minería, agropecuaria, energía, infraestructura, etc).

CRITERIO 5: CONSERVACION Y MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS DE AGUA Y SUELO

Indicadores

- a. Medidas para la conservación de los suelos.
- b. Áreas y porcentaje de tierras forestales manejadas con fines de protección ambiental.
- c. Porcentaje de las masas de agua en las áreas forestales en relación con el rango histórico de variabilidad y mantenimiento de la relación entre el bosque y los recursos hidrobiológicos.
- d. Efectos de la conservación forestal en el manejo integrado de los recursos hídricos.

CRITERIO 6: CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES

Indicadores

- a. Cantidad y calidad de tecnologías adecuadas para el manejo y la producción sostenible.
- b. Nivel de recuperación y grado de utilización de tecnologías autóctonas.
- c. Inversión en investigación, educación y transferencia de tecnologías.
- d. Cantidad y calidad de proyectos de investigación y desarrollo sostenible en ejecución.
- e. Mecanismos de remuneración del conocimiento tradicional.
- f. Nivel de acceso a la tecnología y a la información por los diferentes segmentos sociales.

CRITERIO 7: CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA FOMENTAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE AMAZONICO

Indicadores

- a. Cantidad y calidad de instituciones y su coordinación intersectorial e interinstitucional.
- b. Existencia de planes y su nivel de ejecución.
- c. Cantidad y calidad de programas de educación e investigación.
- d. Nivel de participación efectiva de la sociedad civil, (instituciones académicas, organizaciones de base, ONGs, gremios y empresas).

II. A NIVEL DE UNIDAD DE MANEJO

CRITERIO 8: MARCO JURIDICO E INSTITUCIONAL

Indicadores

- a. Plan de manejo forestal aprobado por la autoridad competente.
- b. Periodicidad de la evaluación del cumplimiento del plan de manejo y porcentaje promedio de cumplimiento.
- c. Marco jurídico que garantice la estabilidad de las inversiones forestales en el largo plazo.

CRITERIO 9: PRODUCCION FORESTAL SOSTENIBLE

Indicadores

- a. Aprovechamiento anual de productos maderables y no maderables compatible con la capacidad sostenible del recurso.
- b. Area y porcentaje de los suelos forestales intervenidos con significativa alteración en sus propiedades físico-químicas y erosión.
- c. Efectividad de los sistemas de gestión y control.
- d. Nivel de diversificación de la producción.
- e. Nivel de utilización de tecnologías ambientalmente sanas.

CRITERIO 10: CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

Indicadores

- a. Proporción de las áreas de protección ambiental en comparación con las áreas de producción permanente.

- b. Medidas para proteger, recuperar y utilizar sosteniblemente poblaciones silvestres de especies en peligro de extinción.
- c. Area y porcentaje de bosques afectados por procesos o agentes naturales diversos (plagas, enfermedades y fuego, entre otros) y por acción antrópica.
- d. Tasas de regeneración y estructura de los ecosistemas forestales.
- e. Medidas para conservación de suelos.
- f. Medidas para la protección de los cursos de agua por la actividad forestal.

CRITERIO 11: BENEFICIOS SOCIO-ECONOMICOS LOCALES

Indicadores

- a. Calidad de vida de las poblaciones locales.
- b. Rentabilidad y tasa de retorno del manejo del bosque.
- c. Eficiencia de los sistemas de producción y transformación de productos forestales .
- d. Impacto del aprovechamiento económico del bosque sobre la disponibilidad de recursos forestales de importancia para las poblaciones locales.
- e. Número de empleos directos e indirectos, y nivel de ingresos.
- f. Naturaleza y cantidad de beneficios derivados del manejo forestal.
- g. Cantidad anual de productos aprovechados por hectárea.
- h. Valor agregado de la producción.
- i. Mecanismos de consulta y participación efectiva de las comunidades locales en la gestión de los recursos forestales, dependiendo de la escala de manejo.

