

# Revista Energética

ENERLAC  
Energy  
Magazine

Año 19  
número 1  
enero-abril 1995

Year 19  
number 1  
Jan.-April 1995



**Tema:** Energía y Desarrollo Sustentable  
**Topic:** Energy and Sustainable  
Development



## REVISTA ENERGETICA

## ENERGY MAGAZINE

La Revista Energética es publicada cuatrimestralmente por la Secretaría Permanente de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), bajo la supervisión de su Consejo Editorial. Los artículos firmados son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no expresan necesariamente la posición oficial de la Organización o de sus Países Miembros.

OLADE permite la reproducción parcial o total de estos artículos, como de sus ilustraciones, a condición de que se mencione la fuente. Artículos, comentarios y correspondencia para la Revista Energética deben ser enviados a la Secretaría Permanente de OLADE.

The Energy Magazine is published every four months by the Permanent Secretariat of the Latin American Energy Organization (OLADE), under the supervision of the Secretariat's Editorial Board. The signed articles are the sole responsibility of their authors and do not necessarily reflect the official position of the Organization or its member countries. To reproduce the present articles in part or in full, as well as illustrations, the source must be quoted. Any articles, remarks, or correspondence regarding the Energy Magazine should be addressed to the Permanent Secretariat of OLADE.

### CONSEJO EDITORIAL / EDITORIAL BOARD

Francisco J. Gutiérrez / Nitzia de Villarreal  
Trevor Byer / Alirio Parra / Carlos Suárez  
Yamira Flores Jordán / Gustavo Martínez



Organización Latinoamericana de Energía  
Latin American Energy Organization

Edificio OLADE, Avda. Occidental, Sector San Carlos  
Casilla 17-11-6413, Quito, Ecuador  
Teléfonos: (593-2) 598280/539676; Fax: (593-2) 539684  
Télex: 2-2728 OLADE ED

ISBN 0254-845

## CONTENIDO CONTENTS

- 2 Nota del Consejo Editorial  
Note from the Editorial Board
- 3 Presentación  
3 Presentation
- 336/5 Energía y Desarrollo en América Latina y El Caribe  
13 Energy and Development in Latin America and the Caribbean
- 337/21 II Conferencia Energética de América Latina y El Caribe  
25 II Energy Conference of Latin America and the Caribbean
- 338/29 Energía y Desarrollo Humano en América Latina y El Caribe: Evidencia Estadística  
41 Energy and Human Development in Latin America and the Caribbean: Statistical Evidence
- 339/53 Más Allá de la Reestructuración: Idea para una Política Energética a Largo Plazo para el Desarrollo Sustentable  
67 Beyond Restructuring: Ideas for a Long-Term Energy Policy for Sustainable Development
- 340/81 Nuevas Formas del Financiamiento del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe  
99 New Forms of Financing for the Electric Power Subsector in Latin America and the Caribbean
- 341/119 Sección Estadística de América Latina y El Caribe  
Statistical Section of Latin America and the Caribbean

---

## Nota del Consejo Editorial

La *Revista Energética* de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) está dedicada, en el presente número, al análisis de un tema fundamental como es el de la relación entre la energía y el desarrollo sustentable.

Los cuatro artículos que conforman esta edición han sido elaborados por la Secretaría Permanente de OLADE y están basados en los trabajos realizados dentro del proyecto "Energía y Desarrollo en América Latina y El Caribe", que ejecuta esta Organización con el apoyo conjunto de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ).

También forma parte de este número la sección de Estadísticas e Indicadores Económico-Energéticos de América Latina y El Caribe.

## Note from the Editorial Board

The *Energy Magazine* of the Latin American Energy Organization (OLADE), in the present issue, focuses on the fundamental linkage between energy and sustainable development.

The four articles of this issue have been prepared by the Permanent Secretariat of OLADE on the basis of work conducted in the project Energy and Development in Latin America and the Caribbean, being implemented by the Organization with the joint support of the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) and the German Technical Cooperation Agency (GTZ).

The magazine also includes a section with Energy-Economic Statistics and Indicators of Latin America and the Caribbean.

# PRESENTACION

Es usual en la actualidad utilizar el argumento de que la *naturaleza estratégica de la energía no ha cambiado sino que solamente se ha atenuado*. La circunstancia deriva del nuevo marco de prioridades asignado a los objetivos estratégicos a la luz de las urgencias y amenazas que se presentan en el contexto mundial.

Sin embargo, la pérdida de importancia relativa de la energía en ese contexto de prioridades ha resultado en nuevos problemas agravados por rezagos en la puesta en marcha de las inversiones ya programadas y por el redireccionamiento de los fondos para inversión en energía hacia las necesidades derivadas de los cambios que deberán operarse en salud, educación, vivienda e infraestructura social que acompañan al desarrollo económico.

El primer retraso ha sido causado por la distensión que se derivó de la superación de la crisis petrolera y por la crisis política y financiera en el sector eléctrico. Un nuevo retraso es inminente por la omisión de la importancia de la energía en la programación del desarrollo y además por la carencia de un orden de prioridades definido en función de criterios basados en las urgencias sociales. En efecto, las manifestaciones sobre el desarrollo humano no ponderan las necesidades ni definen criterios para ello. Una vez aceptado que la condición humana es una totalidad y que ciertos niveles de educación requieren los respectivos de salud, alimentación y un hábitat en un ambiente que posibilite la asimilación del conocimiento y el trabajo productivo, se deben emprender esfuerzos conjuntos adicionales del sector público y privado en infraestructura energética.

Sin embargo, se presenta una situación disonante. Por el lado de las ideas y propuestas existen grandes ambiciones para el desarrollo, tanto respecto a la equidad social como incluso para la sustentabilidad, aunque en algunos medios con un sesgo predominantemente ambiental respecto a los otros aspectos primordiales del desarrollo y que afectan a las necesidades humanas. Por el lado de las realidades cotidianas el sector energético parece lejano de satisfacer estas ambiciones, considerando que ya tiene dificultades para cubrir los requerimientos del crecimiento económico.

Tampoco queda suficientemente claro para algunos protagonistas que el desarrollo es algo que le ocurre a las personas y por extensión a la sociedad. En este sentido, las necesidades de energía (directas e indirectas) de las personas son prioritarias y, desde ese punto de vista, nuestro problema es cómo satisfacerlas dada una política de desarrollo sustentable. Para ello se requiere, a su vez, definir políticas energéticas que armonicen con ese contexto y permitan un abastecimiento eficiente tanto a nivel del usuario (más energía útil e inducción a la sustitución por fuentes más limpias y renovables) como a lo largo de las cadenas energéticas (reducción de pérdidas, uso racional, aplicación de las técnicas más apropiadas, mitigación de impactos ambientales) a través de una gestión de los recursos naturales que se concilie con los criterios amplios de sustentabilidad del desarrollo más que con los restringidos de sostenibilidad ambiental.

En el proyecto Energía y Desarrollo en América Latina y El Caribe de OLADE-CEPAL-GTZ, en curso desde hace un año, se están realizando estudios globales y de caso en Chile, Colombia y El Salvador que permitirán inferir, analizar y proponer lineamientos para una política energética integrada con los objetivos económicos, sociales y ambientales del desarrollo, algunos de cuyos primeros trabajos se presentan en esta revista. Esperamos que estos avances preliminares se traduzcan en realizaciones concretas que posibiliten un desarrollo sustentable en nuestra Región.

**FRANCISCO J. GUTIERREZ**  
*Secretario Ejecutivo*

---

# PRESENTATION

**I**t is now customary to argue that *the character of energy strategy has not changed; it has just been mitigated*. This situation stems from the new order of priorities assigned to strategic objectives in the light of the urgencies and threats emerging from the present world context.

Nevertheless, the loss of energy's relative importance in this order of priorities has led to new problems aggravated by lags in the implementation of investments that have already been scheduled and by the rechanneling of energy investment funds to meet needs as a result of changes that must take place in the areas of health, education, housing, and social infrastructure in order to buttress economic development.

The first lag has been caused by the détente coming from surmounting the oil crisis and by the political and financial crisis in the power sector. A new lag is imminent because of the omission of the importance of energy in development programming and, in addition, the lack of a clear order of priorities defined on the basis of urgent social needs. Indeed, human development manifestations do not take into account the needs nor do they define the criteria for this. Once it is understood that the human condition is an integral whole and that, to achieve certain levels of education, the respective conditions in health, food, and housing facilitating the assimilation of knowledge and productive work in a sound environment must be ensured, then additional joint efforts must be made by both the public and private sectors in energy infrastructure.

Nevertheless, an incongruous situation is apparent. In terms of ideas and proposals there is an abundance of ambitions for development, regarding both social equity and sustainability, although in some areas there is a predominantly environmental bias compared to other essential development aspects, which impinges upon human needs. In terms of daily realities, however, the energy sector seems far removed from these ambitions, since it already has trouble covering economic growth requirements.

Nor has it been clearly established, for some players, that development is something that involves people and therefore, by extension, society. Regarding this, the energy needs (both direct and indirect) of people should be viewed as a priority and therefore, from our viewpoint, our problem is how to meet these needs by applying a sustainable development policy. In turn, to do this, energy policies compatible with this approach and fostering efficient supply for both the end-user (more useful energy and incentives for energy substitution in favor of cleaner and renewable sources) and throughout the energy chain (loss reduction, rational use of energy, application of more appropriate techniques, mitigation of environmental impacts) must be defined by means of a natural resource management approach that can reconcile the broad criteria of development sustainability rather than reconcile the limited criteria of environmental sustainability.

In the OLADE-ECLAC-GTZ project Energy and Development in Latin America and the Caribbean, whose implementation started a year ago, global and case studies on Chile, Colombia, and El Salvador are being conducted. These studies will permit inferring, analyzing, and proposing guidelines for an energy policy integrated with the economic, social, and environmental objectives of development. Some of these studies are being offered in the present issue of the Energy Magazine. We hope these initial steps will materialize into concrete activities that will facilitate sustainable development in our Region.

**FRANCISCO J. GUTIERREZ**  
*Executive Secretary*

# Energía y Desarrollo en América Latina y El Caribe

Resumen del Documento de Bases Conceptuales del Proyecto de OLADE/CEPAL/GTZ: "Energía y Desarrollo Sustentable"\*

*Las medidas que se tomen para ajustar la gestión del sector energético, así como las que se implementen para atender los problemas coyunturales y estructurales de la actualidad, no deberían comprometer el desarrollo en el largo plazo*

## 1. Objetivos y Alcance

En varios documentos de los últimos años, la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y El Caribe (CEPAL) y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) han presentado planteamientos orientados a asegurar una coherencia de la política energética, macroeconómica, social y ambiental. Estas ideas tienen como característica común el dejar abiertas las posibilidades de adaptación a la situación de cada país. No obstante, los problemas que se enfrentan en la mayoría de los países requieren soluciones de fondo que en el momento actual son impostergables.

Sin embargo, las medidas que se tomen para ajustar la gestión del sector energético, así como las que se implementen para atender los problemas coyunturales y estructurales de la actualidad, no deberían comprometer el desarrollo en el largo plazo.

El objetivo central del proyecto Energía y Desarrollo en América Latina y El Caribe fue definido como: "El sector ener-

*gético está estructurado de manera que permite cumplir un papel importante en el proceso de desarrollo sustentable, en particular en las dimensiones del crecimiento económico, equidad social y sustentabilidad ambiental".*

El documento "bases conceptuales", cuyo índice se encuentra en el recuadro, contiene una serie de propuestas para la conciliación del desenvolvimiento del sector energético con las dimensiones económicas, sociales y económicas del desarrollo. De esta forma los enunciados sobre políticas para alcanzar adecuadamente los objetivos económicos, sociales, ambientales y energéticos asumen un enfoque integral y visualizan la contribución del sector energético al desarrollo sustentable.

\* Versión aprobada en la Reunión Tripartita del Proyecto de diciembre de 1994

# INDICE DEL DOCUMENTO DE BASES CONCEPTUALES

## INTRODUCCION

### 1. PUNTO DE PARTIDA Y PREMISAS DEL PROYECTO

### 2. CONCEPTOS PRELIMINARES

- a. Desarrollo humano: autodeterminación; restricciones del espacio de acción; calidad y estilo de vida; desarrollo y equidad; desarrollo y participación; desarrollo y sustentabilidad
- b. El concepto de transformación productiva con equidad como estrategia para el desarrollo sustentable
- c. Desarrollo y energía: energía y crecimiento económico; energía e impactos ambientales; energía y equidad
- d. Resumen: temas centrales interrelacionados

### 3. ENERGIA ECONOMIA Y MEDIO AMBIENTE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

- a. El desarrollo económico, social y ambiental de América Latina y El Caribe; deterioro y recuperación paulatina
- b. El sector energético: crecimiento, diversificación, ineficiencia y conflictos ambientales
- c. La relación del sector energético con el medio ambiente

### 4. CONDICIONANTES DE LA POLITICA ENERGETICA: EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y LAS POLITICAS EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES

- a. El posicionamiento de la energía en la agenda política internacional: 1973: la energía era uno de los ejes de la geopolítica; 1994: la energía perdió relevancia en la agenda internacional; desmaterialización, desenergización y relocalización de la producción; la relación de fuerzas en el mercado se ha volcado hacia los consumidores; conformación de bloques regionales yuxtapuestos a las agrupaciones de los productores y de los consumidores; perspectivas: la energía puede volver a ser un tema importante en la agenda internacional; nuevos parámetros para la integración y la inserción en

la economía mundial; globalización e internacionalización de las cuestiones ambientales; la necesidad de mantener la temática ambiental en la discusión sobre el desarrollo regional y las tendencias de la globalización; la equidad social en el debate internacional.

- b. Las políticas públicas y el debate en materia de recursos naturales en América Latina y El Caribe: las cuestiones de soberanía; el reparto de los beneficios y de la renta; la institucionalidad de los mercados mundiales; deterioro de los términos de intercambio y el dinamismo del comercio internacional; modernización, privatización, desregulación, reregulación, papel del Estado; el patrón de explotación de los recursos naturales; aporte neto y las cuentas patrimoniales; sustentabilidad como equilibrio dinámico entre todas las formas de capital; la erosión de las ventajas naturales; la nueva convivencia con las empresas transnacionales.

### 5. ELEMENTOS CENTRALES DE LAS OPCIONES DE POLITICA ENERGETICA A CONSIDERAR

- a. Doble desafío: resolver los problemas urgentes y contribuir al desarrollo sustentable
- b. El proceso de formación de la política energética
- c. Objetivos e instrumentos de una política energética integrada
- d. Eficiencia económica: Condición necesaria pero no suficiente  
La introducción de las fuerzas del mercado donde sea conveniente
- e. Reorganización del sector energético, papel del Estado y participación privada
- f. Regulación ambiental
- g. Planificación
- h. Precios
- i. Inversión y financiamiento
- j. Conservación y productividad de la energía
- k. Acceso a energéticos y promoción de energías renovables

Si bien el punto de partida del proyecto considera que no hay esquemas o recetas de aplicación universal, asume sin embargo *cuatro premisas globales*:

- El desarrollo económico se facilita con la mejor utilización de los recursos energéticos y es compatible con una mayor equidad social y un mejor estado del ambiente.
- La sustentabilidad del desarrollo requiere acelerar el crecimiento de la economía con mayor equidad y mejor estado de ambiente en forma simultánea.
- En el corto plazo, los requerimientos para lograr la sustentabilidad del desarrollo pueden necesitar de soluciones sistémicas que permitan una mayor estabilidad en el largo plazo.
- El óptimo deseable a largo plazo en cada una de las dimensiones de la política de desarrollo no podrá ignorar las restricciones macroeconómicas y estructurales que la realidad impone. Pretenden en consecuencia identificar el rumbo del conjunto de políticas.

La incorporación y difusión del progreso técnico estimulan el funcionamiento racional de los mercados energéticos y facilita alcanzar simultáneamente los objetivos en los cuatro planos antes señalados.

Para ser viable, el esquema de desarrollo sustentable en el largo plazo requiere, por una parte, la *concertación y consenso de los actores públicos y privados* para alcanzar de manera simultánea los objetivos y, por otra parte, un *enfoque sistémico*,

que abarca distintos niveles (macro y micro), sectores relevantes y dimensiones del problema, que interconecte esos sistemas y garantice que el comportamiento de dichos actores presente una misma dirección.

De esa manera, el proyecto favorece un *enfoque integral* de la política económica, social y ambiental con especial atención en la política energética. No considera posible asociar distintos objetivos a cada categoría de política o cada política sectorial.

## 2. Energía y Desarrollo Sustentable

El desarrollo sustentable es definido como un desarrollo "*que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias*".<sup>1</sup> El desarrollo humano a su vez es un concepto dinámico, relativo e integral que podría definirse como "el proceso de ampliar la gama de opciones de las personas, brindándoles mayores oportunidades de educación, atención médica, ingreso y empleo, y abarcando el espectro total de opciones humanas, desde un entorno físico en buenas condiciones hasta libertades económicas y políticas".<sup>2</sup>

Una visión sistémica del desarrollo incluiría: la autodeterminación, la calidad de vida, la equidad, la participación y la sustentabilidad como dimensiones necesarias, entre otras, para la satisfacción de las necesidades humanas.

Aún cuando existan restricciones para alcanzar *simultá-*

*neamente* los objetivos de crecimiento económico, equidad social y protección ambiental, éstos deberán perseguirse al mismo tiempo y no en forma secuencial, para lo cual debería ponerse énfasis en los cinco ejes centrales de las estrategias de *transformación productiva*:

- el capital humano;
- el patrimonio natural;
- el progreso técnico;
- los procesos naturales y los procesos de explotación; y
- la mayor disponibilidad de bienes.

Esta simultaneidad requiere una capacidad endógena que lidera las estrategias de transformación productiva.

La problemática energética de América Latina y El Caribe está relacionada con la identificación y manipulación de los procesos naturales y con la aplicación de procesos de explotación, que supongan la optimización de la producción de fuentes primarias de energía y además, un mayor consumo—pero también más eficiente—del sistema socioeconómico. Desde esta perspectiva, la transformación productiva debería arrojar como resultado no solamente una mayor disponibilidad de procesos tecnológicos, de bienes y servicios con grados crecientes de elaboración e incorporación de conocimientos para conservar y manejar las potencialidades del patrimonio y los recursos naturales, sino también y básicamente, para satisfacer las necesidades humanas.

Los objetivos de crecimiento, de protección ambiental y de equidad

---

social son conciliados en el concepto de *competencia auténtica, que implica utilizar los recursos*

- ◆ sin perjudicar el patrimonio natural;
- ◆ sin aplicar subsidios de manera no selectiva;
- ◆ ni subvalorar la real contribución de la mano de obra a efectos de recompensar su esfuerzo productivo;
- ◆ ni aceptar distintas reglas de juego para empresas públicas y privadas;
- ◆ ni ser, en definitiva, objeto de transferencias de rentas del Estado o de otros agentes productivos.

La sustentabilidad como se ha definida anteriormente no debería ser entendida como condición limitante sino como un *objetivo integral de la competencia auténtica*. Al mismo tiempo, el eje común para lograr objetivos lo constituye el empleo productivo de los recursos humanos y de los recursos naturales, siendo el progreso técnico el motor incitativo.

De este modo, la sustentabilidad debe ser comprendida dentro de un contexto que exceda las preocupaciones de solamente la conservación del patrimonio natural e involucrar el *equilibrio dinámico entre todas las formas de capital: natural, humano, cultural, físico, financiero e institucional*.

No se debería enfocar la sustentabilidad bajo un concepto parcializado, conservacionista o proteccionista, que podría entrar en confrontación con los requerimientos energéticos para satisfacer las

necesidades humanas y del sistema económico derivadas de la transformación productiva. En su lugar se requiere un enfoque sistémico, que se aplique considerando las particularidades de cada país, la gestión integral, la valorización endógena y el uso racional de los recursos naturales.

Progreso técnico, creación de empleo productivo e inversión en recursos humanos son los aspectos considerados de importancia central en el *enfoque integral* para propender un desarrollo sustentable. El sector energético por su presencia en los procesos de transformación, sus estrechas interrelaciones con los sectores económicos, sus impactos sociales y sus implicaciones ambientales es el sector por excelencia para la aplicación del *enfoque integral* y la adquisición y difusión del progreso técnico.

### 3. La Energía en el Contexto Internacional y los Fenómenos de la Globalización

En los años setenta, se destacaban: el auge de los programas derivados de la planificación, diversificación del suministro y uso eficiente de energía, que incluían importantes flujos de cooperación técnica y financiera hacia los países en desarrollo; la presencia constante del tema energético en la agenda política internacional y regional; y el creciente interés de los gobiernos de América Latina y El Caribe sobre el tema, reflejado en la mayor jerarquización institucional de los organismos encargados del mismo.

Recientemente *la energía ha perdido relevancia en la agenda internacional*. Los cambios ocurridos durante las dos últimas décadas en el mercado petrolero y en las relaciones internacionales, han llevado a la actual situación en la cual la energía no es un elemento central de dicha agenda. Este cambio de posicionamiento en la agenda internacional no se ha dado porque la energía haya dejado de ser un elemento estratégico para el desarrollo, sino porque las relaciones de poder entre consumidores y productores en el mercado mundial, condujeron a una situación de estabilidad y a la capacidad de controlar cualquier intento de desestabilización por parte de alguno de los actores.

La economía mundial ha presentado también cambios estructurales importantes en los esquemas de producción, mostrando una clara y marcada tendencia a una menor utilización de materias primas y energía por cada unidad de producto. A partir de mediados de los años setenta, luego del primer "shock" petrolero, el cambio tecnológico se orientó acentuadamente hacia nuevos procesos más eficientes en el uso de materiales y energía, presentando el mundo industrializado una importante disminución de la intensidad energética.

En el mediano y largo plazo, la energía puede volver a ser un tema importante en la agenda internacional ya que los cambios ocurridos no han eliminado su carácter estratégico, solamente lo han atenuado, y porque en el largo plazo puede volver a cambiar la relación de fuerzas del mercado debido a la persistencia de

---

algunas causas de inestabilidad en el mismo, las que difícilmente podrán desaparecer completamente.

Por otra parte, *la energía será un factor importante en la conformación de los mercados regionales*. Su carácter estratégico y su importancia económica en las inversiones, el comercio, la industria y los servicios hacen que la misma sea siempre uno de los ejes a lo largo de los cuales se integran los mercados sub-regionales y regionales. Alrededor de objetivos de seguridad energética, eficiencia de los mercados y preservación del medio ambiente puede configurarse un espacio económico orientado al comercio, las inversiones, la transferencia de tecnología y el desarrollo industrial en el sector energético, que constituiría una parte sustancial del futuro proceso de integración económica regional.

La *globalización e internacionalización de las cuestiones ambientales* han evolucionado hacia un esquema que supera las fronteras de las naciones para convertirse en uno de los puntos básicos de la agenda internacional que en la temática energética tiene especial relevancia, en función de la posibilidad de que se fijen precios para los "commodities" (petróleo y carbón) que consideren los costos ambientales de su producción y consumo.

En este contexto han venido cobrando cada vez mayor significación las posiciones en favor de una normatividad internacional que podría tener repercusiones muy significativas en la explotación de los recursos energéticos. Se insiste, por ello, en la necesidad de crear instancias de negociación inter-

nacional considerando que la causa fundamental del deterioro del medio ambiente no es la transformación productiva y que la misma es una aspiración de los países en desarrollo, que obliga a diseñar caminos que no pongan en peligro el ambiente.

El proceso de globalización y la internacionalización de las cuestiones ambientales podría dar origen a un nuevo proteccionismo que resultaría en exigir a los exportadores normas ambientales más estrictas que las que existen en los países importadores, lo que reduciría la competitividad de los primeros al generar costos inclusive mayores que los que serían recomendables para proteger el medio ambiente. Estos aspectos vienen repercutiendo en la exploración y explotación petrolera dado que muchas zonas con potencial se encuentran en áreas de reserva naturales. Adicionalmente, han dado origen también al cuestionamiento de algunos programas hidroeléctricos que, de no realizarse, pueden producir impactos ambientales mayores, en particular por el aumento de emisiones aéreas de gases y partículas.

Más allá de las cuestiones referidas a la distribución de los fondos ambientales, queda aún la discusión relativa al uso o aplicación de dichos fondos. Atendiendo a los objetivos perseguidos por la regulación ambiental, los fondos ambientales deberían ser aplicados al desarrollo y difusión de tecnologías limpias.

El planteo de los países de América Latina y El Caribe debería reforzar el multilateralismo y no los

enfoques nacionales ya que podrían generar, probablemente, intercambios desiguales al condicionarse la utilización del patrimonio natural sin considerar medidas de carácter compensatorio. Estas desviaciones también supondrían que algunos países pudieran reivindicar supuestos derechos a pronunciarse sobre la utilización del patrimonio natural de otros países y/o a condicionar sus procesos productivos, lo que se concretaría en presiones sobre sus prioridades ambientales.

#### **4. Elementos Centrales de las Opciones de Políticas a Considerar**

La política energética enfrenta un *doble desafío: ajustar el sector para que se puedan resolver o reducir los problemas acumulados de décadas anteriores y al mismo tiempo asegurar que su desempeño contribuya al desarrollo sustentable*. Para ello, como se expresó anteriormente, no hay esquemas o recetas de aplicación universal, sino que las soluciones de fondo implican reformas profundas en el funcionamiento, en la estructura institucional y económica del sector y requieren ser formuladas caso por caso, en el marco de los cambios globales que se están produciendo en la economía.

Las reformas en el sector energético están actualmente centralizando la discusión de la política sectorial. No obstante su importancia y profundidad, dichas reformas deben ser implementadas en un proceso que, en su evolución, puede requerir de ciertos ajustes a fin de ubicar al sector en una mejor posición para cumplir sus funciones y lograr

los objetivos asignados. En este sentido, *la reestructuración económica y el cambio en el régimen de propiedad son sólo instrumentos, no son fines*. Ni siquiera la eficiencia económica que se quiere lograr con la reestructuración es el objetivo central, sino una condición necesaria pero no suficiente.

Si bien una política sectorial como la energética no puede y no está en condiciones de resolver problemas generales de la sociedad, tampoco se la puede concebir sin considerar los problemas y objetivos de otros sectores, como tampoco se puede aplicar una política sectorial teóricamente concebida para cumplir con objetivos precisos del desarrollo sustentable si a nivel más general las *condiciones políticas* no favorecen este concepto.

En muchos países de la Región la reforma del sector forma parte de los cambios estructurales de la economía y de la reorganización del Estado. En este contexto, el sector juega un papel central, debido a sus características económicas específicas, al peso que tiene sobre las economías, a la multitud de asociaciones de los particulares con el Estado, y a los problemas institucionales, económicos y financieros que presenta actualmente.

Estas reformas, pueden implicar una reestructuración general del sector, la desregulación de algunas áreas, la re-regulación de otras, un mayor espacio para la iniciativa privada y el hacer eficientes a las empresas públicas por medio de una gestión autónoma y responsable. En este contexto debe darse especial atención al papel de los *consumi-*

*dores*, considerándolos debidamente en los marcos regulatorios y estableciendo mecanismos institucionales apropiados para que puedan accionar adecuadamente.

En general se requiere una *reestructuración profunda del sector*, buscando en cada caso la estructura económica más eficiente, desmonopolizar la propiedad y administración de la infraestructura e introducir las fuerzas del mercado donde sea conveniente desde el punto de vista económico.

El *Estado* tendrá que cumplir en este nuevo contexto una serie de funciones que le son propias en cualquier esquema político-económico, tales como la regulación de los monopolios naturales, la supervisión del funcionamiento de los mercados competitivos y la planificación indicativa. Además, en muchos casos tendrá también que continuar desempeñando un rol de propietario de empresas, según los planteamientos políticos y de las características institucionales, técnicas, económicas y financieras vigentes en cada caso; este nuevo papel empresario del Estado deberá estar claramente separado de sus otras funciones y deberá ser realizado en condiciones de eficiencia.

En caso que el Estado deje de ser propietario, esto no lo eximiría de fijar reglas claras y transparentes para captar parte de la renta generada por la explotación de los recursos naturales que son de su propiedad.

La *regulación* es el papel central del Estado en las áreas donde existen monopolios naturales o de protección legal, actuando como

sustituto del mercado en estos casos y reproduciendo las condiciones apropiadas para el funcionamiento eficiente de éstos.

América Latina y El Caribe deben efectuar un esfuerzo particular en este campo, introduciendo cambios importantes en los marcos regulatorios y formando las estructuras institucionales necesarias, con personal competente para aplicarlos y supervisar su aplicación correcta. Es importante tener presente que la experiencia de la Región en esta materia es muy limitada, ya que en el pasado hubo una alta interferencia estatal en el sector energético, pero escasa regulación.

Más allá de los planteamientos de distintas corrientes de pensamiento, el tamaño de los mercados energéticos y de capitales, así como la posibilidad limitada o los costos relativamente altos de establecer un poder regulatorio real en sistemas pequeños, hacen que difícilmente exista un retiro total del Estado en las actividades empresariales del sector en toda la Región.

Existe un espacio importante para la *participación privada* en el sector, lo que no necesariamente implica en todos los casos la privatización total de los activos actualmente en manos del Estado. El sector privado puede efectuar un aporte importante de capitales y tecnología en varios campos de la actividad energética, liberando recursos que los gobiernos pueden destinar a cubrir necesidades sociales apremiantes, como salud, educación y generación de empleo o simplemente reducir el déficit presupuestario. Las características y alcances

de la participación privada deben verse caso por caso, de acuerdo con las condiciones económicas y financieras prevalecientes, así como de consideraciones políticas.

Diffícilmente puede pensarse en una desaparición generalizada de las empresas energéticas públicas en la Región, por lo que las que continúen operando deben volverse eficientes en su desempeño, tanto en mercados competitivos como monopolios. Dichas empresas deben tener una gestión autónoma, sujetas a criterios de responsabilidad en la gestión, siguiendo prácticas comerciales y bajo legislación similar y en igualdad de condiciones que las empresas privadas.

Ciertas corrientes de pensamiento consideran que el Estado juega un papel importante en la apropiación y distribución de la renta de los recursos que revisten carácter estratégico para el país, así como en garantizar la provisión de servicios básicos. El cumplimiento de estos objetivos puede lograrse teniendo el Estado la propiedad de algunas empresas energéticas claves, las que pueden jugar un papel importante en el comportamiento del mercado, así como fuente de información y acumulación de experiencia sobre el funcionamiento del mismo.

Es importante que el Estado mantenga el desarrollo de actividades relacionadas con la *prospectiva energética*, con el objeto de orientar las decisiones de inversión de los agentes económicos —públicos y privados— que operan en el sector de la energía. Los entes reguladores necesitan una sólida base para apre-

ciar la oportunidad de inversiones o, según el sistema de regulación, para pronosticar la secuencia de inversiones. Esta prospectiva puede ser realizada por instituciones del Estado con la participación del sector privado en un sistema ágil de planificación estratégica global.

Aún cuando el Estado pueda o deba abstenerse de la fijación directa de *precios*, su influencia es muy importante. La institución reguladora aprueba o corrige las tarifas en los mercados regulados, y con instrumentos fiscales domina uno de los parámetros de mayor importancia en la formación de precios en los mercados competitivos.

En mercados que se consideran como monopolio natural, las fuerzas de mercado no pueden asignar eficientemente los recursos y por tanto deben fijarse los precios dentro de un marco regulatorio apropiado. Los principios económicos básicos sugieren precios de frontera para los productos energéticos transables y tarifas basadas en los costos marginales para los productos de distribución por redes fijas. En este último caso, se trata de un óptimo de primer orden, que no es financieramente sustentable en presencia de rendimientos crecientes para lo cual será necesario encontrar las soluciones más apropiadas.

La apertura de mercados nacionales y la integración de países en mercados subregionales puede aumentar la presión de adaptar los precios a costos económicos. Especialmente en países importadores y países que se autoabastecen, la integración y la competencia en

mercados subregionales procuran al mismo tiempo lograr precios competitivos y eficiencia en los mercados.

Dadas las características económicas de la cadena eléctrica en la cual se presentan largos períodos de maduración de la *inversión*, costos irreversibles y baja rentabilidad del capital, la concepción de servicio público y no de un “commodity” y la falta en muchos casos de adecuados mecanismos de regulación de los mercados, se prevén serias dificultades para financiar las inversiones futuras.

Más serio es este problema si se tiene en cuenta que, aún con acciones de eficiencia económica orientadas a fijar tarifas a costos marginales de largo plazo y a asegurar la reducción de costos y a pesar de las opciones de conservación de energía e interconexiones eléctricas, la activa participación del sector privado y la rehabilitación de una parte del parque térmico y la reducción de las excesivas pérdidas que muestran varios sistemas latinoamericanos, todavía se estima un desfinanciamiento del orden del 10% anual de las inversiones totales hasta al año 2010.

El esquema tradicional de *financiamiento* está agotado; en consecuencia las empresas del sector deberán actuar efectivamente como tales para poder acceder a los mercados de capitales tanto internos como internacionales, lo que requerirá un esfuerzo de los países por impulsar el saneamiento financiero de las empresas.

*La conservación de la energía* es el equivalente de la eficiencia

óptima en su utilización. Si bien los precios ajustados a sus costos de oportunidad consiguen dar las señales para que los consumidores y productores se orienten hacia dicho óptimo, no es suficiente, ya que existen varios obstáculos que impiden alcanzar los objetivos que en teoría se postulan. Por tanto, existen otros mecanismos como se demuestra por ejemplo en los países industrializados, en que el consumo de energía es fuertemente determinado no sólo por precios, costumbre e inercia, sino por varias regulaciones. Sin un fomento y una revisión sistemática de dichas medidas, la amplitud de la conservación no se logra ni con la profundidad ni con la rapidez deseadas o establecidas en los objetivos de la política de conservación.

La Región debe realizar un esfuerzo sostenido de conservación y de diversificación del abastecimiento energético. La eficiencia energética constituye un elemento estratégico clave para disminuir las presiones financieras del sector, explotar racionalmente los recursos naturales y reducir los efectos negativos sobre el ambiente.

Los *objetivos del desarrollo en ámbitos desfavorecidos* obligan a una posición activa por parte del Estado, también en el lado de la oferta de energía. El círculo vicioso entre pobreza, baja productividad de energía y destrucción del medio ambiente, sólo es posible enfrentarlo por la creación de acceso a otras formas de energía.

Dadas las reformas en el ordenamiento sectorial y la importante incursión de la participación privada en el sector energético, cabe plantearse una nueva estrategia para la *energización del sector rural* (en

el marco de la política de infraestructura general). El Estado y sobre todo sus articulaciones descentralizadas no solo deben rechazar la tendencia al retiro de inversiones del ámbito rural, que es la consecuencia de la aplicación de criterios de rentabilidad por las empresas, sino que deben desarrollar medidas para hacer el medio más atractivo para la población rural.

Los altos costos específicos de redes en áreas de escasa población favorecen soluciones descentralizadas ofrecidas por tecnologías de energía renovable. Actualmente, las posibilidades de estas tecnologías no son comprendidas adecuadamente y su desarrollo está muy limitado en la práctica, a pesar de las declaraciones públicas a su favor. Generalmente, son todavía objeto de proyectos puntuales o de asociaciones para la investigación pública, en lugar de ser parte de las opciones de las empresas de suministro de energía. A pesar de algunas desventajas de las energías renovables con respecto a las energías convencionales, en los últimos tiempos, algunas empresas eléctricas empezaron con cierto éxito a integrar tecnologías de este tipo en su programa de oferta.

Para aprovechar el gran potencial de *las tecnologías de energía renovable* se tendrían que elaborar programas específicos en los cuales, en la medida de lo posible, todos los proyectos de este tipo dentro de un país o una subregión podrían ser agrupados a fin de lograr economías de escala y, sobre todo, captar el interés de agencias de financiamiento.

La *interrelación entre la pobreza y el uso nocivo del medio ambiente es tan evidente en el medio rural como en el medio urbano*, por

tanto deben ser parecidas sus soluciones. En el corto plazo, se necesitan empleo e ingresos para superar las malas condiciones, mientras que en el mediano y largo plazo, se necesita el acceso a tecnologías adecuadas y disponer de fuentes energéticas más eficientes.

La estrategia de una *subvención* indirecta vía precios de energéticos para reducir gastos de las poblaciones más desfavorecidas ha sido fuertemente criticada por sus altos costos para la sociedad, por las distorsiones del subsidio que favoreció a los estratos de bajos y medios ingresos y hasta por el contrabando entre países, con diferente nivel de precios, que pudiera provocar. El problema radica entonces en la dificultad de encauzar la subvención y evitar el abuso.

Si bien parecería preferible una subvención directa a los sectores más pobres u otras soluciones que partan de un esquema global —y no sectorial—, no es menos cierto que este mecanismo puede presentar debilidades por la dificultad de asegurar que la gente pobre reciba la subvención. De todas maneras, hasta que no se introduzcan efectivamente soluciones globales, no se pueden abolir las subvenciones sin provocar fuertes efectos sociales, en particular sobre el ingreso disponible de los hogares pobres.

## Notas

1. World Commission on Environment and Development (WECD), *Our Common Future*, New York and Oxford, 1987.
2. PNUD, *Desarrollo Humano: Informe 1992*, publicado para el PNUD, Bogotá, 1992, pág. 18.

# Energy and Development in Latin America and the Caribbean

*Summary of the Document on the Conceptual Bases for the OLADE-ECLAC-GTZ Project Energy and Sustainable Development\**

*The measures taken to adjust energy sector management, as well as those aimed at tackling specific situations and current structural problems, should not affect long-term development*

## 1. Objectives and Scope

In various documents over the last few years, the Latin American Energy Organization (OLADE), the United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), and the German Technical Cooperation Agency (GTZ) have submitted proposals aimed at preparing a coherent energy, macroeconomic, social, and environmental policy. The characteristic shared by all these proposals is that alternatives should be adaptable to the situation of each individual country. Nevertheless, the problems that the majority of countries are facing require in-depth solutions that at present cannot be postponed.

Nevertheless, the measures taken to adjust energy sector management, as well as those aimed at tackling specific situations and current structural problems, should not affect long-term development.

The central objective of the Energy and Development Project in Latin America and the Caribbean was defined as follows: *"The energy sector is structured so as to*

*perform an important role in the sustainable development process, especially in terms of economic growth, social equity, and environmental sustainability."*

The document "conceptual bases", whose contents appear in the inset, offers a series of proposals for making energy sector development compatible with the economic, social, and environmental dimensions of development. Thus, the policy guidelines to adequately reach the objectives on these four levels, namely, the economic, social, environmental, and energy dimensions of development, are based on an integral approach and visualize the energy sector's contribution to sustainable development.

\* Version approved at the Tripartite Meeting for the Project held in December 1994.

# Contents of the Conceptual Bases Document

## Introduction

### 1. Point of Departure and Project Premises

### 2. Preliminary Concepts

- a. Human development: self-determination; constraints on scope of action; living quality and conditions; development and equity; development and participation; development and sustainability.
- b. The concept of productive transformation with equity as a strategy for sustainable development.
- c. Development and energy: energy and economic growth; energy and environmental impacts; energy and equity.
- d. Summary: inter-related central topics

### 3. Energy-Economy and Environment in Latin America and the Caribbean

- a. Economic, social and environmental development in Latin America and the Caribbean; gradual deterioration and recovery.
- b. The energy sector: growth, diversification, inefficiency, and environmental conflicts.
- c. The linkage between energy sector and the environment.

### 4. Conditioning Factors for Energy Policy: The International Context and Policies for Natural Resources

- a. The position of energy on the international policy agenda: 1973: energy is one of the hubs of geopolitics; 1994: energy lost its relevance on the international agenda; the shift away from raw materials and energy and the re-location of production; market forces have shifted toward consumers; establishment of regional blocs parallel to producer and consumer groupings; prospects: energy can once again become an important issue on the international agenda; new param-

eters for integration and insertion in the world economy; globalization and internationalization of environmental concerns; the need to maintain environmental issues in the discussion on regional development and globalization trends; social equity on the international agenda.

- b. Public policies and debate on natural resources in Latin America and the Caribbean: sovereignty issues; the distribution of benefits and earnings; the institutionality of world markets; deterioration of terms of trade and the thrust of international trade; modernization, privatization, deregulation, reregulation, the State's role; the pattern of tapping natural resources; net contributions and equity accounts; sustainability as a dynamic equilibrium between all forms of capitalism; the erosion of natural advantages; the new coexistence with transnational companies.