III. SERVICIOS A NIVEL GLOBAL

CRITERIO 12: SERVICIOS ECONOMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES DEL BOSQUE AMAZONICO

Indicadores

- a. Contribución a satisfacer la demanda mundial de productos forestales maderables y no maderables en base sostenible.
- b. Contribución al balance global de carbono.
- c. Contribución al ciclo global del agua.
- d. Contribución a la conservación de la diversidad biológica.

- e. Contribución al equilibrio y regulación de la radiación.
- f. Contribución al mantenimiento de los valores y diversidad cultural, y conocimientos de las poblaciones indígenas y locales.
- g. Contribución a la economía, la salud , la cultura, la ciencia, y la recreación.



La subregión amazónica

El Río Amazonas

...es el río más largo de la Tierra con 6,762 Km, contados desde el nevado Mismi en el departamento de Arequipa, Perú.

...es el más caudaloso de la Tierra con una descarga de 200,000 a 230,000 m³/segundo, lo que representa entre 6,3 a 6,9 billones de m³ al año.

...es el más profundo de la Tierra, con una profundidad máxima de 300 m en el estrecho de Obidos, Brasil.

... es el más ancho de la Tierra, pues en la época de creciente llega a inundar entre 20 y 50 Kms de sus orillas.

La Amazonía

...es la cuenca fluvial más extensa de la Tierra con una superficie de 7'165,281 Km², lo que representa el 1.40% de la superficie del planeta, el 4,82% de la superficie emergida o continental y el 40,18% de América del Sur.

...es la mayor reserva de agua dulce de la Tierra, sin incluir las aguas congeladas, pues contiene cerca del 20% del agua dulce.

...es la mayor superficie de bosques tropicales de la Tierra, con cerca del 56% de los mismos. La superficie total está en unos 8 millones de Km².

...es el área terrestre que contiene la mayor diversidad biológica, o sea, especies de plantas, animales y microorganismos de la Tierra.

—contiene más de 2,000 especies de peces.

—contiene no menos de 65,000 especies de plantas (25% del total).

—se calcula que contiene 5 millones de especies de insectos.

—contiene cerca de 3,000 especies de plantas de uso conocido como alimento, medicinas, tintes, fibras, etc.

—contiene unas 4,000 especies de árboles maderables.

—contiene la mayor cantidad de árboles por hectárea, llegando hasta a 600 especies.

—contiene unos 400 grupos humanos distintos con lengua y cultura propias.

CUADRO 3: DESCARGAS DE LOS RIOS MAS GRANDES DEL PLANETA

RIO	DESCARGA M ³ /SEG (PROMEDIO)	%
AMAZONAS	176.000	14,97
CONGO	40.000	3,40
ORINOCO	36.000	3,06
MISSISSIPI	17.000	1,44
DEMÁS RIOS	907.000	77,13
TOTAL	1.176.000	100,00

FUENTE: Salati et al., 1990

THE AMAZON AS A RIVER BASIN

To date, the basin's size has not been accurately defined. Calculations vary, although the most precise figure is 7,485,311 square kilometers, which is the sum of the basin area in each country with Amazon jurisdiction. This makes it doubtlessly the largest river basin, not only of the tropics but of the entire Earth.

TOTAL LAND AREA, BY COUNTRIES, AND POPULATION IN THE AMAZON REGION

Country/ACT	Km ²	% National	% Basin	Population
BOLIVIA	824.000	75,00	11,00	344,000
BRAZIL	4.982.000	58,50	66,54	17.000,000
COLOMBIA	406.000	36,00	5,42	450,000
ECUADOR	123.000	45,00	1,64	410,000
PERU	651.000	51,00	8,70	2.400,000
VENEZUELA	53.000	5,78	0,70	9,000
GUYANA	214.900	100,00	2,87	798,000
SURINAME	142.800	100,00	1,91	352,000
FRENCH GUYANA ¹	91.000	100,00	1,22	90,000
TOTAL	7.487.700	571,28	100,00	21,853,000

(1) Not a party to the ACT.

Source: ACT- Special Commission Meeting Documents

CUADRO No. 2
LOS BOSQUES TROPICALES AMAZONICOS
(Km²)

PAIS	CERRADO	ABIERTO	TOTAL	VIRGEN	INTERVENIDO
Bolivia	385.000	173.000	558.000	436.000	122.000
Brasil	3.562.800	1.582.000	5.144.800	4.722.800	422.000
Colombia	478.000	53.000	531.000	508.000	23.000
Ecuador	119.000	5.000	124.000	110.000	14.000
Guyana	162.797	2.200	164.997	112.507	52.490
Perú	760.700	13.300	774.000	698.000	76.000
Suriname	148.300	1.700	150.000	145.800	4.200
Venezuela	437.300	36.000	473.307	359.000	114.300 (*)
Guyana Franc.	78.320	700	79.020		
TOTAL	6.132.217	1.866.900	7.999.124	7.092.107	827.990

(*) Total referido a los bosques tropicales húmedos de Venezuela. Al sur del paralelo esta superficie de bosques intervenidos alcanza a 1.721 Km², distribuidos entre los estados de Bolívar y Amazonas (Venezuela, 1992)

FUENTES: (1) BID-PNUD-TCA, 1992; (2) FAO, 1990; (3) FAO, 1991; (4) CENTENO, 1991; (5) BRACK, A., PNUD/TCA, 1992 (Comunic. Pers.); (6) GUYANA, 1992. (7) ONERN, 1992.
ELABORACION: TCA

CUADRO 1: LA AMAZONIA OCUPADA

PAIS TCA	CARRET. Kms.	RED FLUVIAL NAVEG. Kms.	AEROPUERT. PRINCIPAL.	FERROC. Kms.	DUCTOS Kms
BOLIVIA	6.045	4.175	4	—	
BRASIL	17.299	27.182	41	1.385	
COLOMBIA	3.077	6.020	15		24,0
ECUADOR	2.350	1.300	6		662,2
PERU	13.000	10.000	24	1.271	
VENEZUELA ¹	254	1.619	5		
TOTAL	42.025	50.296	95	2.656	686,2

FUENTE: TCA-Comisión Especial de Transportes.

¹ Se refiere al TFA y no a la porción venezolana de la cuenca.

La Influencia del Hombre Sobre la Amazonia (1993)

HASTA EL MOMENTO SE HAN TALADO APROXIMADAMENTE 80 MILLONES DE HECTÁREAS DE BOSQUES (800.000 kilómetros cuadrados)

48 millones de hectáreas se encuentran abandonadas. La producción de estas áreas es mínima. La regeneración de árboles maderables es escasa y tampoco alimentos. Se trata de purmas, bosques secundarios y áreas degradadas.

Solamente 32 millones de hectáreas se encuentran en producción agropecuaria y forestal.

Agricultura de baja productividad.
• 10 qq/café
• 500 Kg. cacao
• 5 10 US\$/Ha. por año

Ganadería extensiva y de baja productividad.
0,5 reses por Ha/año.
100 US\$/Ha por año.

Extracción forestal selectiva.
5-20 m³ de madera por hectárea.
Sin manejo forestal.

Actividades ilícitas como la coca, caza furtiva, etc.
Ingresos elevados.

SIZE OF PROTECTED AREAS IN THE AMAZON BY COUNTRY

Country and Type of Protected Area	Approx. Size (hectares)
BOLIVIA	4,338,000
National Parks	1,954,000
Biological stations	135,000
National nature reserves	2,159,000
Wildlife refuges	90,000
BRAZIL*	116,150,140
National Parks	9,706,200
Biological reserves	2,983,000
Ecological stations	2,692,600
Ecological reserves	1,130,200
Protected areas	7,456,600
National forests	12,249,700
Extractive reserves	2,163,000
Indigenous areas	83,768,840
COLOMBIA**	24,217,703
National nature parks	3,810,000
National nature reserves	1,900,000
Indigenous areas	18,507,703
ECUADOR	2,248,426
National parks	1,085,000
Ecological reserves	403,000
Biological reserves	4,600
Protected forests	100,045
PERU	15,110,378
National parks	1,949,826
National reserves	2,080,000
National sanctuaries	131,609
Historic sanctuaries	32,592
Reserved zones	3,405,242
Protected forests	387,818
National forests	3,266,244
Communal reserves	34,745
Indigenous territories	3,822,302
SURINAME	574,000
Natural reserves	574,000
VENEZUELA	18,613,000
National parks	5,476,500
Natural monuments	3,050,000
Forest reserves	1,215,000
Biosphere reserve	8,871,500
TOTAL	181,251,647

* Data on Brazil updated to November 1991 (does not include the Yanomami and Kayapo territories).