### 5. Central Elements of the Energy Policy Options to be Considered

- a. Dual challenge: to tackle pressing problems and contribute to sustainable development
- b. The process of shaping energy policy.
- c. Objectives and instruments of an integrated energy policy.
- d. Economic efficiency: necessary but insufficient precondition; the introduction of market forces where advisable.
- e. Reorganization of the energy sector, role of the State, and private-sector participation.
- f. Environmental regulations
- g. Planning
- h. Prices
- i. Investment and financing
- j. Energy conservation and productivity
- k. Access to energy products and promotion of renewable energies

---

Although the point of departure for the project considers that there are no blanket schemes or recipes that can be universally applied, it nevertheless assumes *four global premises*:

- Economic development is facilitated by the more efficient use of energy resources and is compatible with higher social equity and improved environmental conditions.
- The sustainability of development requires speeding up economic growth and, at the same time, enhancing equity and environmental conditions.
- Over the short term, sustainable development will require systemic solutions to ensure greater stability over the long term.
- The optimum goal that each element of development policy strives to achieve cannot ignore the macroeconomic and structural constraints of reality. Therefore, the aim is to identify the course of all policies as a whole.

The incorporation and dissemination of technical progress stimulate the rational functioning of energy markets and facilitate simultaneously achieving the objectives in the above-mentioned dimensions.

In order to be viable, the long-term sustainable development scheme requires, on the one hand, *the consensus of public and private agents* in order to reach the objectives simultaneously and, on

the other hand, a *systemic approach*, which covers various levels (macro and micro), relevant sectors, and dimensions of the problem, interconnecting these systems and guaranteeing that these players will pursue the same course.

Thus, the project favors an *integral approach* to economic, social, and environmental policy with a special focus on energy policy. It does not intend to match different objectives to each policy category or each sector policy.

## 2. Energy and Sustainable Development

Sustainable development is defined as a development "*that meets present needs without jeopardizing the capacity of future generations to meet their own needs.*"<sup>1</sup> Human development, in turn, is a relative, integral, and dynamic concept that could be defined as "the process of extending the range of options of persons, providing them with greater opportunities for education, medical care, income, and employment and covering the total range of human options, from good physical environment conditions to economic and political freedom."<sup>2</sup> A systemic vision of development would include: self-determination, quality of living, equity, participation, and sustainability as necessary dimensions, among others, to meet human needs.

Even when there are constraints to simultaneously reach the objectives of economic growth, social equity, and environmental protection, they should be pursued at the same time rather than

sequentially; as a result, emphasis should be laid on the five central pivots of *productive transformation* strategies:

- human capital;
- natural assets;
- technical progress;
- natural processes and exploitation processes; and
- the greater availability of goods.

This simultaneity requires an endogenous capacity to conduct productive transformation strategies.

The energy problem of Latin America and the Caribbean is linked to the identification and manipulation of natural processes and to the application of exploitation processes, which assume the optimization of the production of primary sources of energy and, in addition, higher but more efficient consumption of the socioeconomic system. On the basis of this outlook, productive transformation should not only yield greater availability of technological processes, goods, and services with rising levels of complexity and the incorporation of know-how to conserve and manage the potentialities of natural assets and resources, but also basically meet human needs.

The objectives of growth, environmental protection, and social equity are reconciled with the concept of *authentic competition*, which implies using resources

- ◆ without damaging natural assets;
- ◆ without applying non-selective subsidies;
- ◆ without undervaluing the real contribution of labor in order to

- adequately pay it for its productive effort;
- ◆ without accepting different rules of the game for public and private enterprises;
  - ◆ without being definitively the target of income transfers from the State or other productive agents.

Sustainability as defined above should not be viewed as a constraint but rather an integral objective of *authentic competition*. The common approach to reach these objectives involves the productive employment of human and natural resources, with technical progress as the driving force.

Thus, sustainability should be understood within a context going beyond the mere conservation of natural assets and involving a dynamic *equilibrium between all forms of capital: natural, human, cultural, physical, financial, and institutional*.

Sustainability should not be focused using a limited conservationist or protectionist concept that could come into conflict with energy requirements for meeting human needs and the needs of the economic system stemming from productive transformation. Instead a systemic approach is required, one that is applied considering the specific characteristics of each country, integral management, endogenous valuation, and the rational use of natural resources.

Technical progress, the creation of productive employment, and investment in human resources are aspects deemed to be of the

utmost importance in the *integral approach* used to promote sustainable development. The energy sector, because of its involvement in transformation processes and its close ties to the economic sector, its social impact, and its environmental implications, is the preeminent sector for applying an integral approach and acquiring and disseminating technical progress.

### 3. Energy in an International Context and the Phenomenon of Globalization

In the seventies, there was a boom in programs for planning and diversifying the supply and efficient use of energy, which involved considerable flows of technical and financial cooperation toward developing countries; the constant presence of the issue of energy on international and regional policy agendas; and the growing interest of Latin American and Caribbean governments in the topic, reflected in the greater institutional importance of agencies in charge of energy.

Recently, however, *energy has lost its standing on international agendas*. The changes taking place over the last two decades in the oil market and in international relations have led to the current situation in which energy is no longer a central element of this agenda. This change of standing on the international agenda has occurred not because energy is no longer a strategic element for development, but rather because the power balance between consumers and producers in the world market have led to a situation

of stability with the capacity to counteract any attempt at destabilization by any of the players.

The world economy has also displayed important structural changes in its production schemes, involving a clear and marked trend toward the declining use of raw materials and energy for each production unit. As of the mid-seventies, after the first oil shock, technological breakthroughs were clearly aimed at new, more efficient processes in the use of materials and energy, leading to a substantial drop in energy intensity in the industrialized world.

Over the medium and long terms, energy can once again become an important issue on the international agenda since the changes that have occurred have only mitigated its strategic character not eliminated it. Over the long term, it can once again change the market power balance owing to the persistence of several causes of instability, which would be difficult to do away with altogether.

In addition, *energy will be an important factor for setting up regional markets*. Its strategic character and its economic importance in investments, trade, industry, and services will ensure that it will always be one of the major pivots for the integration of subregional and regional markets. An economic space aimed at trade, investments, transfer of technology, and industrial development in the energy sector can be configured around objectives of energy security, market efficiency, and

---

environmental preservation, which would constitute a substantial part of the future process of regional economic integration.

The *globalization and internationalization of environmental issues* have evolved toward a trans-boundary scheme that has become one of the basic items of the international agenda; for energy issues this has special relevance, since it is possible that prices for commodities (oil and coal) will be set on the basis of the environmental costs of their production and consumption.

Within this context, the call for international standardization, which could exert highly significant impacts on the exploitation of energy resources, has become increasingly important. Because of this, it is necessary to create international negotiation entities, keeping in mind that the fundamental cause of environmental deterioration is not productive transformation; rather the latter is an aspiration of developing countries, obliging them to design approaches that do not jeopardize the environment.

The globalization and internationalization of environmental concerns could well give rise to a new protectionism that would demand from exporters stricter environmental standards than those prevailing in the importing countries. This would damage the competitiveness of the former, generating costs that are even higher than those that would be advisable to protect the environment. These aspects are affecting oil exploration and exploitation, since many potential

oil fields are located in natural reserves. In addition, these concerns are jeopardizing several hydropower programs; this could eventually exert an even greater environmental impact, especially due to the increase in emissions of gas and particulates into the atmosphere.

In addition to concerns about the distribution of environmental funds, there is a debate regarding the use and application of these funds. In response to objectives being pursued by environmental regulations, environmental funds should be used to develop and disseminate clean technologies.

The stance adopted by the countries of Latin America and the Caribbean should be aimed at enhancing multilateral approaches rather than national ones, since the latter might generate unequal exchanges when natural assets are used without considering compensatory measures. These deviations also assume that some countries could claim supposed rights on the use of the natural assets of other countries and/or on their productive processes, which would lead to pressures on their environmental priorities.

#### **4. Central Elements of the Policy Options to be Considered**

Energy policy is facing a *dual challenge: to adjust the sector so that problems accruing over previous decades can be resolved or mitigated and, at the same time, to ensure that its performance will contribute to sustainable development*. As indicated above,

there are no blanket schemes or recipes that can be applied universally; rather in-depth solutions require profound reforms in the sector's institutional and economic structure, as well as case-by-base formulations, within the framework of global changes occurring in the economy.

Energy sector reforms are currently focusing the discussion on sectoral policy. Despite their importance and thoroughness, these reforms should be implemented in a process that, in its evolution, may require certain adjustments in order to place the sector in a better position to fulfill its functions and achieve the objectives that have been set. Regarding this, economic restructuring and the change in ownership scheme are only instruments rather than ends in themselves. Not even the economic efficiency that restructuring strives to attain is the central objective; it may be a necessary condition but in itself it is not sufficient.

Although no sector policy by itself is able or capable of resolving general social problems, it cannot be conceived without considering the problems and objectives of other sectors. In turn, a sectoral policy theoretically conceived to reach precise sustainable development goals cannot be applied if general political conditions do not support this development approach.

In many countries of the Region, sector reform is part of the economy's structural changes and the State's reorganization. Within this context, the sector plays a central role, owing to its specific

---

economic characteristics, its wide-ranging involvement in the economy, the many linkages between individuals and the State in its activities, and its current institutional, economic, and financial problems.

These reforms may imply a general restructuring of the sector, the deregulation of some areas, the reregulation of others, broader opportunities for private-sector initiatives, and the promotion of greater efficiency in public enterprises by means of autonomous, accountable management. Within this context, special attention should be given to the *consumers*, who should be duly considered inside regulatory frameworks, and to establishing appropriate institutional mechanisms so that they can be suitably implemented.

In general, a *thorough restructuring of the sector* is required: the most efficient economic structure should be sought in each case, ownership and infrastructure management should be demonopolized, and market forces should be introduced wherever economically advisable.

The *State*, in this new context, will have to discharge a series of duties, such as the regulation of natural monopolies, the supervision of competitive markets, and indicative planning, which are inherent to it regardless of the prevailing political and economic scheme. In addition, in many cases, it will continue performing an ownership role for companies, depending on the political arrangement and institutional, technical, economic, and financial characteristics currently in force in

each case; this new entrepreneurial role of the State should be clearly separated from other functions and should be carried out under conditions of efficiency.

Where the State is no longer owner, its new status does not exonerate it from establishing clear and transparent rules and regulations to receive its share of the earnings stemming from the development of the natural resources it owns.

*Regulation* is a core role of the State in those areas where there are natural or legally protected monopolies, acting as a substitute for the market in these cases and reproducing appropriate conditions for their efficient operation.

Latin America and the Caribbean should make a special effort in this field by introducing important changes in the regulatory frameworks and establishing the necessary institutional structure with skilled staff to enforce them and supervise their correct application. It must be recalled that the Region's experience in this area is quite limited since in the past there was wide-ranging state intrusiveness in the energy sector and little regulation.

Regardless of the proposals from different schools of thought, the size of energy and capital markets, as well as the limited possibility or the relatively high costs of establishing a real regulatory power in small systems, prevents the State from completely withdrawing from the Region's entrepreneurial activities in this sector.

There is a great deal of room for private-sector participation; this does not necessarily imply, however, that in all cases assets currently in the hands of the State should be totally privatized. The private sector can make an important contribution in terms of capital and technology in various energy activities, thus freeing resources that governments can allocate to meet pressing social needs, such as health, education, and employment generation or simply reducing the budget deficit. The characteristics and scope of private-sector participation should be examined case by case, depending on prevailing economic and financial conditions, as well as political considerations.

It is difficult to envisage a widespread disappearance of public energy companies in the Region; therefore those that continue operating should perform efficiently, in both competitive and monopolistic markets. These companies should be autonomous and subject to management accountability criteria; likewise, they should apply commercial practices, be governed by legislation similar to that for private enterprises, and evolve under identical conditions.

Certain currents of thought deem that the State plays an important role in appropriating and allocating earnings stemming from resources that are strategic for the country and in ensuring the supply of basic services. Compliance with these objectives can be achieved by State ownership of some key energy sector enterprises, namely, those that are important for market performance, as well as those that

---

are a major source of information and accumulation of experience on the functioning of this market.

It is important for the State to remain in charge of *energy forecasting* activities so as to orient the investment decisions of public and private economic agents operating in the energy sector. Regulatory agencies need a solid base to appraise investment opportunities or, depending on the regulatory system, to forecast the sequence of investments. This forecasting should be conducted by state institutions with the involvement of the private sector in an efficient global strategy planning system.

Even when the State can or should abstain from directly setting *prices*, its influence is highly important. The regulatory institution approves or adjusts tariffs in regulated markets and, on the basis of fiscal instruments, controls one of the most significant parameters of price formation in competitive markets.

In markets viewed as a natural monopoly, market forces cannot efficiently allocate resources and therefore prices should be set within an appropriate regulatory framework. Basic economic principles suggest borderline prices for tradable energy products and tariffs based on marginal costs for products being distributed by fixed networks. The latter case involves an optimum situation which is not financially sustainable in the presence of growing yields and therefore more appropriate solutions will have to be found.

The opening up of national markets and the integration of countries into subregional markets may increase the pressure to adjust prices in line with economic costs. Especially in importing and self-sufficient countries, integration and competition in subregional markets can manage to simultaneously achieve competitive prices and market efficiency.

In view of the economic characteristics of the electric power chain, namely, long maturity periods for *investments*, sunk costs, low return on capital, a public service rather than commodity approach to electricity, and the lack in many cases of adequate market regulation mechanisms, severe difficulties for financing future investments are being envisaged.

The problem is actually even more severe, since even with economic efficiency actions aimed at setting tariffs on the basis of long-run marginal costs, cost reductions, energy conservation and electric power interconnection options, the active participation of the private sector, retrofitting a part of the thermal installations, and a reduction of excessive power losses in the various Latin American systems, it is estimated that there will be a financial gap on the order of 10% per year in total investments up to the year 2010.

The traditional *financing* scheme is no longer viable. Therefore, sector companies should act as enterprises to gain access to both domestic and international capital markets. This will require, on the part of the countries, an effort to

foster the financial soundness of the companies.

*Energy conservation* is equivalent to optimal efficiency in energy use. Although prices adjusted to opportunity costs send signals to consumers and producers to aim their efforts at reaching this optimum, it is not sufficient, since there are various obstacles hampering fulfillment of the objectives that theoretically have been set. Therefore, there are other mechanisms as displayed, for example, in the industrialized countries, where energy consumption is heavily determined not only by prices, custom, and inertia, but also by various regulations. Without the systematic promotion and review of these measures, conservation will not be achieved at neither the depth nor the speed that are being sought or that have been established by conservation policy objectives.

The Region should make a sustained effort to apply conservation and diversification measures to energy supply. Energy efficiency is a key strategy to diminish the sector's financial pressures, rationally exploit natural resources, and reduce negative impacts on the environment.

To *achieve development objectives in unfavorable environments*, a firm stance by the State, as well as involvement of the supply side of energy, is required. The vicious circle between poverty, low energy productivity, and environmental destruction can only be broken by opening up access to other forms of energy.

---

In view of sectoral reforms and the substantial involvement of private-sector initiatives in the energy sector, a new strategy for supplying energy to the rural sector should be formulated (within the framework of general infrastructure policy). The State and, above all, its decentralized entities should not only stop the trend of withdrawing investments from the rural area, stemming from the application of profitability criteria by the companies, but should also develop measures to make the environment more attractive for the rural population.

The high specific costs of grids in sparsely populated areas favor the decentralized solutions offered by renewable energy technologies. At present, the potential of these technologies is not adequately understood, and in practice their development is highly limited, despite public statements supporting them. As a rule, they are the target of specific projects or public research associations, instead of options adopted by energy supply companies. Despite some drawbacks of renewable energy sources compared to conventional energy sources, power utilities have

lately begun to integrate technologies of this kind in their supply program and have achieved a certain amount of success.

In order to tap the high potential of *renewable energy technologies*, specific programs bringing together, to the extent possible, all projects of this kind within a country or a subregion will have to be set up in order to achieve economies of scale and, above all, to attract the interest of financing agencies.

*The linkage between poverty and environmental damage is as evident in rural areas as it is in the urban sector; therefore the solutions for both should be similar.* Over the short term, higher employment and income levels are needed to surmount bad conditions, whereas in the medium and long terms, access to suitable technologies is needed and more efficient energy sources must be made available.

The indirect *subsidy* strategy via energy pricing to reduce related expenses of the neediest population groups has been strongly criticized for its high cost to society, the subsidy

distortions that have favored low- and middle-income social strata, and even the contraband it can foster between countries that have significant commodity price differentials. The difficulty therefore lies in adequately channelling the subsidy and avoiding abuse.

Although a direct subsidy to the poorest sectors or other solutions based on a global, rather than a sectoral, scheme may seem preferable, there is no doubt that this mechanism displays major flaws due to the difficulty in delivering the subsidy to poor people. In any case, until global solutions are effectively introduced, subsidies cannot be eliminated without triggering strong social impacts, especially on the income available in poor households.

#### Notes

1. World Commission on Environment and Development (WECD), *Our Common Future*, New York and Oxford, 1987.
2. UNDP, *Human Development: 1992 Report*, published by UNDP, Bogotá, 1992.



**INTEGRACION ENERGETICA Y  
PARTICIPACION PRIVADA**

## **II CONFERENCIA ENERGETICA DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

**QUITO-ECUADOR  
19-22 JUN 1995**

**L**a Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), en el contexto de una política que impulsa acciones concretas para adaptar su acción a las nuevas condiciones mundiales y para contribuir al análisis, cooperación y asistencia técnica del sector energético regional, llevará a cabo la II Conferencia Energética de América Latina y El Caribe (ENERLAC 95), bajo el lema "Integración Energética y Participación Privada".

ENERLAC 95 cuenta con el auspicio del Gobierno Ecuatoriano, a través de su Ministerio de Energía y Minas.

### **Patrocinadores**

Igualmente, otros organismos internacionales, así como empresas de los sectores público y privado vinculadas al desarrollo energético regional, han decidido patrocinar y auspicar ENERLAC 95. Entre éstas están:

- ◆ ABB Asea Brown Boveri Ltd. de Suiza
- ◆ IBERDROLA de España
- ◆ CMS Energy de E.U.A
- ◆ NYMEX de E.U.A.
- ◆ Comisión Europea-Programa Thermie
- ◆ Constructora Norberto Odebrecht de Brasil
- ◆ AMOCO de E.U.A.
- ◆ ENRON de E.U.A.
- ◆ Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL)
- ◆ Bonner & Moore de E.U.A.
- ◆ KMR de E.U.A.
- ◆ PETROECUADOR

## OBJETIVOS DE ENERLAC 95

- Reunir a altos ejecutivos del sector público y privado de América Latina y El Caribe con empresarios, inversionistas, representantes de la banca e instituciones financieras, para identificar y concretar oportunidades de negocios.
- Promover una interacción entre la actividad energética pública y privada con el fin de encontrar elementos de interés común que propicien acciones concretas.
- Propiciar la integración energética de América Latina y El Caribe a través de la identificación de proyectos y oportunidades de inversión en el sector.
- Presentar y analizar los procesos de modernización del sector energético regional y las opciones que se ofrecen a la iniciativa privada.
- Promover un foro que permita el análisis del sector energético de la Región, en especial las perspectivas de su desarrollo futuro, la eficiencia energética y la protección al ambiente.

## AUDIENCIA PREVISTA

En ENERLAC 95 participarán Ministros y funcionarios gubernamentales de las áreas energética, económica y financiera; parlamentarios y políticos; empresarios de

los países miembros de OLADE y de fuera de la Región; funcionarios de instituciones de crédito bilaterales, multilaterales y de organismos internacionales de cooperación; ejecutivos de la banca privada regional y mundial; representantes de universidades y centros de investigación; medios de comunicación; y líderes de la opinión pública nacionales e internacionales.

## TEMAS DE LA CONFERENCIA

Temas de las Plenarias

**Tema I:**  
*MODERNIZACION DEL SECTOR ENERGETICO EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE:*  
*Mitos y Resultados*

### Subtemas:

Creación, estructuración y funcionamiento de entes reguladores

Promoción de la competencia y regulación de mercados monopólicos

Análisis de la participación del sector privado

Capitalización, reestructuración y funcionamiento de empresas públicas y de economía mixta

Precios y tarifas de la energía

**Tema II:**  
*ABASTECIMIENTO FUTURO DE LA ENERGIA:*  
*Desafíos y Oportunidades*

### Subtemas:

Producción de energía con fuentes renovables

Nuevas tecnologías para el suministro de la energía

Mejoras en la eficiencia del abastecimiento de la energía

Interconexiones de sistemas energéticos

**Tema III:**  
*ENERGIA Y AMBIENTE:*  
*Responsabilidades y Perspectivas*

### Subtemas:

Emisiones, efecto invernadero y cambios climáticos

Prevención, control y mitigación de impactos ambientales  
Efectos socio-económicos de las medidas ambientales

Regulación ambiental

**Tema IV:**  
*EFICIENCIA ENERGETICA:*  
*Utopía o Realidad*

### Subtemas:

Manejo de la demanda de energía eléctrica

Uso racional de la energía

Equipos de mayor eficiencia

Esquemas innovadores de financiamiento

---

## EXPOSICION TECNOLOGICA- RUEDAS DE NEGOCIOS

En forma paralela a las sesiones plenarias y paneles, ENERLAC 95 contará con una Muestra Tecnológica, Industrial y de Servicios, donde empresas e instituciones presentarán los productos y servicios que ofrecen al mercado energético.

## RUEDAS DE NEGOCIOS

Durante el desarrollo de ENERLAC 95 se ofrecerá a los participantes la oportunidad de conocer y promover proyectos, así como fomentar las relaciones comerciales y realizar negocios que propicien el desarrollo del sector energético en los países miembros de OLADE. Para este objeto se celebrarán citas privadas promovidas por los organizadores a solicitud de los participantes.

## Objetivos específicos

- ◆ Presentar en forma detallada los diversos proyectos que se impulsan en materia de reestructuración, modernización y privatización de las entidades y/o empresas del sector energético regional.
- ◆ Establecer contactos con firmas, instituciones y autoridades del sector energético.
- ◆ Identificar productos y servicios de interés para los participantes.

## Programa

Las Ruedas de Negocios se realizarán los días 20, 21 y 22 de junio, en salas especialmente adecuadas para el efecto, en el Hotel Colón.

La programación de las citas se

hará con un programa computarizado con base en las solicitudes contenidas en el formulario adjunto, las cuales estarán sujetas a la disponibilidad de las contrapartes.

Las citas programadas tendrán una duración máxima de 45 minutos.

## Directorio de participantes

Como parte de este servicio se entregará un directorio de participantes que contiene la información general de las empresas y/o instituciones inscritas, nombres de los representantes que estarán presentes en las Ruedas de Negocios y los productos y/o servicios que ofrece la empresa.

Este directorio además de ser de gran utilidad para las Ruedas de Negocios, será posteriormente una importante fuente de información para los participantes.

Seminario previo a la II Conferencia Energética  
de América Latina y El Caribe (ENERLAC 95)

## LA GESTION DE RIESGO EN EL SECTOR ENERGETICO\*

### PRESENTACION

Las fluctuaciones en los precios de la energía, característica inherente a los mercados internacionales, repercuten sobre la gestión de los gobiernos de los países importadores y exportadores de energía, particularmente en:

- ◆ la formulación y la ejecución de los presupuestos del gobierno central y de los gobiernos seccionales;
- ◆ el control de las cuentas corrientes de la balanza de pagos y las exigencias de divisas para la importación de combustibles y otros energéticos; y
- ◆ el flujo de fondos de efectivo de los países exportadores de petróleo, gas natural y productos refinados.

La Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) y el New York Mercantile Exchange (NYMEX), considerando la importancia que tiene para los países de América Latina y El Caribe la gestión de riesgo en el sector energético, han organizado el presente seminario como actividad destacada previa a la II Conferencia Energética de América Latina y El Caribe (ENERLAC 95).

### OBJETIVOS DEL SEMINARIO OLADE/NYMEX

- ◆ Reunir a los ejecutores de políticas y gestión de riesgos del sector público regional, a los representantes de la banca e instituciones financieras y a los especialistas de mercados a futuro, a fin de analizar los mecanismos existentes para llevar a cabo una racional gestión de riesgo en el sector energético.
- ◆ Intercambiar experiencias sobre los mecanismos de gestión de riesgo existentes en la región.
- ◆ Identificar los esquemas legales vigentes y evaluar la forma en que éstos contribuyen u obstaculizan el uso de mecanismos de gestión de riesgos en el sector energético.

### TEMAS A TRATAR

Durante el seminario OLADE/NYMEX se presentarán los siguientes tópicos:

- ◆ El concepto de futuros: los contratos a futuro, la eficiencia del mercado, las agencias de supervisión y control de los mercados a futuro.

- ◆ La cobertura de riesgo: los riesgos contables básicos, el perfil de cobertura, diferencias entre cobertura y especulación.
- ◆ La gerencia de portafolio: implicaciones de la gerencia de portafolio para quienes desean cubrirse contra los riesgos.
- ◆ La gestión de riesgo en el sector energético.

**Los días 20 y 21 de junio, en el marco de ENERLAC 95, se efectuarán presentaciones ejecutivas de los temas tratados durante el seminario OLADE/NYMEX.**

### UNA GRAN OPORTUNIDAD PARA PONERSE AL DIA SOBRE:

- ◆ los mercados de futuros en el sector energético
- ◆ los mecanismos de cobertura de riesgo
- ◆ las opciones estratégicas en las transacciones a futuro
- ◆ la gerencia de riesgo

\* Conferencia auspiciada por New York Mercantile Exchange y OLADE



**ENERGY INTEGRATION AND  
PRIVATE PARTICIPATION**

**II ENERGY CONFERENCE OF LATIN  
AMERICA AND THE CARIBBEAN**

**QUITO-ECUADOR  
19-22 JUN 1995**

The Latin American Energy Organization (OLADE), within the framework of a policy that fosters concrete actions to adapt itself to new world conditions and contribute to regional energy sector analysis, cooperation, and technical assistance, will be holding the Second Energy Conference of Latin America and the Caribbean (ENERLAC 95), under the heading "Energy Integration and Private-Sector Participation."

ENERLAC 95 is organized under the auspices of the Ecuadorian Government, through its Ministry of Energy and Mines.

**Sponsorship**

Several public and private companies, as well as international agencies involved in the Region's energy development, are sponsoring ENERLAC 95:

- ◆ ABB Asea Brown Boveri Ltd. of Switzerland
- ◆ IBERDROLA of Spain
- ◆ CMS Energy of U.S.A.
- ◆ NYMEX of U.S.A.
- ◆ European Commission/Thermie Programme
- ◆ Norberto Odebrecht Construction Company of Brazil
- ◆ ENRON of U.S.A.
- ◆ AMOCO of U.S.A.
- ◆ Ecuadorian Electrification Institute (INECEL)
- ◆ Bonner & Moore of U.S.A.
- ◆ KMR of U.S.A.
- ◆ PETROECUADOR

## OBJECTIVES OF ENERLAC 95

- To bring together top public and private executives from the Latin American and Caribbean energy sector and entrepreneurs, investors, representatives of commercial banks and financial institutions to identify and concretize business opportunities.
- To foster the interaction between public and private activities in order to find aspects of mutual interest that lead to concrete actions.
- To promote the energy integration of Latin America and the Caribbean by identifying projects and investment opportunities in the sector.
- To present and analyze modernization processes in the Region's energy sector, as well as options for private initiatives.
- To promote a forum facilitating analysis of the Region's energy sector, especially the outlook for its future development, energy efficiency, and environmental protection.

## EXPECTED ATTENDANCE

ENERLAC 95 will be attended by Ministers of State and government officials from the energy, economic, and financial sectors; congressmen and politicians; businessmen from the member countries of OLADE and from outside the Region; officers from bilateral and

multilateral credit institutions and international cooperation agencies; executives of regional and international commercial banks; representatives from universities and research centers; the media; and world and country public opinion leaders.

## TOPICS OF THE CONFERENCE

Plenary session topics

### Topic I:

*ENERGY SECTOR  
MODERNIZATION IN LATIN  
AMERICA AND THE  
CARIBBEAN:  
Myths and Results*

### Subtopics:

Creating, structuring, and operating regulatory agencies

Promoting competition and regulation in monopolistic markets

Analysis of private-sector participation

Capitalizing, restructuring, and operating state and mixed enterprises

Energy pricing and tariff-setting

### Topic II:

*FUTURE ENERGY SUPPLY:  
Challenges and Opportunities*

### Subtopics:

Energy production with renewable sources

New technologies for energy supply

Improvements in energy supply efficiency

Energy system interconnections

### Topic III:

*ENERGY AND THE  
ENVIRONMENT:  
Responsibilities and Prospects*

### Subtopics:

Emissions, greenhouse effect, and climate change

Preventing, controlling, and mitigating environmental impacts

Socioeconomic effects of environmental measures

Environmental regulation

### Topic IV:

*ENERGY EFFICIENCY:  
Utopia or Reality*

### Subtopics:

Demand-side management (DSM)

Rational use of energy

Equipment and technology

Innovative financing schemes

## INDUSTRIAL TECHNOLOGY FAIR & BUSINESS MEETINGS

Alongside the plenary sessions and panels, ENERLAC will hold a Technological, Industrial, and Services Fair, where companies and institutions will be displaying the products and services they supply to the energy market.

---

## **BUSINESS MEETINGS**

During ENERLAC 95, participants will have the opportunity to learn about and promote projects, as well as foster trade relations and undertake business negotiations focusing on energy sector development in the member countries of OLADE. To do this, private meetings, set up by the Conference's organizers at the request of the participants, will be held.

### **Specific Objectives**

- ◆ Detailed presentation of the various projects being promoted in the area of restructuring, modernization, and privatization of regional energy sector entities and/or companies.

- ◆ Establishment of contacts with energy sector firms, institutions, and officials.
- ◆ Identification of products and services that might be of interest for the participants.

### **Schedule**

The Business Meetings will be held on Tuesday-Thursday, June 20-22, in rooms that have been especially set up for this purpose in the Hotel Colón.

The scheduling will be conducted using a computer program, on the basis of the requests specified in the attached form and subject to the availability of the counterparts.

The meetings are expected to last about 45 minutes, at the most.

### **Directory of participants**

As part of this Conference service, a directory of participants containing general information about the companies and/or institutions that have registered, along with the names of the representatives that are participating in the Business Meetings and the products and/or services offered by each company, will be distributed.

The directory, in addition to being highly useful for the Business Meetings, will become an important source of information for the participants.

Seminar prior to the Second Energy Conference  
of Latin America and the Caribbean

## **RISK MANAGEMENT IN THE ENERGY SECTOR\***

### **PRESENTATION**

Energy price fluctuations, a characteristic inherent to international markets, affect the management of the governments of energy importing and exporting countries, especially regarding the following:

- ◆ The formulation and implementation of central and sectional government budgets.
- ◆ Controlling current accounts of balance of payments and foreign exchange demands to import fuels and other energy products.
- ◆ The cash flow of countries exporting oil, natural gas, and derivatives.

The Latin American Energy Organization (OLADE) and the New York Mercantile Exchange (NYMEX), in view of the importance of risk management in the energy sector for the countries of Latin America and the Caribbean, have organized the present seminar as a major event prior to the formal opening of the Second Energy Conference of Latin America and the Caribbean (ENERLAC 95).

### **SEMINAR OBJECTIVES**

- ◆ Bring together policymakers and risk management directors of the Region's public sector, representatives of banking and financial institutions, and futures markets specialists in order to analyze existing mechanisms to ensure rational risk management in the energy sector.
- ◆ Exchange experiences on risk management mechanisms in the region.
- ◆ Identify legal schemes currently in force and assess how these contribute to, or hamper, the application of risk management mechanisms in the energy sector.

### **ISSUES ON THE AGENDA**

The OLADE-NYMEX Seminar will focus on the following topics:

- ◆ The concept of futures: futures contracts, market efficiency, agencies supervising and controlling futures markets.
- ◆ Risk coverage; basic accounting risks, coverage

profile, differences between coverage and speculation.

- ◆ Portfolio management: portfolio management implications for those who seek risk coverage.
- ◆ Risk management in the energy sector.

**On June 20 and 21, within the framework of ENERLAC 95, briefings focusing on the issues dealt with during the OLADE-NYMEX seminar will be made.**

### **A GREAT OPPORTUNITY FOR UPDATING KNOWLEDGE ABOUT:**

- ◆ Futures markets in the energy sector
- ◆ Risk coverage mechanisms
- ◆ Strategy options in futures transactions
- ◆ Risk management

\* Seminar sponsored by the New York Mercantile Exchange and OLADE

# Energía y Desarrollo Humano en América Latina y El Caribe: Evidencia Estadística

Byron Granda,\*  
Francisco Figueroa de la Vega\*\*  
y Paul H. Suding\*\*\*

*El objetivo de la comparación entre países no es establecer un ranking entre ellos sino mostrar cierta evidencia de los cambios estructurales que se han producido y la necesidad de iniciar profundos estudios sobre sus causas*

## Introducción

En el análisis realizado en el presente artículo se utilizaron datos globales de los países de América Latina y El Caribe (ALC) y de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) con el objeto de obtener evidencias empíricas de las relaciones entre índices económicos, energéticos y de desarrollo (PIB, IDH, consumo de energía). Tal análisis establece relaciones por medio de gráficos que permiten observar la evolución de estos coeficientes en el tiempo y la posición relativa de países con distintos grados de desarrollo. El trabajo no pretende formular una teoría sobre energía y desarrollo sino hipótesis preliminares que luego de ser investigadas en profundidad, utilizando técnicas más específicas y datos más detallados, podrían usarse como indicadores para orientar la política energética.

El objetivo de la comparación entre países no es establecer un ranking entre ellos sino mostrar cierta evidencia de los cambios estructurales que se han producido y la necesidad de iniciar profundos estudios sobre sus causas.

## 1. La Base de Datos

El índice de desarrollo humano (IDH) es, como lo califica el PNUD en su último informe,<sup>1</sup> una contribución en la búsqueda de una forma de medición socioeconómica mejor y más integral. Por ahora, es una alternativa para la medición del progreso de un país. Se refiere más bien al concepto de desarrollo humano y sustentable, propuesto por el PNUD y adoptado por el proyecto OLADE-CEPAL-GTZ "Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe".

Desde el inicio de este proyecto, se consideró necesario analizar la evolución del consumo de energía en relación con el desarrollo humano en ALC en las últimas décadas. En una primera etapa, se limitó el tratamiento a nivel agregado por países de la Región y su evolución en el tiempo.

\* Consultor de OLADE  
\*\* Consultor de Largo Plazo del Proyecto OLADE/CEPAL/GTZ  
\*\*\* Consultor de GTZ en OLADE

La actualización del cálculo de los IDH para los años 1960, 1970, 1980 y 1992 presentado por el PNUD en su informe 1994, por un lado, y el Sistema de Información Energética-Económica (SIEE) de OLADE<sup>2</sup> por otro, forman una base de datos homogénea y confiable para este trabajo. Por falta de información del IDH en el tiempo para los países Cuba, Surinam, Guyana, Grenada y otros, éstos no figuran en esta base de datos.

## 2. El Consumo Energético por Habitante y el Desarrollo Humano

**2.1** La confrontación del IDH con el consumo de energía final por habitante en los países de ALC en 1992 (gráfico 1.1) muestra un crecimiento ligero del consumo por habitante a medida que aumenta el IDH. Los coeficientes de regresión son poco significativos ( $R^2=0,25$ ) lo que explicaría una baja correlación entre ambas variables.

Los valores suben desde alrededor de 2 bep/hab (barriles equivalentes de petróleo por habitante) en Haití a una banda entre 4 y 8 bep/hab para los países más avanzados de la Región, con excepción de Trinidad & Tobago, que llega a un consumo de 25 bep/hab a causa de su industria intensiva en energía y Venezuela con poco más de 10 bep/hab.

**2.2** A diferencia del consumo total de energía, el consumo de electricidad sube de manera más pronunciada con el IDH (gráfico 1.2). Los puntos de consumo específico se agrupan más cerca de una línea imaginaria de tipo exponencial.

Venezuela y Trinidad & Tobago se alejan más que los otros países de esta línea (recordemos que Surinam, otro país de alto consumo eléctrico no figura en la base de datos). El consumo por habitante de los otros países está en promedio por debajo de 2000 kWh.

**2.3** El consumo de energía por habitante en los países industrializados<sup>3</sup> se establece por arriba de los países de ALC. Mientras los habitantes de los países de la Unión Europea (UE) y Japón utilizaban energía final en promedio entre 10 y 21 bep en 1992, los países USA y Canadá alcanzaban alrededor de 40 bep. Con respecto a la electricidad, los habitantes de los países de la UE consumen (con excepción de Luxemburgo) entre 2.500 y 6.000 kWh, los de Japón alrededor de 6.300 kWh, y los de USA y Canadá alrededor de 11.000 y 15.000 kWh respectivamente.

**2.4** En cada país de ALC, la evolución del consumo de energía final por habitante entre 1970 y 1992 no ha sido siempre en la misma dirección. Tampoco ha existido una tendencia general, a pesar de que todos los países de Región lograron avances continuos en el IDH; sin embargo, el consumo de electricidad por habitante ha crecido constantemente en casi todos los países.

## 3. Con el Desarrollo Humano la Intensidad Energética Baja y la Productividad Sube

**3.1** En 1980, la intensidad energética (consumo de energía final por unidad de producto interno bruto (PIB)) de las economías de la Región había llegado a su nivel más bajo, o

de otro modo a su productividad energética máxima (gráfico 2.1); esto se logró en un momento en el cual el producto regional bruto per cápita de ALC había alcanzado su punto máximo. En la década de la crisis se produjo un revés. Durante dos décadas, el promedio de la intensidad energética no ha cambiado mucho en ALC dado que el consumo de energía final ha crecido en promedio con las mismas tasas que el producto interno bruto.

**3.2** Contrariamente al desarrollo experimentado por los países industrializados y a pesar de ciertas medidas de ahorro de energía, no se mejoró la productividad energética, es decir que no se redujo la intensidad energética. El promedio de la intensidad energética de los países ALC fluctuó entre 2,64 (1980) y 2,8 bep/1000 US\$ de PIB (1990), es decir sin reducción significativa desde 1970, mientras los países de la OCDE lograron una reducción del 31%, de 2,9 a 2,0 bep/1000 US\$.<sup>4</sup>

Al analizar por separado la intensidad energética industrial de la Región, se encuentra que ésta se ha incrementado en los últimos veinte años, lo cual al parecer es en parte consecuencia de los esfuerzos de los países industrializados por mejorar su productividad y reducir la intensidad energética mediante la deslocalización y relocalización de sus industrias básicas.<sup>5</sup>

**3.3** La intensidad energética tiene una aparente tendencia a bajar con el avance del desarrollo humano. Esta conclusión resulta al observar los datos para el año 1992 (gráfico 2.2). La aproximación estadística (con una función exponencial) confirma esa

impresión; sin embargo, los coeficientes de regresión son mediocres ( $R^2 = 0,44$ ).

La inclusión de los datos de 1980 y 1970 confirma la impresión de una ligera tendencia hacia abajo (gráfico 2.3). Cabe la observación de que las intensidades del año 1980 se encuentran en una banda bastante estrecha alrededor de una función decreciente. El coeficiente de regresión para 1980 tiene alguna significación ( $R^2 = 0,56$ ).

Con respecto a los datos para el año 1970, se encuentra una mayor dispersión de los coeficientes nacionales, esta vez en el lado de bajos IDH. El coeficiente para 1970 es menos significativo ( $R^2 = 0,51$ ).

A pesar de los mediocres valores estadísticos, vale la pena comparar las tres relaciones funcionales en conjunto. Se observa que las curvas para 1970 y 1980 están muy cerca mientras la curva para 1992 está definitivamente arriba. Una primera y cautelosa explicación sería la hipótesis de que existe una mayor influencia del desarrollo sobre la intensidad energética, pero hay además una influencia sistemática de otra variable que se relaciona con el tiempo.

**3.4** Las 3 relaciones funcionales de la intensidad energética muestran coeficientes alrededor de 2 bep/1000 US\$(80) del PIB en la región de alto IDH. Coinciden entonces con las intensidades energéticas de los países industrializados. Un valor entre 1,7 y 2,1 bep/1000 US\$ del PIB es típico para los países de la UE con excepción de Portugal y Grecia, los cuales tienen coeficientes de 3,5 y 2,8 respectivamente. Mientras Japón logró en 1992 una intensidad tan baja como 1,3, USA se ubica al mismo nivel de los países de la UE (2,1) y Canadá

presenta un nivel aún mayor (2,9).

**3.5** Considerando que el coeficiente *intensidad energética* es el inverso del coeficiente *productividad*, cabe mencionar que los países que alcanzan los más altos niveles de IDH, como Canadá y Japón, logran este resultado con una productividad energética bien distinta de 2,9 y 1,3 respectivamente. Desde el punto de vista del desarrollo sustentable, el sendero de desarrollo de Japón parece más atractivo. Habría que analizar primero si es pertinente comparar dos países con estructuras tan distintas y, segundo, si el modelo japonés es en realidad más sustentable para este país y para el mundo, dados los serios problemas de medio ambiente que afronta ese país.