** Includes protected areas of tropical jungle situated on the periphery of the Amazon basin.

POBLACION INDIGENA DE LA AMAZONIA

PAIS	AREA CUENCA Km2	POBLACION		
		TOTAL	INDIGENA	%
BRASIL	5.217 423	17 000 000	213.352	1,26
BOLIVIA	724.000	344 154	171.827	9,93
COLOMBIA	403.000	450.000	64.196	14,27
ECUADOR	131 137	410.000	94 700	23,10
PERU	956 751	2.400 000	300.000	12,50
VENEZUELA*	53.000	?	38.670 (1)	?
GUYANA	?	?	40.000	?
SURINAME	?	?	7 400	?

NOTA (*) Población indígena de todo el Territorio Federal Amazonas

FUENTE: CEDI, 1990; MARES, 1991; MACA, 1991; OCHOA, 1991; UQUILLAS Y SHELTON, 1991; MENACHO, 1991; ARVELO-JIMENEZ, 1991

CUADRO 5: GRUPOS ETNICOS, POBLACION INDIGENA Y EXTENSION DEMARCADA A FAVOR EN LOS PAISES DEL TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA

PAISES	NUMERO DE GRUPOS ETNICOS	POBLACION INDIGENA AMAZONICA ESTIMADA	EXTENSION TERRITORIAL DEMARCADA A FAVOR DE GRUPOS ETNICOS (Has)
Bolivia	31	171.827 (1)	2.053.000 (a)
Brasil	200	213.352 (2)	74.466.149 (b)
Colombia	52	70.000 (3)	18.507.793 (c)
Ecuador	6	94.700 (4)	1.918.706 (d)
Perú	60	300.000 (5)	3.822.302 (e)
Guyana	9	40.000 (7)	N.D.
Suriname	5	7.400 (8)	N.D.
Venezuela	16	38.670 (6)	8.870.000 (f)
TOTAL	379	935.949	109.637.950

FUENTES (1) Instituto Indigenista Boliviano, 1991. (2) CEDI/Museo Nacional-UFRG, 1987. (3) Reichel (1987). El censo de 1985 reportó 46.367, pero el de 1973 registró 57.496 indígenas. (4) Uquillas y Davis (1991). (5) Instituto Indígena Peruano. (6) Censo Indígena Oficina Central de Estadística e Informática 1982 (7) Compton (1989) (8) Kloos (1972).

It is not a simple thing to delimit the Amazon region. Three factors are generally considered:

- (1) the river rapids, which mark the geographical boundary;
- (2) the affluents which drain toward the Amazon river, delimiting it as a basin; and
- (3) the coverage of Amazonian tropical rain forests, which overruns the basin itself, covering major peripheral areas of the Orinoco and the Guyanas.

Consequently, the term "Amazon" may be defined three ways, making three Amazon regions: the geographical region, the basin and the Amazonian tropical rain forests.

The main Amazon - Solimões - Ucayali system is over 6700 kilometers long, much more than the Nile river system, which was believed to be the Earth's longest river.

Nearly one thousand main tributaries feed the Amazon from the mountain ranges of the Andes, Guyana and Mato Grosso. These rivers comprise a complex capillary and water circulation system within both global and local cycles. Moreover, the basin's water network involves two main directions of movement at the macro level: longitudinal (north-south and south-north) in the case of most principal affluents, and latitudinal in the case of the Solimões - Amazon river, which runs west to east.