**3.6** La imagen todavía difusa del análisis comparativo de la intensidad energética (gráficos 2.2 y 2.3) encuentra una confirmación en el análisis de los senderos energéticos en los diferentes países de la Región (gráficos 3.1 y 3.2). La observación de que la intensidad energética promedio de ALC ha variado poco en los últimos 25 años tiene su corolario en los senderos de los países, los cuales pueden ser agrupados en tres grupos distintos:

- En muchos países (Argentina, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Paraguay y Perú) se produjo la misma estabilización de la intensidad energética en torno al promedio con un ligero repunte hacia arriba desde 1980.
- En otros países se encuentra una intensidad en constante disminución, más acentuada en el caso de Haití y ligera en la mayoría de los casos (Barbados, Brasil, Chile, Colombia, El Salvador, Panamá, República Dominicana y Uruguay).

- En un tercer grupo de países se observa una intensidad creciendo constantemente (Venezuela, T&T, Bolivia, Nicaragua).

**3.7** Por otro lado se observa que la forma del sendero energético es distinta entre los países de alto y mediano nivel de IDH. El único país que se encuentra todavía bajo el umbral del mediano desarrollo humano, Haití, evoluciona aparentemente hacia una intensidad energética típica para países de mediano nivel (entre 3 y 6 bep/1000 US\$ PIB). Si se quiere identificar países con un sendero más deseable, se tendría que mencionar a Barbados, Uruguay y Chile que mueven su intensidad energética de forma significativa en dirección inferior a los 2 bep/1000 US\$ PIB; además de Argentina que ya tenía un coeficiente menor a 2 en 1970 pero que ha ido incrementando este valor.

**3.8** Podemos concluir entonces que existe una franja de una intensidad energética decreciente con el mejor estado de desarrollo, pero que el sendero de cada uno de los países no necesariamente sigue este patrón. Hay países con senderos de intensidad muy atractivos de estudiar y que podrían servir como ejemplo de senderos más sustentables.

## 4. La Intensidad Eléctrica Sube con el Desarrollo Humano

**4.1** A primera vista la intensidad eléctrica de los países de ALC en 1992 aparece como una nube de puntos sin ninguna relación con el estado de desarrollo humano de cada país (gráfico 4.1). El coeficiente de regresión entre las dos variables es muy bajo y no permite trazar una relación funcional.

La imagen no cambia cuando se juntan los coeficientes para 1980 y 1970 (gráfico 4.2). Las intensidades de electricidad de 1980 y 1970 se encuentran creciendo en una banda y los parámetros de regresión empeoran.

**4.2** La observación de los senderos de los países es concluyente, pues la intensidad eléctrica subió en todos los países. Después de un aumento sistemático pero lento en la década de los setenta, se observa un despegue en la mayoría de los países entre 1980 y 1992. La mejora del desarrollo humano en este período ha sido comparado con un mayor input de electricidad por unidad de PIB.

En otras palabras, mientras en los ochenta el PIB no creció de la misma manera que en años anteriores, el consumo de electricidad creció igual que antes, sustentando un mayor desarrollo humano.

**4.3** De la comparación de la evolución de la intensidad eléctrica en los países de distinto nivel de desarrollo (gráficos 4.3 y 4.4) resulta que el nivel de la intensidad en 1992 no es tan distinto. En el caso de altos IDH el nivel de consumo se ubica entre 200 a 800 kWh/1000 US\$, y en el caso de medianos IDH el nivel está entre 100 y 800 kWh/1000 US\$ PIB, situándose la mayoría de casos alrededor de 400 kWh/1000 US\$ PIB.

## 5. ¿Significan Algo estas Observaciones para la Relación entre Energía y Desarrollo Sustentable?

**5.1** Con estas evidencias, la hipótesis del infraconsumo de energía<sup>6</sup> recibe apoyo, pero no incondicionalmente. Es cierto que el nivel de consumo por habitante de

los países de ALC es mucho más bajo (alrededor de 4 veces) que el nivel en los países industrializados. Observando la franja baja del espectro, se encuentran algunos países de ALC con un alto IDH y un consumo por habitante bajo los 5 bep. Valdría la pena estudiar si estos países tendrían que aumentar el consumo final de energía para lograr niveles aún más altos de IDH.

Cabe recordar, que muchas voces en los países industrializados proponen una revisión radical de los estilos de vida y de producción<sup>7</sup> para bajar aún más decisivamente el consumo de energía y permitir un desarrollo sustentable del mundo.

**5.2** Lograr un alto desarrollo humano con una baja intensidad de energía parece un sendero muy deseable desde el punto de vista socioeconómico (alto IDH) y ambiental. Sin embargo, una mayor intensidad de energía no es necesariamente más nociva para el medio ambiente. Depende de la estructura de los energéticos. Una alta cuota de consumo de electricidad basada en una producción hidráulica podría representar, por ejemplo, un sendero menos nocivo (al menos desde el punto de vista de emisiones) que una baja intensidad energética con alta cuota de electricidad basada en una producción térmica de carbón.

Los resultados del análisis de datos agregados, presentados en este artículo, son un primer paso en la profundización de un nuevo enfoque de análisis cuantitativo dirigido a investigar las relaciones entre energía y desarrollo sustentable, la identificación de senderos sustentables o la identificación de metas adecuadas de desarrollo.

## Notas

1. PNUD, *Informe sobre Desarrollo Humano 1994*, Nueva York 1994, p 103.
2. Véase la presentación del SIEE en la *Revista Energética*, año 18, número 3, sept.-dic. 1994.
3. Los datos para los países industrializados se calcularon con base en IEA Statistics, *Energy Balances of OECD-Countries*, París 1994.
4. Calculado en base de IEA Statistics, 1991-1992, París 1994.
5. Los efectos de la relocalización son estudiados como tema específico del proyecto OLADE/CEPAL/GTZ.
6. Véase OLADE, *Situación Energética de América Latina y el Caribe: Transición hacia el Siglo XXI*, OLADE/FEN, Quito, p. 310.
7. El científico alemán E.U. von Weizsäcker propone una "revolución de eficiencia" para que los países del Norte no se alejen aún más de un desarrollo sustentable. Por su parte el Director General de la GTZ ha ofrecido los servicios de esta agencia especializada en cooperación con el Sur (y el Este) para una "ayuda al desarrollo" a países del Norte.

América Latina y El Caribe  
Algunos Indicadores Económico-Energéticos y de Desarrollo

PAIS	Intens.Energ.(Bep/1000 US\$80)			Intens. Eléctric [KWh / 1000 US\$80]			Cons. Especific. (Bep/ Hab)			Cons. Especific. (Kwh/ Hab)			Indice de Desarrollo Humano		
	1970	1980	1992	1970	1980	1992	1970	1980	1992	1970	1980	1992	1970	1980	1992
ARGENTINA	1.81	1.84	1.92	203	283	362	6.66	7.56	7.27	746	1165	1372	0.748	0.790	0.853
BARBADOS	1.82	1.75	1.60	196	318	592	4.89	5.85	5.13	525	1064	1894	0.824	0.856	0.894
BOLIVIA	1.93	3.17	3.41	257	276	431	1.33	2.49	2.16	177	217	273	0.369	0.442	0.530
BRASIL	3.97	2.78	2.94	354	487	784	4.40	5.58	5.35	392	977	1424	0.507	0.673	0.756
COLOMBIA	4.05	3.25	3.10	423	492	558	3.63	3.92	4.46	379	593	802	0.554	0.656	0.813
COSTA RICA	3.38	2.90	2.98	428	554	754	4.06	4.50	4.57	514	860	1159	0.647	0.746	0.848
CUBA		4.57	4.42		515	464	7.51	7.79	7.90	461	878	829			
CHILE	2.73	2.52	2.29	313	379	482	5.78	5.83	6.73	665	877	1416	0.682	0.753	0.848
ECUADOR	3.10	2.51	2.91	159	250	364	2.52	3.55	3.99	129	354	499	0.485	0.613	0.718
EL SALVADOR	4.32	4.23	4.39	219	384	579	3.11	3.27	2.97	158	297	392	0.422	0.454	0.543
GRENADA			2.44			535	1.14	1.19	1.99	149	196	437			
GUATEMALA	3.86	3.13	3.52	132	210	257	3.30	3.53	3.33	113	237	243	0.392	0.477	0.564
GUYANA	9.48	10.84	10.02	702	841	393	6.15	6.63	4.07	456	514	160			
HAITI	10.33	9.03	8.16	67	161	210	1.97	2.31	1.45	13	41	37	0.218	0.295	0.354
HONDURAS	6.41	5.17	5.29	232	319	503	3.80	3.92	3.49	137	242	332	0.350	0.435	0.524
JAMAICA	5.05	5.19	4.71	246	381	515	8.00	6.37	6.52	389	468	713	0.662	0.654	0.749
MEXICO	2.81	2.91	3.17	235	297	442	5.36	7.66	8.23	450	782	1149	0.642	0.758	0.804
NICARAGUA	3.80	4.68	6.22	267	427	661	3.70	3.50	2.69	260	319	286	0.462	0.534	0.583
PANAMA	2.54	2.40	2.18	344	463	518	3.56	4.27	3.78	482	826	899	0.592	0.687	0.816
PARAGUAY	4.98	3.52	3.81	105	188	391	3.91	4.96	5.34	83	265	549	0.511	0.602	0.679
PERU	4.10	3.41	4.05	366	423	677	4.37	4.06	3.27	390	503	546	0.528	0.590	0.642
REP.DOMINIC	3.79	2.67	2.97	303	383	457	2.84	3.01	3.31	227	433	509	0.455	0.541	0.638
SURINAME		5.33	7.43		2131	1672	10.48	11.39	12.67	3683	4555	2849			
TRINIDAD	1.75	1.91	6.50	271	298	703	6.52	10.32	24.95	1007	1606	2700	0.789	0.816	0.855
URUGUAY	2.60	2.28	2.12	350	417	637	4.72	5.22	5.05	635	954	1519	0.762	0.830	0.859
VENEZUELA	1.30	2.78	2.85	167	447	668	6.43	12.29	10.63	822	1978	2488	0.728	0.784	0.820

Fuentes: Sistema de Información Económico-Energético, SIEE, OLADE (versión diciembre/94)  
Informe de Desarrollo Humano 1994, PNUD

Gráfico 1.1

## AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Consumo final de energía por habitante

1992

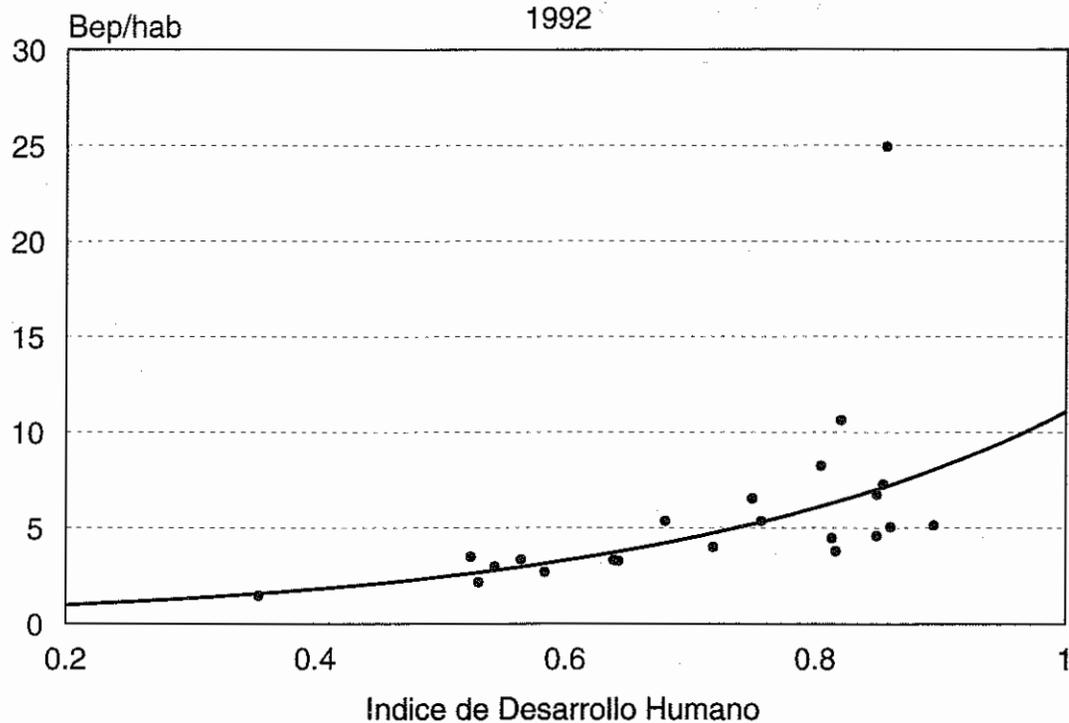
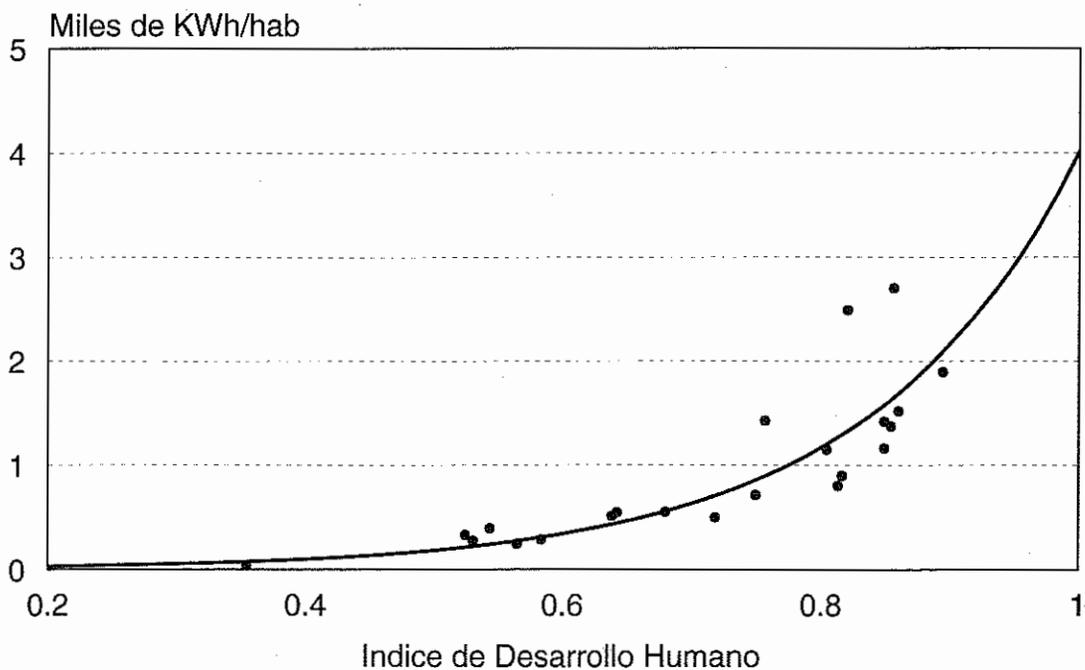


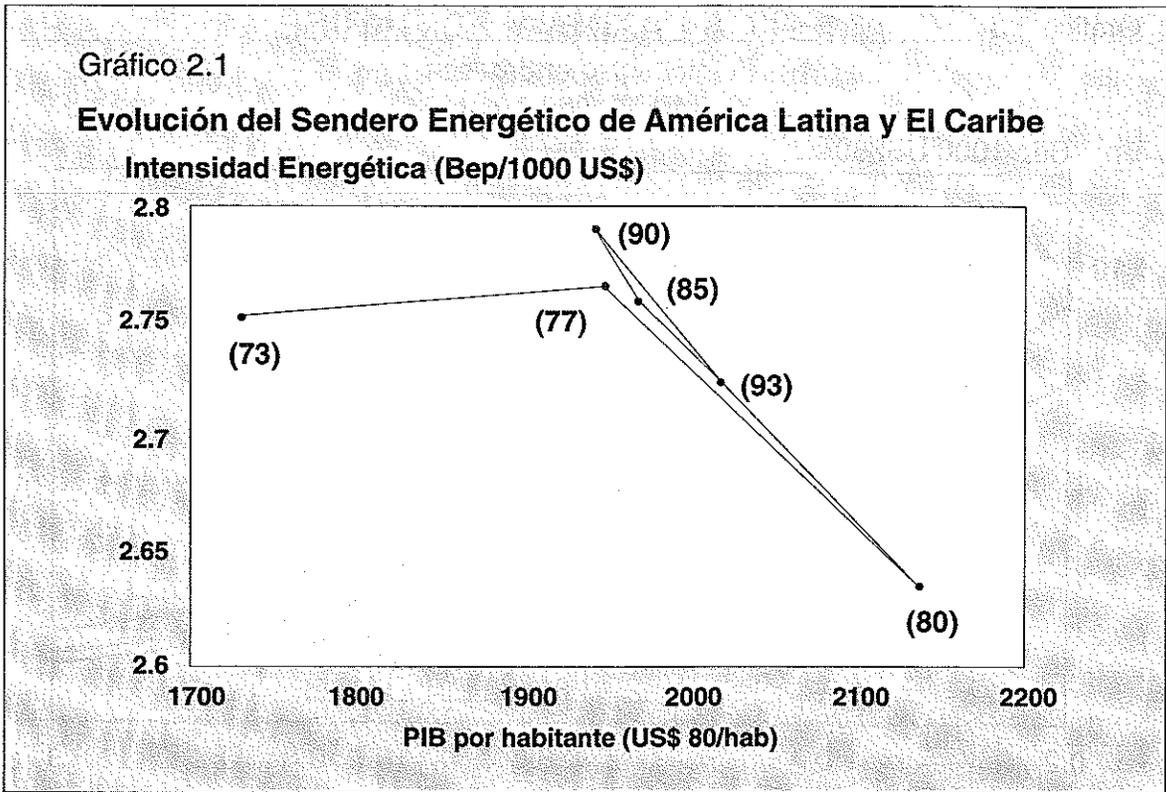
Gráfico 1.2

## AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Consumo final de electricidad por habitante

1992





**Gráfico 2.2**      **AMERICA LATINA Y EL CARIBE**  
 Intensidad energética  
 1992

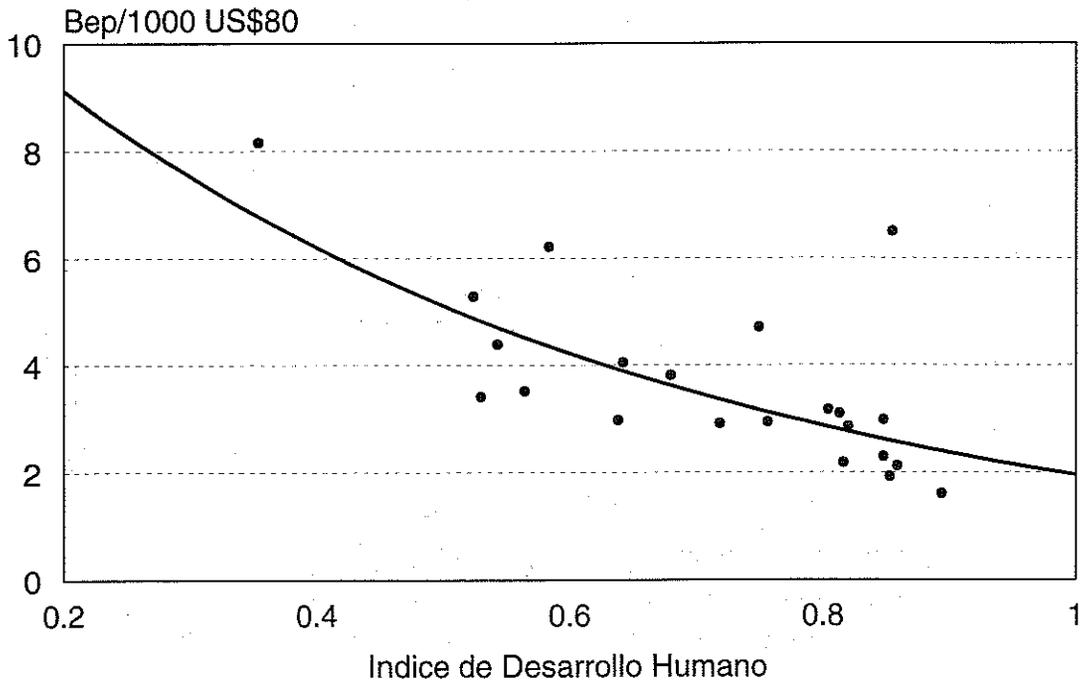


Gráfico 2.3

## AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Intensidad energética  
1970-1980-1992

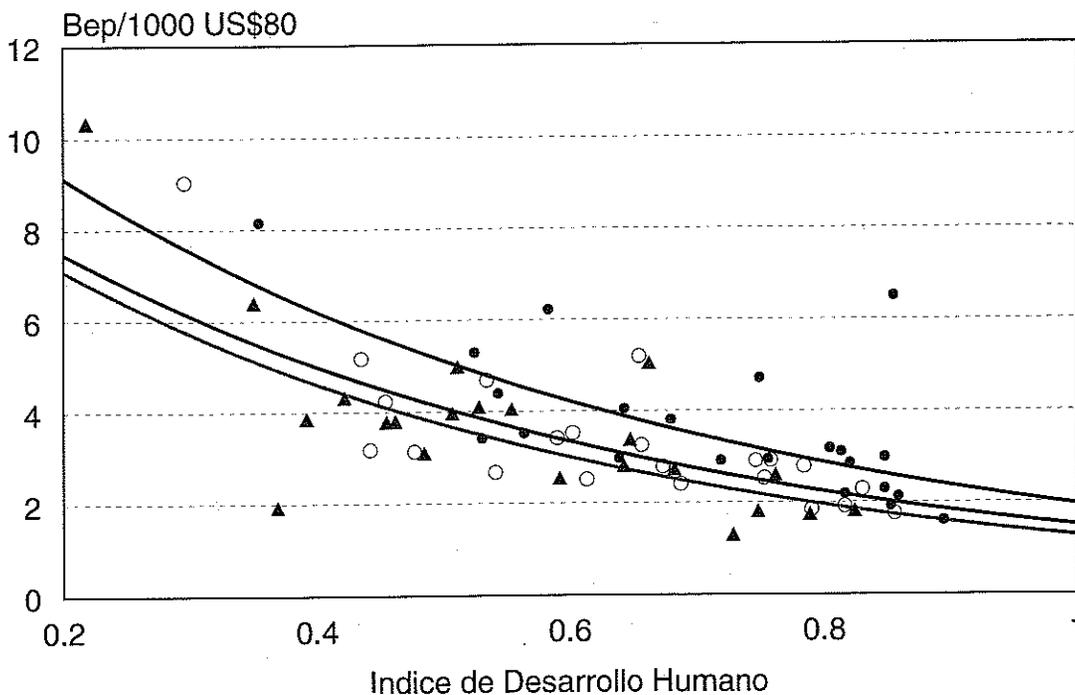
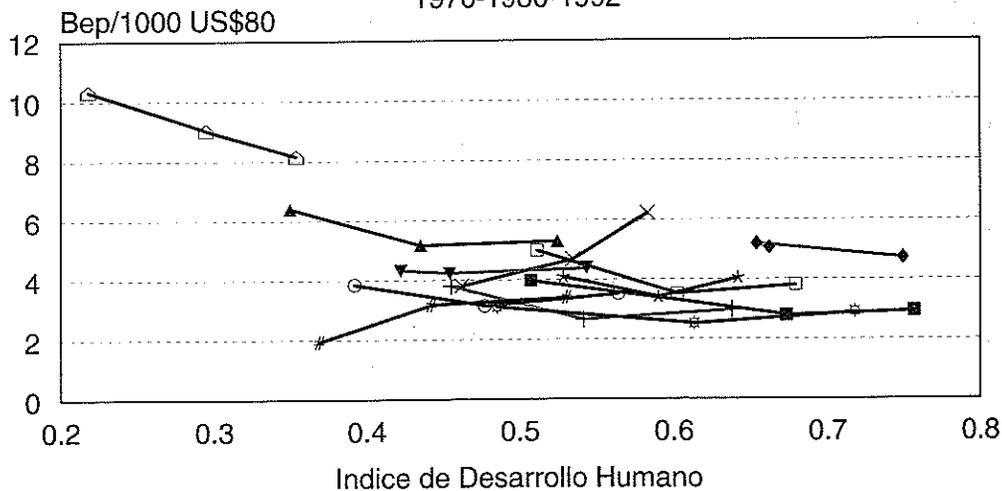


Gráfico 3.1

## AMERICA LATINA Y EL CARIBE Países de mediano desarrollo humano

Intensidad energética  
1970-1980-1992



# Bolivia	■ Brasil	⊖ Ecuador	▼ El Salvador
○ Guatemala	⊕ Haití	▲ Honduras	◆ Jamaica
× Nicaragua	⊖ Paraguay	✦ Perú	⊕ Rep. Dominicana

Gráfico 3.2 AMERICA LATINA Y EL CARIBE  
Países de alto desarrollo humano

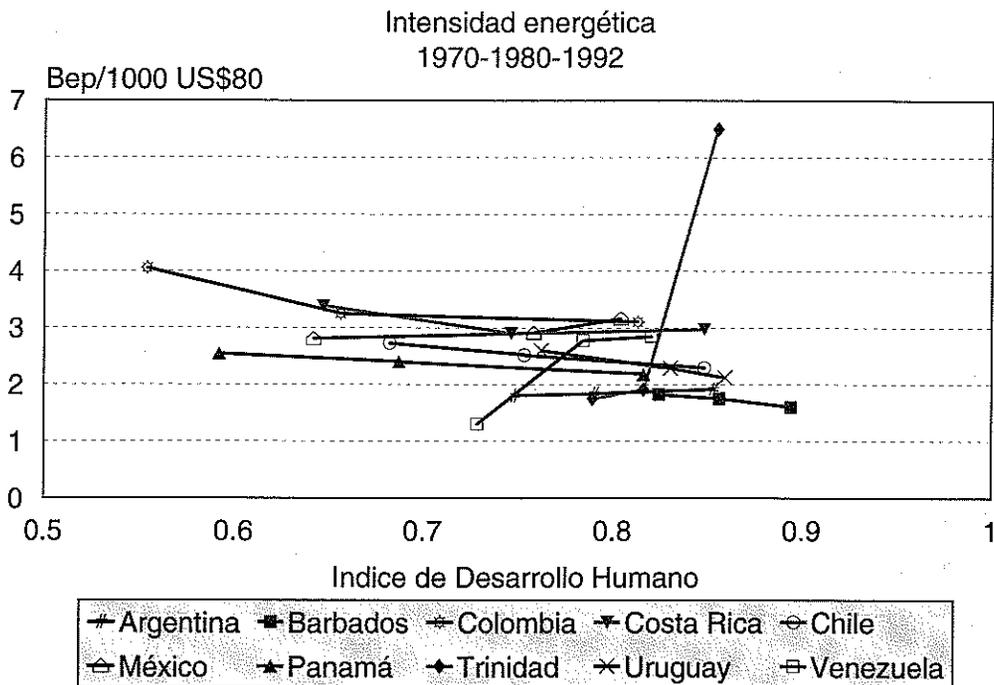


Gráfico 4.1 AMERICA LATINA Y EL CARIBE

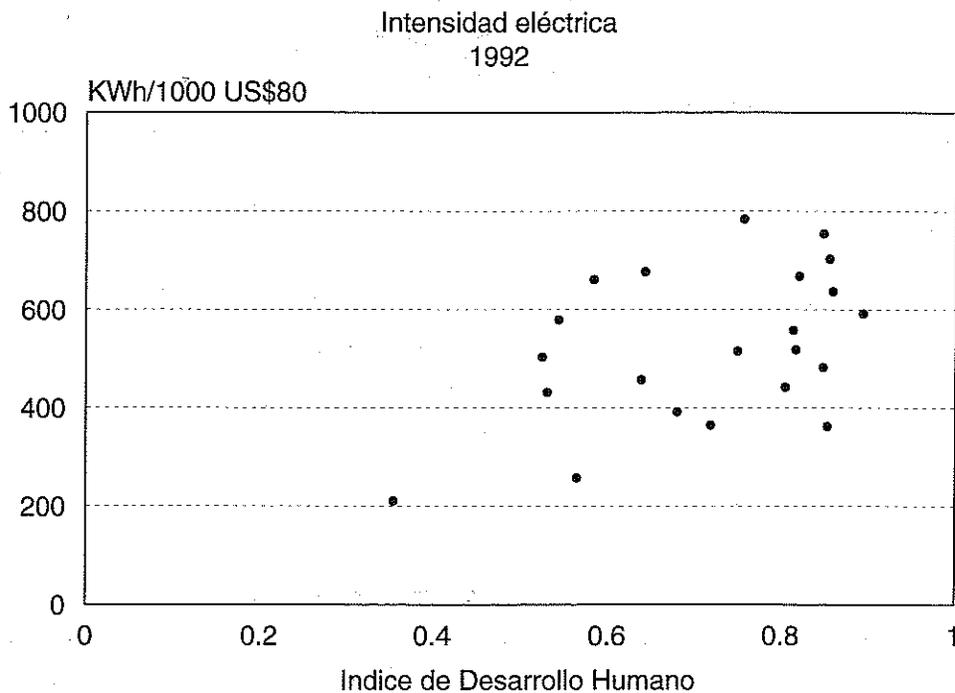


Gráfico 4.2

## AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Intensidad eléctrica  
1970-1980-1992

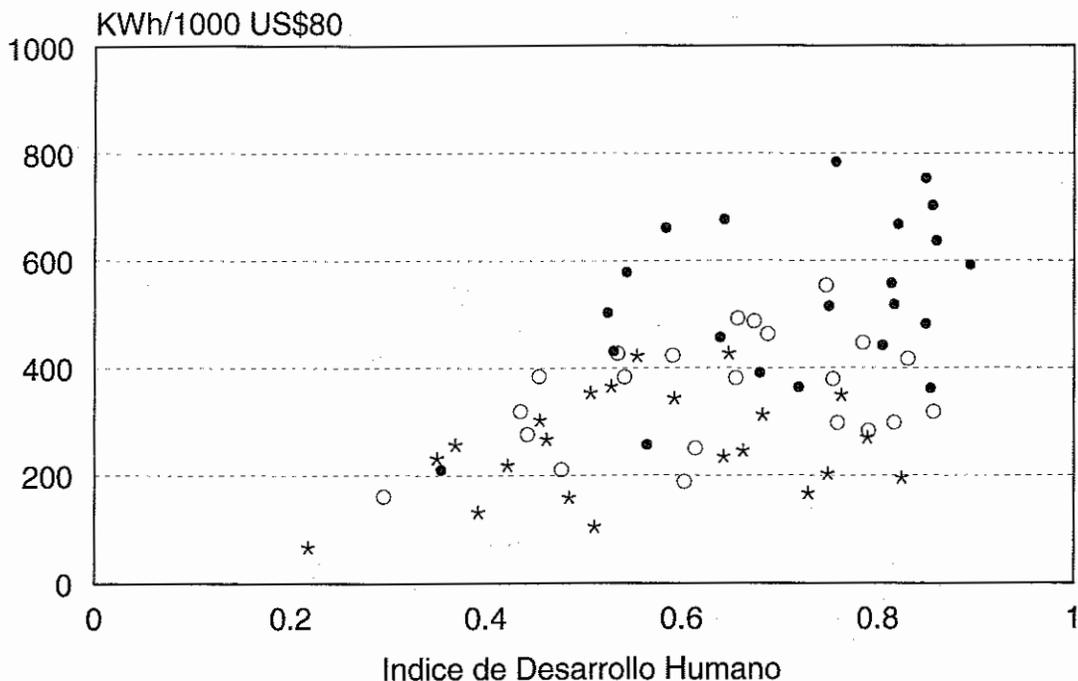
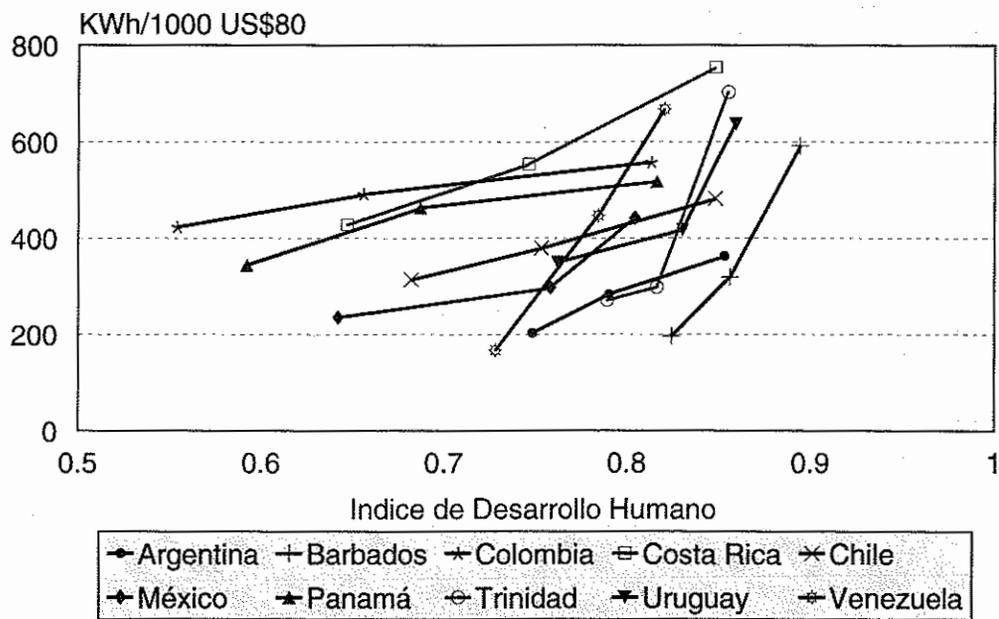


Gráfico 4.3

## AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Países de alto desarrollo humano

Intensidad eléctrica  
1970-1980-1992

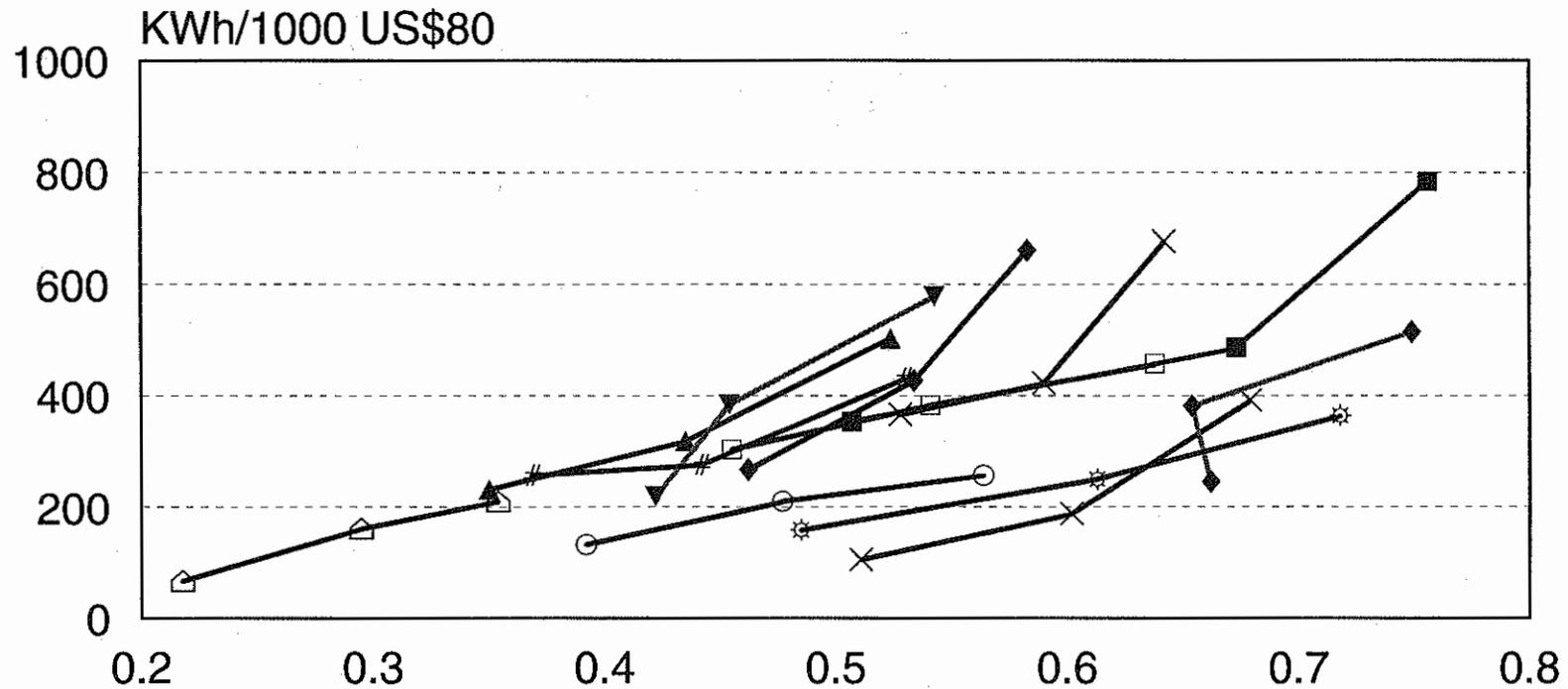


# AMERICA LATINA Y EL CARIBE

## Países de mediano desarrollo humano

Gráfico 4.4

Intensidad eléctrica  
1970-1980-1992



Indice de Desarrollo Humano

# Bolivia	■ Brasil	# Ecuador	▼ El Salvador
○ Guatemala	△ Haití	▲ Honduras	◆ Jamaica
◆ Nicaragua	× Paraguay	× Perú	⊞ Rep. Dominicana

# Energy and Human Development in Latin America and the Caribbean: Statistical Evidence

Byron Granda,\*  
Francisco Figueroa de la Vega,\*\*  
and Paul H. Suding\*\*\*

*The objective of this comparison between countries is not to establish a ranking among them but to display a certain amount of evidence about structural changes that have occurred and the need to initiate in-depth studies on their causes*

## Introduction

In the analysis conducted in the present article, the global data of the countries of Latin America and the Caribbean (LAC) and the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) were used to obtain empirical evidence of the links between economic, energy, and development indicators (gross domestic product, human development index, energy consumption). This analysis establishes relations by means of charts that permit observing the evolution of these coefficients over time and the relative standing of countries with different development levels. The present article does not intend to formulate an energy and development theory; rather it strives to come up with preliminary hypotheses which, after being thoroughly researched and applying more specific techniques and more detailed data, could be used as indicators for orienting energy policy.

The objective of this comparison between countries is not to establish a ranking among them

but to display a certain amount of evidence about structural changes that have occurred and the need to initiate in-depth studies on their causes.

## 1. Data Base

The human development index (HDI), as described by UNDP in its last report,<sup>1</sup> contributes to the search for a better and more integral socioeconomic measurement. At present, it is an alternative for measuring a country's progress. It focuses on the concept of human and sustainable development proposed by UNDP and adopted by the OLADE-ECLAC-GTZ project Energy and Sustainable Development in Latin America and the Caribbean.

From the very start of the project, it was necessary to analyze

\* OLADE Consultant

\*\* Long-Term Consultant for the OLADE-ECLAC-GTZ Project

\*\*\* GTZ Consultant in OLADE

the evolution of energy consumption with respect to human development in LAC over the last few decades. In its first stage, it dealt with the aggregate of the Region's countries and their evolution over time.

Update of the HDI for 1960, 1970, 1980, and 1992 provided by UNDP in its 1994 report, on the one hand, and the Energy-Economic Information System (SIEE) of OLADE,<sup>2</sup> on the other hand, constitute a homogeneous and reliable data base for this project. Due to lack of HDI information over time for Cuba, Suriname, Guyana, Grenada, and other countries, these do not appear in the database.

## **2. Energy Consumption by Inhabitant and Human Development**

**2.1** Comparison of HDI with final energy consumption per inhabitant in LAC countries in 1992 (Chart 1.1) yields a slight growth in consumption per inhabitant as HDI rises. Regression coefficients show little significance ( $R^2=0.25$ ), which would explain the low correlation between both variables.

The values range from about 2 barrels of oil equivalent per inhabitant (BOE/inhab) in Haiti to a band of between 4 and 8 BOE/inhab for the more advanced countries of the Region, except for Trinidad and Tobago, which has a consumption of 25 BOE/inhab because of its energy-intensive industry and Venezuela with slightly more than 10 BOE/inhab.

**2.2** In contrast to total energy consumption, electricity consumption rises more markedly in line with HDI (Chart 1.2). Specific consumption points are grouped together

closer to an imaginary exponential line. Venezuela and Trinidad and Tobago are further removed from this line (it should be recalled that Suriname, which is another country with high power consumption, is not included in the database). Consumption per inhabitant of the other countries is on average below 2,000 kWh.

**2.3** Energy consumption per inhabitant in the industrialized countries<sup>3</sup> is above that in the LAC countries. Whereas the inhabitants of the European Union (EU) countries and Japan used an average final energy of 10 and 21 BOE in 1992, the United States and Canada used about 40 BOE.