The Amazon is the Earth's largest river in volume of flow. At Obidos (Brazil) it discharges from 63,000 to 146,000 cubic meters per second, depending on the season of the year. This makes the annual discharge to the Atlantic Ocean some 37 million cubic kilometers. Its influence may be noted, by the turbidity of the water, as far as 200 km out to sea. Its season variation in water level is quite considerable - 6 to 10 meters at the river's mouth, 10 to 15 meters in the middle course, and very marked in its affluents.

"PULMÓN DE LA TIERRA"

Quando se afirma que la Amazonía produce un alto porcentaje del oxígeno del planeta se desconoce la extensión e importancia de los mares en este sentido; se parcializa la importancia de una región tropical sobre todos los trópicos, y se olvida que el bosque maduro tiene un balance casi perfecto entre producción de oxígeno y secuestro o fijación de CO₂. En efecto, un bosque en crecimiento fija mucho más CO₂ que un bosque maduro. Los que afirman tal cosa no se dan cuenta que tal argumento va en contra de controlar la tala de los bosques, porque sería mejor talarlos y dejar crecer vegetación secundaria para fijar mayor cantidad de CO₂.

Por otra parte los bosques maduros mantienen cautiva una gran cantidad de carbono, que se libera en forma de CO₂ al quemarlos. Aquí sí existe un problema real, pues con la quema de los bosques amazónicos se liberarían cantidades importantes de CO₂ a la atmósfera contribuyendo así al calentamiento climático global. El CO₂ es el gas más importante para el efecto invernadero, aunque otros gases también son importantes como el vapor de agua (H₂O), el metano (CH₄), el óxido nítrico (N₂O), el ozono de la tropósfera (O₃) y los clorofluorocarbonos (CFC-11 y CFC-12). Las emisiones antropogénicas de CO₂ a la atmósfera están estimadas entre 4 a 8 Gt (giga toneladas) por año. La combustión de combustibles fósiles es la parte más importante. Los cálculos estiman que la deforestación es responsable del 15% al 30% de las emisiones, a pesar que en los últimos años es menor .

Por otra parte, es innegable la contribución de la Amazonía al balance hídrico del planeta por el transporte de agua dulce al mar, que representa cerca de un sexto del agua dulce total vertida al mar por los ríos. También es importante la contribución de la Amazonía a su propio balance hídrico, ya que cerca del 50% de las precipitaciones sobre ella provienen de la evaporación en la misma zona.

El balance del oxígeno en los bosques tropicales maduros no es positivo y la afirmación sobre la ingente producción de O₂ por la Amazonía dista mucho de ser un argumento valedero (PEARCE, 1991).

According to the data available at present, the water circulating in the basin comes, in approximately equal parts, from the global circulation of atmospheric water, transported by the trade winds, and the circulation within the basin itself, i.e. evaporation and precipitation inside the basin.

The basin as such contains some 15-20% of the global supply of fresh water, and is one of the planet's most important fresh-water reserves.

The basin's altitude varies greatly on the surrounding mountain slopes and very little in the lowlands. Along over 4000 km of terrain, its altitude varies less than 200 meters. For this reason, the large amount of sediments borne by the basin's waters are deposited throughout its journey, which causes the rivers to change course continually.

THE AMAZON IS HETEROGENEOUS

The Amazon region is generally considered to be a mass of tropical forests and wetlands, and its green canopy gives the misleading impression that this zone is very homogenous. This simplistic view leads to distortions.

The Amazon basin is highly heterogeneous or diverse - geologically, hydrologically, climatically, ecologically, socially, economically and politically.

GEOGRAPHICAL HETEROGENEITY

The basin has been formed through geological processes that have taken eons, since the Paleozoic era. This has resulted in great *geological heterogeneity*. From the central valley to the northern, southern and western boundaries, there are greatly varied geological formations, most covered by the more recent sediments produced by the erosion of the mountains of the Guyanas, Brazil and the Andes.

The *HYDROLOGICAL HETEROGENEITY* is extremely varied, both overall and locally.

The rain water's characteristics are quickly modified by passing through the vegetation and gullies.

The water's physical and chemical characteristics also vary greatly. Rivers are classified, by the color of their waters, into clear, black and white. The geochemical characteristics determine three fundamental provinces or zones: the Andean and pre-Andean region, the central or Amazonian region, and the Guyana and central Brazil region .

The *CLIMATIC HETEROGENEITY* is minor in the basin's lowlands, and very pronounced in the outlying zones, particularly on the mountain slopes.

The lowlands, which are more extensive, have quite a uniform climate in terms of temperature, precipitation and humidity. However, the basin ranges from sea level to over 6000 meters, and the resulting climatic changes are quite noticeable at altitudes above 500 meters, as are the mountain chains' leeward effect.

In addition to the succession of temperate, cold and frozen climate types, there are extensive arid pre-Andean and Andean valleys. Precipitation on the mountain slopes can be up to six times more than in the Amazon lowlands.

One very important environmental aspect is that the Amazon's water balance depends on its vegetation: nearly 75% of the precipitation returns to the atmosphere as water vapor evaporated from wet leaves and from plant transpiration.

The Amazon's *soil heterogeneity* is another major feature. Its soils are formed through erosion from the surrounding mountains and sedimentation below.

The intense processes of decomposition and leaching make most Amazonian soils poor in nutrients, although their physical properties are generally good. In the lowlands, ferralsol soils (oxysols or latosols), Acrisol soils (reddish-yellow podzols or ultisols), ferrous arenosol soils (reddish-yellow sands or psamments), distric gleysol soils (tropaquepts or hydromorphic soils) and lithosols predominate. The local variation in soils around the surrounding mountains is very great.

The edaphic (soil) heterogeneity results in wide variation in vegetation and possible land uses.

BIOLOGICAL DIVERSITY

The *flora and vegetational heterogeneity* is extremely high.

The diversity of species of trees and vines is as high as 300 different species per hectare, with over 10 cm DAP and up to 800 individuals. The Amazon is estimated to contain no less than 20% of our planet's plant species, and only half have been discovered to date.

The basin's vegetation is quite varied, with some formations very widely distributed and others quite restricted.

The widespread formations are those of very dense biomass: forests on dry land or "thick jungle" (dense forests; open forests without palm trees; open forests with palm trees; vine forests; dry forests; mountain forests), forests that flood (or "várzeas" or "igapós"; savannas (on dry land; coastal; rocky terrain; savanna that floods) and "caatingas". The less frequent plant formations are mangroves, "pirizal", "buritizal" or "aguajal" and "restingas".

In the surrounding mountain slopes, especially in the Andes and Guyanas, vegetation changes with altitude, featuring basically the clouded forests, dwarf mountain woodlands, "puna", dry inter-Andean forests and succulent formations.

The vegetation displays a broad range of interactions with the soils, waters and fauna. The animals could not exist without the forest, nor it without them. Their pollination and spreading of seeds is essential to plant survival.

Over 3000 plant species have been identified as useful, most well-known to the native peoples for their medicinal properties or uses as foods or sources of oil, grease, wax, varnish, aromas, tannin, saponin, latex, gum, spices, toxic substances, etc. Nearly 4000 species are useful for their wood.

The *fauna* of the Amazon basin is varied in species and origin. In general, most of the basin's fauna is of Amazonian origin, and has even spread to the peripheral regions of nearby basins, such as the Orinoco, and more distant areas such as the tropical forests of the Pacific and Central America.

The Andean edges have fauna of Andean-Patagonian origin in the higher parts of the basin. Long ago, there was a considerable exchange of fauna between the temperate regions of North America and the Amazon through the Panama Isthmus, for the mutual enrichment of both zones' fauna.

The variety of species is reflected in high area heterogeneity; it is easier to find different species than two individuals of a single species. This variety is truly proverbial. In the canopy of a single tree growing in Madre de Dios (Peru) were found 5000 specimens of insects, of which 80% were new to science. Many studies confirm the recent calculations that the Amazon holds several million animal species, and that not even half are yet discovered.