Regarding electricity, the inhabitants of the EU countries (except for Luxembourg) consumed between 2,500 and 6,000 kWh, those of Japan about 6,300 kWh, and those of the United States and Canada about 11,000 and 15,000 kWh, respectively.

**2.4** In each LAC country, the evolution of final energy consumption per inhabitant between 1970 and 1992 has not always been in the same direction. Nor has there existed a general trend, since although all the Region's countries have achieved steady progress in HDI, electricity consumption per inhabitant has grown constantly in almost all countries.

## **3. Energy Intensity Declines and Productivity Increases Along with Higher Human Development**

**3.1** In 1980, energy intensity (consumption of final energy per

unit of gross domestic product) of the Region's economies had reached its lowest level or, in other words, its highest energy productivity (Chart 2.1). This was achieved at a time when the per capita gross regional product of LAC had reached its peak. In the crisis decade of the eighties, this trend was reversed. During two decades, average energy intensity has not changed much in LAC since final energy consumption has grown on average at the same rates as gross domestic product.

**3.2** In contrast to the development experienced by the industrialized countries and despite certain energy saving measures, energy productivity did not improve, that is, energy intensity was not reduced. Average energy intensity of LAC countries fluctuated between 2.64 (1980) and 2.8 BOE/US\$1000 of GDP (1990), in other words, without a substantial reduction since 1970, whereas OECD countries achieved a drop of 31%, from 2.9 to 2.0 BOE/US\$1000.<sup>4</sup> Analyzing separately the Region's industrial energy intensity, it was found that it has been rising over the last 20 years, which seems in part the outcome of the efforts by industrialized countries to improve their productivity and reduce energy intensity by transferring and relocating their basic industries.

**3.3** Energy intensity shows an apparent tendency to decline as human development improves. This conclusion stems from the observation of data for 1992 (Chart 2.2). The statistical approximation (with an exponential function) confirms this impression; nevertheless, the regression coefficients are mediocre ( $R^2=0.44$ ).

The inclusion of the data for 1980 and 1970 confirms this impression of a slight downward trend (Chart 2.3). It should be noted that the intensities of 1980 are in a highly narrow range around the declining function. The regression coefficient for 1980 with have some significance ( $R^2=0.56$ ).

Regarding the data for the year 1970, there is a greater dispersal of national coefficients, this time on the side of low HDI. The coefficient for 1980 is less significant ( $R^2 = 0.51$ ).

Despite mediocre statistical values, it is worth while to compare three functional relations as a whole. It can be observed that the curves for 1970 and 1980 are very close to each other whereas the curve for 1992 is definitely higher. A preliminary and tentative hypothesis might be that there is a major influence of development on energy intensity, but in addition there is a systematic influence of another variable related to time.

**3.4** The three functional relations of energy intensity display coefficients of about 2 BOE/US\$1000 of 1980 of GDP in the region of high HDI. They therefore coincide with the energy intensities of industrialized countries. A value of between 1.7 and 2.1 BOE/US\$1000 of GDP is typical for the EU countries, except for Portugal and Greece, which have coefficients of 3.5 and 2.8, respectively. Whereas Japan achieved an intensity as low as 1.3, the United States was placed at the same level as the EU countries (2.1) and Canada displayed an even higher rate (2.9).

**3.5** Since the *energy intensity* coefficient is the inverse of the *productivity* coefficient, it should be mentioned that the countries reaching the highest HDI levels, such as Canada and Japan, achieve this result with quite a different energy productivity, that is, 2.9 and 3.1, respectively. From the standpoint of sustainable development, Japan's development path seems to be the most attractive. First, however, there would have to be an analysis of whether it is relevant to compare two countries with such different structures and, second, whether the Japanese model is really more sustainable for this country and the world, in view of the severe environmental problems Japan is facing.

**3.6** The still diffuse image of the comparative analysis of energy intensity (Charts 2.2 and 2.3) is confirmed by the analysis of energy courses in the Region's different countries (Charts 3.1 and 3.2). The observation that the average energy intensity of LAC has fluctuated little over the last 25 years has its corollary in the paths pursued by the countries, which can be grouped together into three distinct groups:

- In many countries (Argentina, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, Mexico, Paraguay, and Peru) the same stabilization of energy intensity occurred around the average with a slight upward trend since 1980.
- In other countries, the intensity is constantly diminishing, more markedly in Haiti but only slightly in most cases (Barbados, Brazil, Chile, Colombia, El Salvador,

Panama, Dominican Republic, and Uruguay).

- In a third group of countries energy intensity is steadily growing (Venezuela, Trinidad and Tobago, Bolivia, and Nicaragua).

**3.7** In addition, it has been observed that the path of the energy course among high HDI countries is not different from that found among medium-level HDI countries. The only country still below the threshold of average human development, Haiti, is apparently evolving toward a typical energy intensity for medium-level countries (between 3 and 6 BOE/US\$1000 of GDP). As for the identification of countries with a more desirable course, Barbados, Uruguay, and Chile should be mentioned since these countries are moving their energy intensity significantly downward from 2 BOE/US\$1000 of GDP. In addition, there is Argentina which already had a coefficient below 2 in 1970 but which has been increasing this value.

**3.8** We can therefore conclude that there is a band of declining energy intensity with higher development conditions, but that the path of each one of the countries does not necessarily follow this pattern. There are countries with intensity paths that are very attractive to study and that could serve as a model for most sustainable courses.

#### **4. Electricity Intensity Rises along with Human Development**

**4.1** At first glance, the electricity intensity of the LAC countries in

1992 looks like a cloud of points without any relation to the human development status of each country (Chart 4.1). The regression coefficient between the two variables is very low and does not permit tracing any functional relation.

The picture does not change when joining the coefficients for 1980 and 1970 (Chart 4.2). The electricity intensities for 1980 and 1970 can be found growing in one band and regression parameters become worse.

**4.2** Examination of the paths of the countries is conclusive: electricity intensity rose in all the countries. After a systematic but slow increase in the seventies, most countries display a dramatic rise between 1980 and 1992. Human development improvement during this period has been compared with a higher electricity input per GDP unit.

In other words, whereas in the eighties GDP did not grow as in previous years, electricity consumption grew at the same rate as before, thus supporting greater human development growth.

**4.3** On the basis of a comparison of the evolution of electric power intensity in the countries with different levels of development (Charts 4.3 and 4.4), it turns out that the level of intensity in 1992 is not so distinct. In the case of high HDI levels, the consumption level is between 200 and 800 kWh/US\$1000, whereas in the case of medium HDI levels the level is between 100 and 800 kWh/US\$ GDP, with the majority of cases at about 400 kWh/US\$1000 of GDP.

## **5. Do these remarks mean something for the linkage between energy and sustainable development?**

**5.1** On the basis of this evidence, the energy underconsumption hypothesis<sup>6</sup> is consolidated, although not unconditionally. It is certain that the level of consumption per inhabitant of the LAC countries is much lower (about fourfold) than the level of industrialized countries. Observing the lower strip of the range, there are some LAC countries with a high HDI and a low consumption per inhabitant of 5 BOE. It would be worthwhile to study if these countries would have to increase final energy consumption to reach even higher levels of HDI. It should be recalled that many voices in the industrialized countries have been raised to propose a radical revision of lifestyles and production<sup>7</sup> in order to decrease even more decisively energy consumption and permit sustainable development in the world.

**5.2** Achieving high human development with low energy intensity seems to be a very desirable path from the socioeconomic (high HDI) and environmental points of view. Nevertheless, higher energy intensity is not necessarily more harmful for the environment. It depends on the structure of energy products. A high electricity consumption quota based on hydraulic production could, for example, represent a less harmful path (at least from the standpoint of emissions) than low energy intensity with a high electricity quota based on coal-fired thermal production.

The results stemming from the analysis of aggregate data presented in this article are a first

step in broadening a new quantitative analysis approach aimed at studying the relations between energy and sustainable development, identifying sustainable paths, or identifying suitable development goals.

## **Notes**

1. UNDP, *Human Development Report 1994*, New York, 1994, page 103
2. See the SIEE presentation in the *Energy Magazine*, Year 18, No. 3, Sept.-Dec. 1994.
3. The data for the industrialized countries are calculated on the basis of IEA Statistics, *Energy Balances of OECD Countries*, Paris, 1994.
4. Calculated on the basis of IEA Statistics, 1991-1992, Paris, 1994.
5. The effects of relocation are studied as a specific issue in the OLADE-ECLAC-GTZ project.
6. See OLADE, *Energy Situation of Latin America and the Caribbean: Transition Toward the 21st Century*, OLADE/FEN, Quito, page 310.
7. The German scientist, E.U. von Weizsäcker, proposes an "efficiency revolution" so that the countries of the North will not drift even further from sustainable development. In addition, the Director General of GTZ has offered the services of this specialized agency to cooperate with the South (and the East) for development aid from the countries of the North.

Latin America and the Caribbean  
Selected Energy-Economic and Development Indicators

COUNTRY	Energ. Intens. (BOE/1000 US\$80)			Electric Intens. [KWh/1000 US\$80]			Specific Cons. (BOE/ Inhab)			Specific Cons. (Kwh/ Inhab)			Human Development Index		
	1970	1980	1992	1970	1980	1992	1970	1980	1992	1970	1980	1992	1970	1980	1992
ARGENTINA	1.81	1.84	1.92	203	283	362	6.66	7.56	7.27	746	1165	1372	0.748	0.790	0.853
BARBADOS	1.82	1.75	1.60	196	318	592	4.89	5.85	5.13	525	1064	1894	0.824	0.856	0.894
BOLIVIA	1.93	3.17	3.41	257	276	431	1.33	2.49	2.16	177	217	273	0.369	0.442	0.530
BRAZIL	3.97	2.78	2.94	354	487	784	4.40	5.58	5.35	392	977	1424	0.507	0.673	0.756
COLOMBIA	4.05	3.25	3.10	423	492	558	3.63	3.92	4.46	379	593	802	0.554	0.656	0.813
COSTA RICA	3.38	2.90	2.98	428	554	754	4.06	4.50	4.57	514	860	1159	0.647	0.746	0.848
CUBA		4.57	4.42		515	464	7.51	7.79	7.90	461	878	829			
CHILE	2.73	2.52	2.29	313	379	482	5.78	5.83	6.73	665	877	1416	0.682	0.753	0.848
ECUADOR	3.10	2.51	2.91	159	250	364	2.52	3.55	3.99	129	354	499	0.485	0.613	0.718
EL SALVADOR	4.32	4.23	4.39	219	384	579	3.11	3.27	2.97	158	297	392	0.422	0.454	0.543
GRENADA			2.44			535	1.14	1.19	1.99	149	196	437			
GUATEMALA	3.86	3.13	3.52	132	210	257	3.30	3.53	3.33	113	237	243	0.392	0.477	0.564
GUYANA	9.48	10.84	10.02	702	841	393	6.15	6.63	4.07	456	514	160			
HAITI	10.33	9.03	8.16	67	161	210	1.97	2.31	1.45	13	41	37	0.218	0.295	0.354
HONDURAS	6.41	5.17	5.29	232	319	503	3.80	3.92	3.49	137	242	332	0.350	0.435	0.524
JAMAICA	5.05	5.19	4.71	246	381	515	8.00	6.37	6.52	389	468	713	0.662	0.654	0.749
MEXICO	2.81	2.91	3.17	235	297	442	5.36	7.66	8.23	450	782	1149	0.642	0.758	0.804
NICARAGUA	3.80	4.68	6.22	267	427	661	3.70	3.50	2.69	260	319	286	0.462	0.534	0.583
PANAMA	2.54	2.40	2.18	344	463	518	3.56	4.27	3.78	482	826	899	0.592	0.687	0.816
PARAGUAY	4.98	3.52	3.81	105	188	391	3.91	4.96	5.34	83	265	549	0.511	0.602	0.679
PERU	4.10	3.41	4.05	366	423	677	4.37	4.06	3.27	390	503	546	0.528	0.590	0.642
DOM. REP.	3.79	2.67	2.97	303	383	457	2.84	3.01	3.31	227	433	509	0.455	0.541	0.638
SURINAME		5.33	7.43		2131	1672	10.48	11.39	12.67	3683	4555	2849			
TRINIDAD	1.75	1.91	6.50	271	298	703	6.52	10.32	24.95	1007	1606	2700	0.789	0.816	0.855
URUGUAY	2.60	2.28	2.12	350	417	637	4.72	5.22	5.05	635	954	1519	0.762	0.830	0.859
VENEZUELA	1.30	2.78	2.85	167	447	668	6.43	12.29	10.63	822	1978	2488	0.728	0.784	0.820

Sources: OLADE, Energy-Economic Information System (SIEE) (December/94 version)  
UNDP, Human Development Report 1994

Chart 1.1 **LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**  
Final energy consumption per inhabitant  
1992

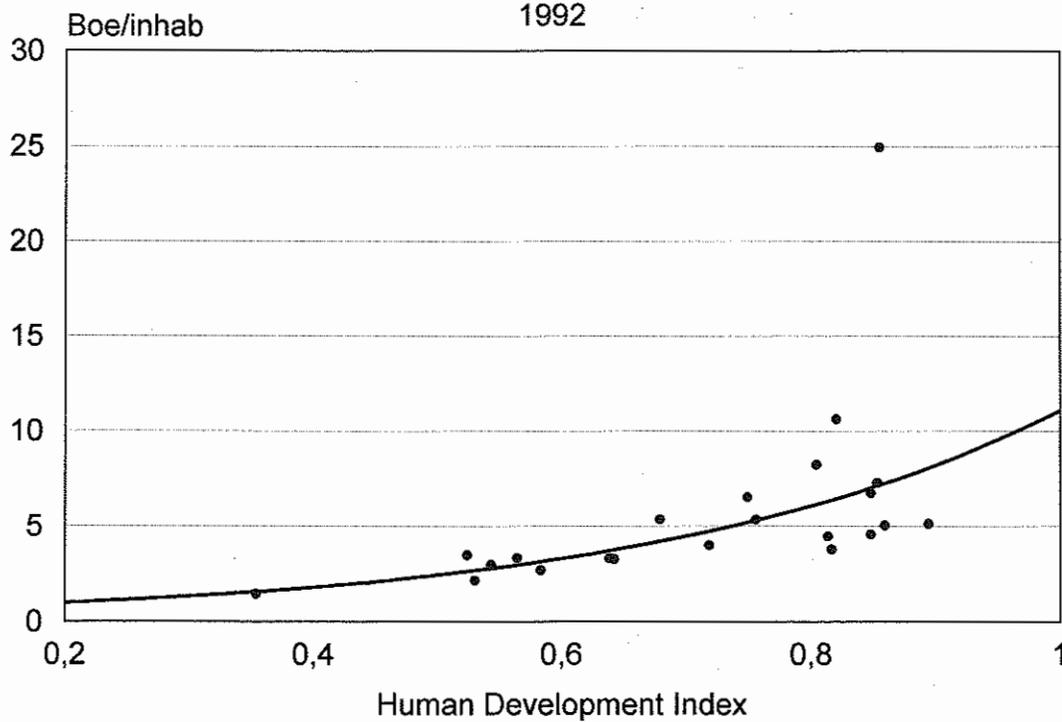
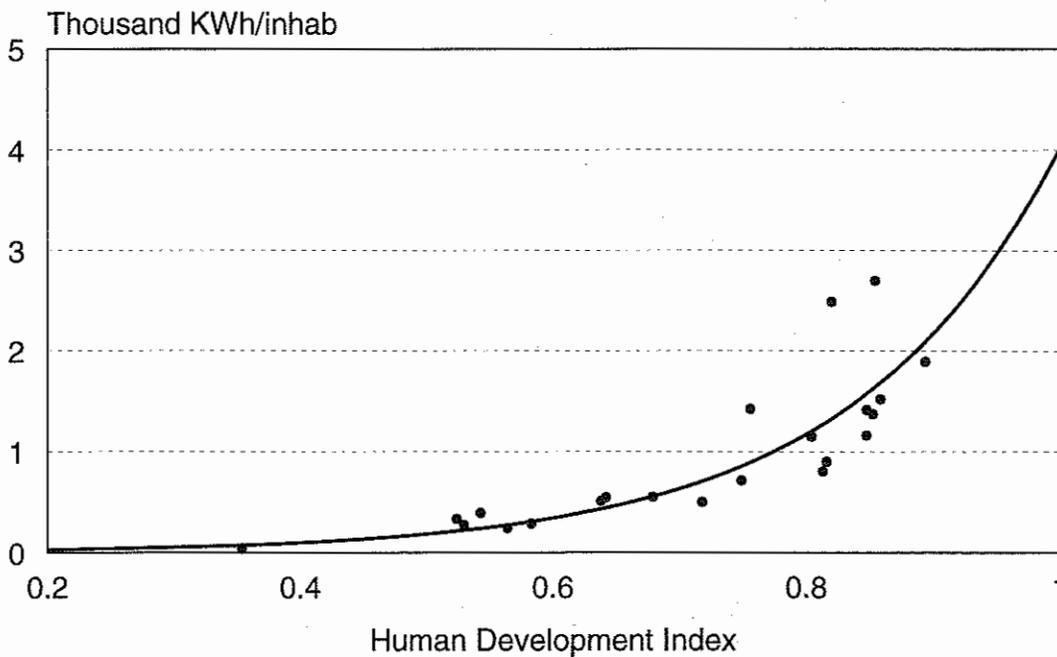


Chart 1.2 **LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**  
Final electricity consumption per inhabitant  
1992



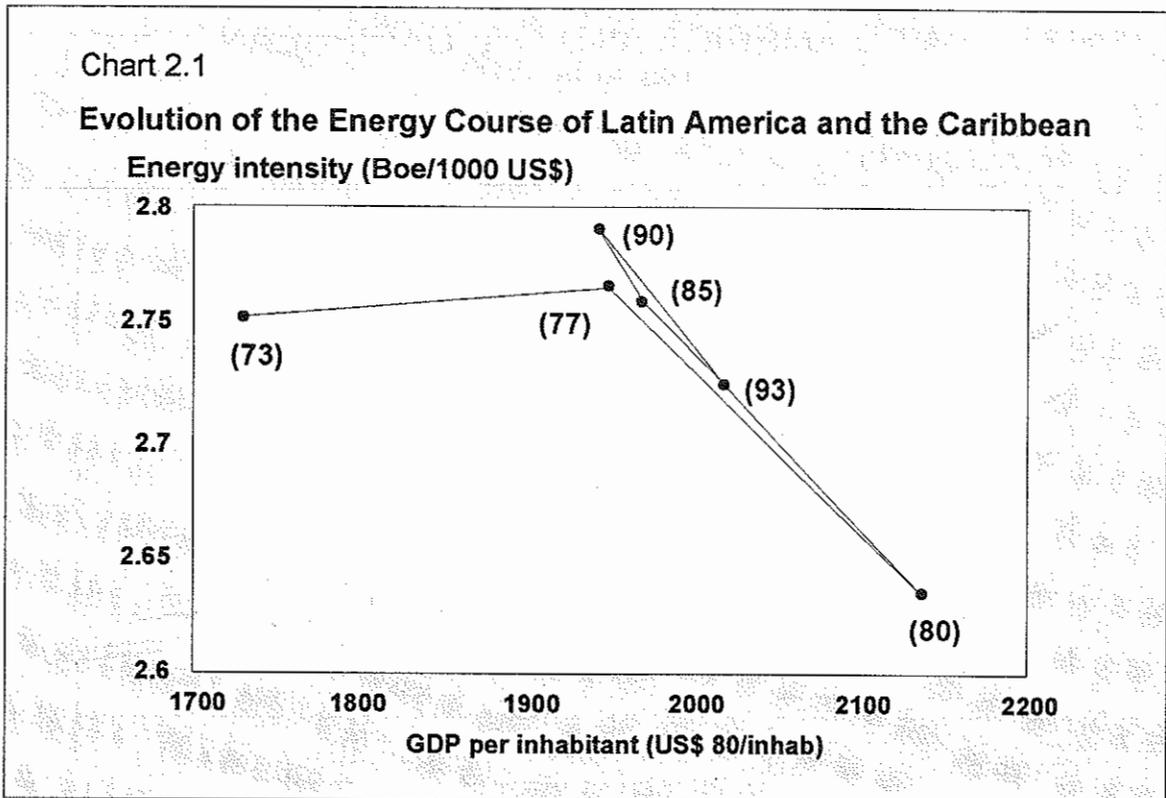


Chart 2.2 **LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**  
 Energy Intensity  
 1992