The Amazon's aquatic environments host some 2000 species of fishes. Only in Peru, which has just 12.78% of the basin, there are 797 species classified. In addition to fishes, there is a significant variety of mammals, birds, reptiles, amphibians and lesser groups, many of them widely used for a large number of different purposes.

The forest's fauna is extremely varied in species of mammals (some 400), birds (over 1000 species), reptiles, amphibians and a vast variety of invertebrates.

This heterogeneity of the fauna is not only our natural heritage but also a useful resource for mankind, providing foods, ornaments and specimens for biomedical research.

Despite the investments made to develop Amazonian ranching, the basin's fishing production still far outstrips the beef output. For example, in the Peruvian Amazon, some 8000 metric tonnes of beef are consumed, versus nearly 30,000 MT of fresh and salt-dried fish.

SOCIAL HETEROGENEITY

The Amazon basin is not homogeneous socially speaking, either. For thousands of years, since the arrival of the first migrants, possibly in several successive waves of migration, the aboriginal peoples have been evolving their own cultural patterns.

The low-lying zones of the Amazonian tropical forests have certain common cultural patterns for riverbank peoples and those living on dry land between the rivers, but they differ in their languages and dialects. These groups have undergone internal pressures, conflicts and displacements, even before their contact with western culture.

At present, groups and subgroups have been classified by their languages and dialects.

The present-day social panorama of the Amazon is highly complex. There are indigenous peoples (ranging from some never contacted to others fully contacted) and migrant peoples (Andean, European, Asian, African and others). Some of these migrants who have come from outside during the last four centuries are well-adapted, whereas others - the most recent - are totally misadapted to the region's environmental conditions.

POLITICAL HETEROGENEITY

With the processes of independence of the Spanish, Portuguese, English and Dutch colonies, the Amazon has been divided, and nine countries currently hold jurisdiction over its immense territory. As stated in Article II of the Amazonian Cooperation Treaty, the Amazonian concept "shall be applied in the territories of the contracting states in the Amazon Basin, and in any territory of a contracting state which, due to its geographical, ecological or economic characteristics, is considered closely related thereto". Brazil has jurisdiction over 66.54% of the basin, leaving 33.46% for the other eight countries (Bolivia, Colombia, Ecuador, Peru, Venezuela, Guyana, Suriname and the Overseas Province of French Guyana). However, the proportion in comparison to each country's total land area ranges from 51% for Peru to 0.7% for Venezuela.

The different countries' historical evolution has made each see the Amazon as an adjacent river basin or tropical forest. For example, despite the large Amazonian share in several countries' territory, only one (Bolivia) has its capital city in the basin (in the peripheral Andean zone).

The political approach varies among the Amazonian countries, ranging from considering it almost a reserve area (Venezuela) to granting it high priority for social and economic expansion (Brazil, Bolivia, Ecuador and Peru).

ECONOMIC HETEROGENEITY

The economic aspects of each country on the basin, and even comparing their Amazonian portions, are quite varied.

The Amazonian population of each country is growing continually due to migration and reproduction, making it increasingly important economically and granting it greater consideration in political and economic decisions. For Brazil, Peru, Bolivia and Ecuador, the region is a top economic priority; in contrast, Venezuela and Colombia have less economic interest in the region.

Countries' economic strategies also differ. Some consider it a priority region for tapping mining and energy resources; others see it primarily as a reserve zone.

THE AMAZON AS A POLITICAL UNIT

With the signing of the Amazonian Cooperation Treaty in 1978, the countries of the basin (Bolivia, Peru, Colombia, Ecuador, Venezuela, Brazil, Guyana and Suriname) have undertaken a process of agreement on common programs and actions.

The ACT, through meetings of presidents and ministers, of the *Pro Tempore* Secretariat and specialised commissions (CECTA, CESAM, CEMAA, CEAIA, CETURA, CETICAM) has recently become a dynamic co-ordinating entity and has attracted the interest of countries and financial agencies from outside the region.

Moreover, the countries of the Andean Pact have jurisdiction over 30.3% of the basin as well as major Andean and coastal bordering regions, and are taking joint actions for coordinated progress.

TRATADO DE COOPERACIÓN AMAZONICA

ART.1: Las partes contratantes convienen en realizar esfuerzos y acciones conjuntas para promover el desarrollo armónico de sus respectivos territorios amazónicos, de manera que esas acciones conjuntas produzcan resultados equitativos y mutuamente provechosos, así como la preservación del medio ambiente y la conservación y utilización racional de los recursos naturales de esos territorios.

PARAGRAFO UNICO: Para tal fin, intercambiarán informaciones y concertarán acuerdos y entendimientos operativos, así como los instrumentos jurídicos pertinentes que permitan el cumplimiento de las finalidades del presente tratado.

ART.2: Las partes contratantes proclaman que el uso y aprovechamiento exclusivo de los recursos naturales en sus respectivos territorios es derecho inherente a la soberanía del Estado y su ejercicio no tendrá otras restricciones que las que resulten del Derecho Internacional.

ART.7: Teniendo presente la necesidad de que el aprovechamiento de la flora y fauna de la Amazonia sea racionalmente planificada, a fin de mantener el equilibrio ecológico de la región y preservar las especies, las Partes Contratantes deciden:

- a. Promover la investigación científica y el intercambio de informaciones y de personal técnico entre las entidades competentes de los respectivos países a fin de ampliar los conocimientos sobre los recursos de la flora y de la fauna de sus territorios amazónicos, prevenir y controlar las enfermedades en dichos territorios.
- b. Establecer un sistema regular de intercambio adecuado de informaciones sobre las medidas de conservación que cada Estado haya adoptado o adopte en sus territorios amazónicos, los cuales serán materia de un informe anual presentado por cada país.

ORGANISMOS DEL TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA

Reuniones de Ministros de Relaciones Exteriores de las Partes Contratantes "cada vez que lo juzguen conveniente u oportuno, a fin de fijar las directrices básicas de la política común, apreciar y evaluar la marcha general del proceso de Cooperación Amazónica y adoptar las decisiones tendientes a la realización de los fines propuestos en este instrumento".

REFERENCIAS

ART. XX DEL TCA

↓

Consejo de Cooperación Amazónica, integrado por representantes diplomáticos de alto nivel de las Partes Contratantes, que se reunirán anualmente, con atribuciones de velar por el cumplimiento de los objetivos y finalidades del Tratado; de las decisiones tomadas en las reuniones de Ministros de Relaciones Exteriores; considerar las iniciativas que presenten las Partes y adoptar las decisiones que correspondan para la realización de estudios y proyectos bilaterales o multilaterales; evaluar el cumplimiento de los proyectos de interés bilateral; adoptar las normas de funcionamiento.

ART. XXI DEL TCA

↓

Secretaría de Tratado, cuyas funciones "serán ejercidas pro tempore por la Parte Contratante en cuyo territorio haya de celebrarse la siguiente reunión ordinaria del Consejo de Cooperación Amazónica". "La Secretaría Pro Tempore del Tratado de Cooperación Amazónica es la encargada de ejecutar las actividades dispuestas en el Tratado y las ordenadas por la Reunión de Ministros de Relaciones Exteriores y por el Consejo de Cooperación Amazónica".

ART. XXII DEL TCA
ART. 1 DEL REGLAMENTO
S.P.T.

↓

Comisiones Especiales. "Siempre que sea necesario las Partes Contratantes podrán constituir Comisiones Especiales destinadas al estudio de problemas o temas específicos relacionados con los fines de este Tratado"

ART. XXIV DEL TCA

↓

Comisiones Nacionales Permanentes que las Partes crearán y que estarán "encargadas de la aplicación en sus respectivos territorios de las disposiciones de este Tratado, así como de la ejecución de las decisiones adoptadas por las reuniones de los Ministros de Relaciones Exteriores y por el Consejo de Cooperación Amazónica, sin perjuicio de otras actividades que les encomiende cada Estado"

ART. XXII DEL TCA