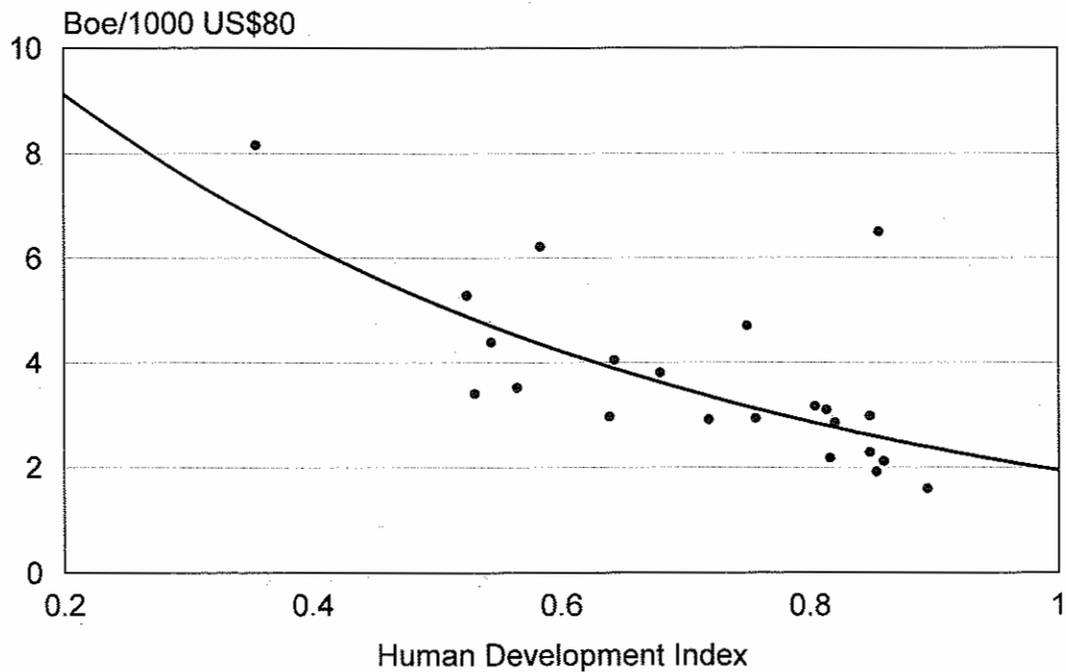


Chart 2.3 LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

Energy intensity  
1970-1980-1992

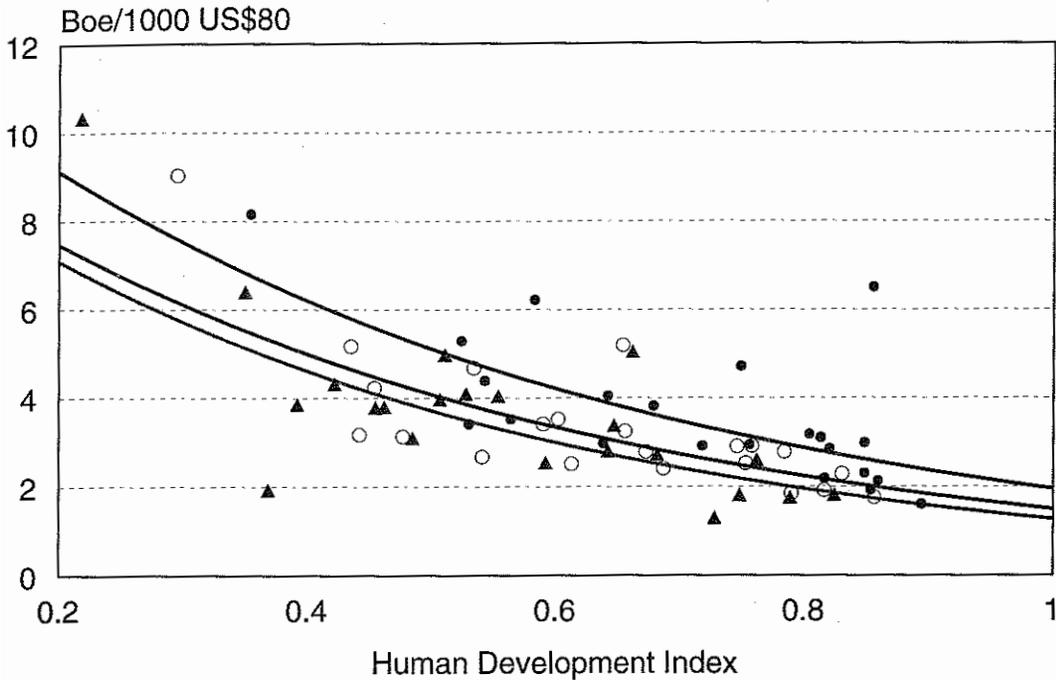
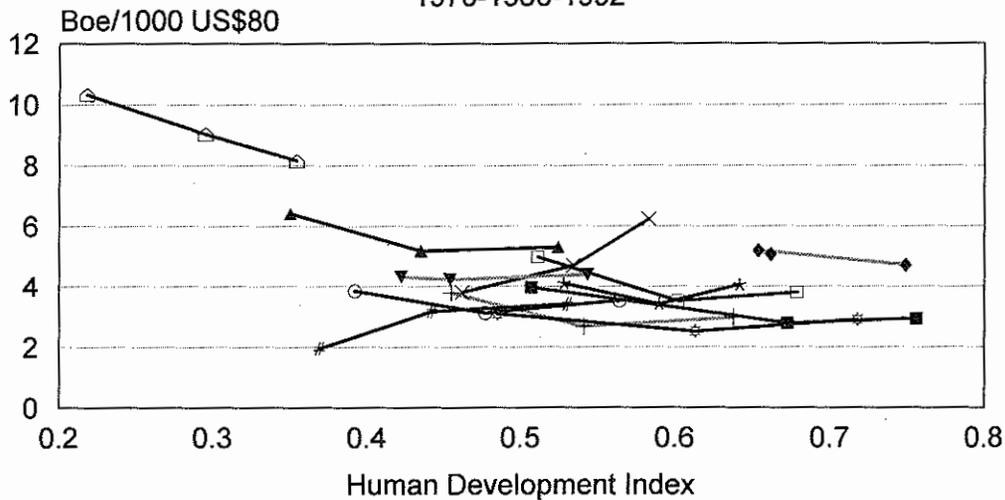


Chart 3.1 LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN  
Countries with average human development

Energy Intensity  
1970-1980-1992



- |             |            |            |                  |
|-------------|------------|------------|------------------|
| ◆ Bolivia   | ■ Brazil   | ⊕ Ecuador  | ▼ El Salvador    |
| ○ Guatemala | ⊕ Haiti    | ▲ Honduras | ◆ Jamaica        |
| * Nicaragua | ⊕ Paraguay | + Peru     | + Dominican Rep. |

Chart 3.2 LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN  
Countries with high human development

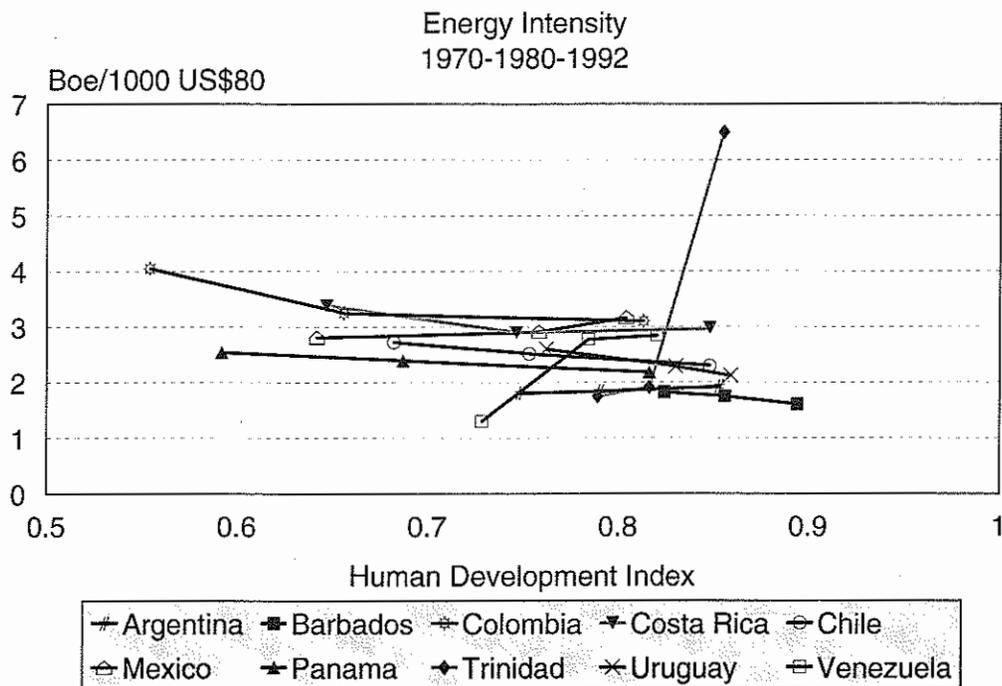


Chart 4.1 LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN  
Electric Intensity  
1992

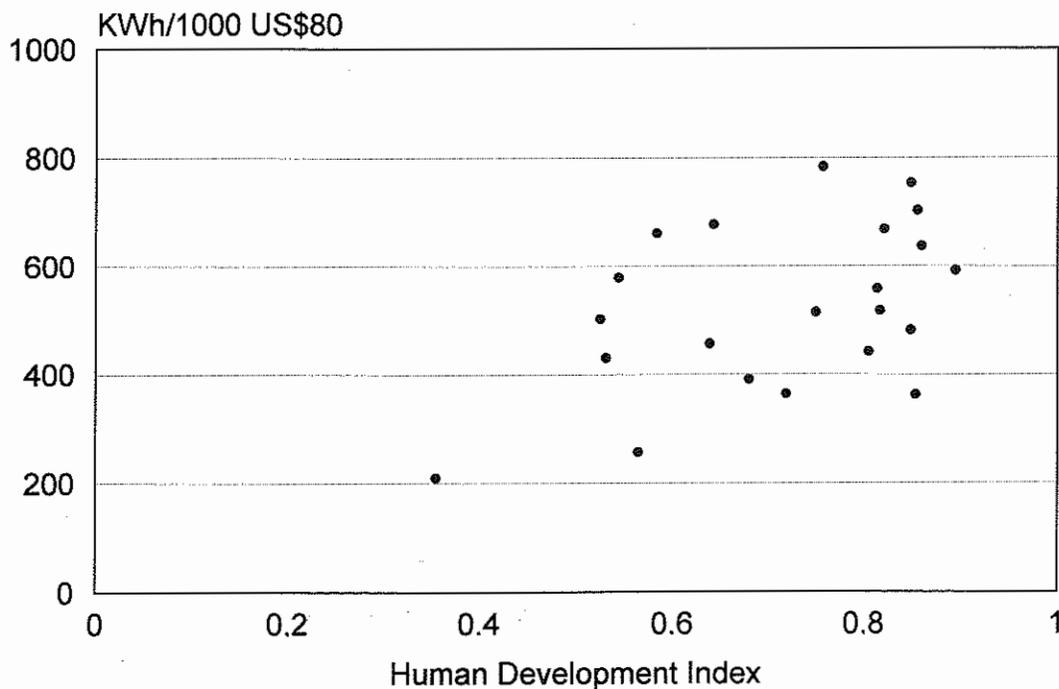


Chart 4.2 **LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**  
Electric Intensity  
1970-1980-1992

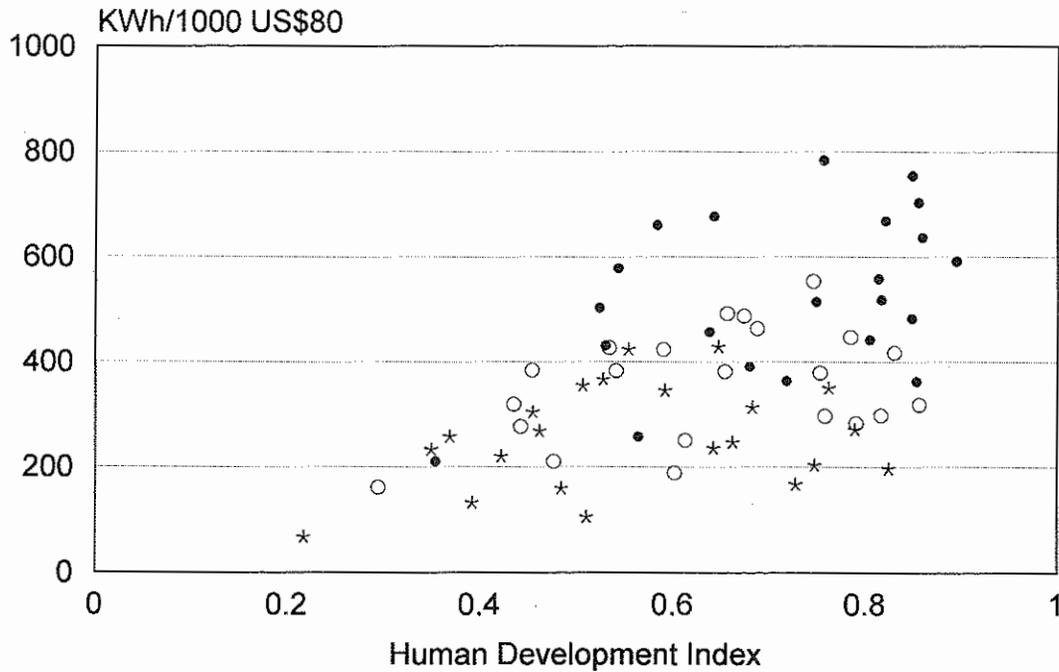


Chart 4.3 **LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**  
Countries with high human development

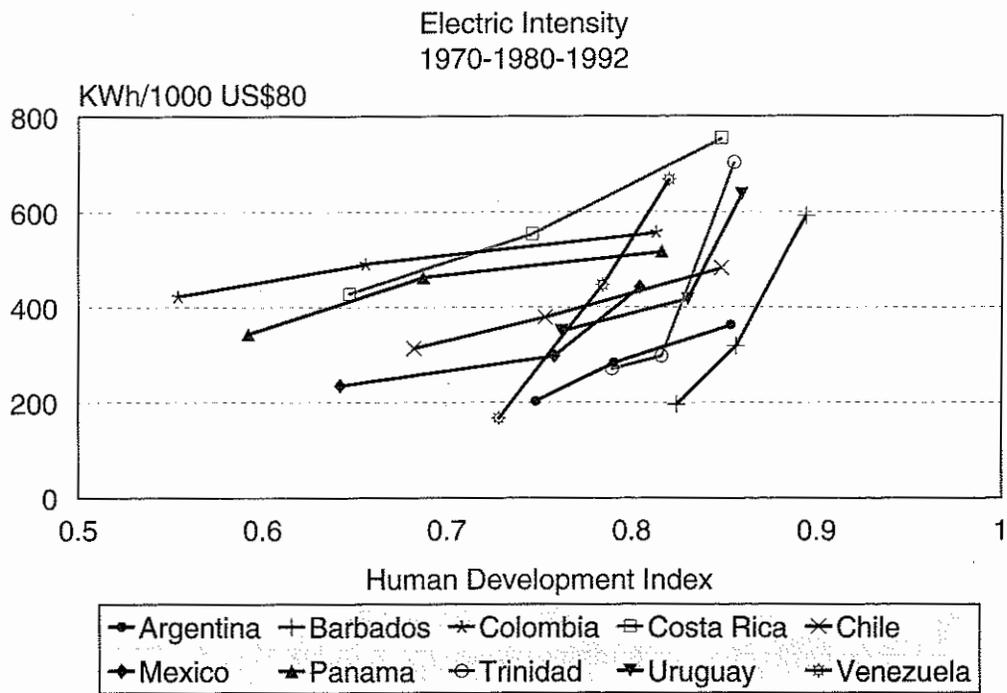
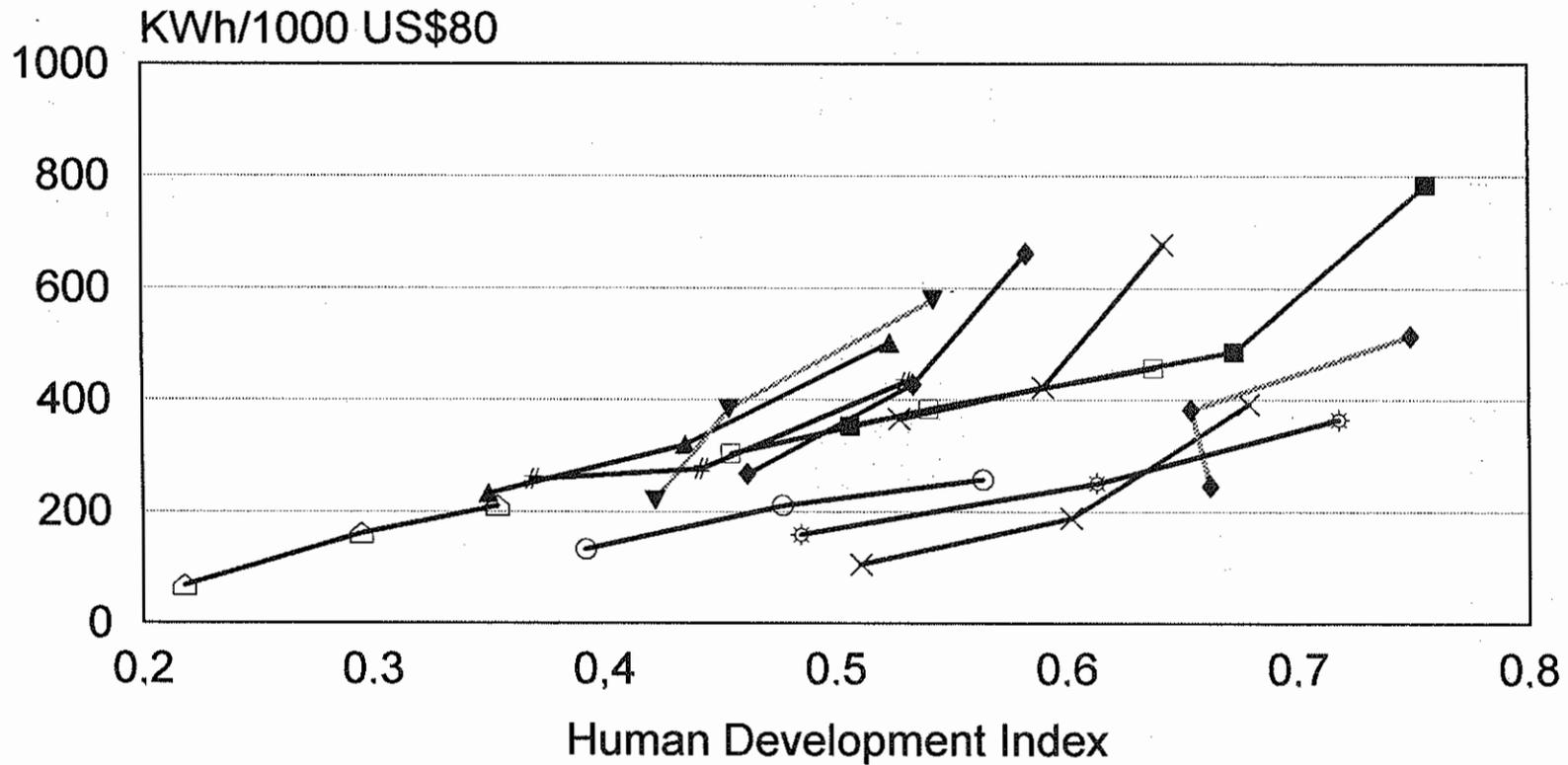


Chart 4.4

# LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN Countries with average human development

Electric Intensity  
1970-1980-1992



- # Bolivia      ■ Brazil      ⊛ Ecuador      ▼ El Salvador
- Guatemala    □ Haiti      ▲ Honduras    ◆ Jamaica
- ◆ Nicaragua    × Paraguay    × Peru      ⊞ Dominican Rep.

# Más Allá de la Reestructuración: Ideas para una Política Energética a Largo Plazo para el Desarrollo Sustentable

Paul H. Suding\*  
y Francisco Figueroa de la Vega\*\*

Se han formulado, en los últimos años, exigencias y metas en el tema de energía y desarrollo sustentable, por un lado, con enormes reivindicaciones programáticas y, por otro lado, con inseguridad estratégica debido a la falta de especificación sobre el procedimiento para integrar energía con crecimiento, equidad y ecocompatibilidad.

En este artículo, se discuten la definición y los aspectos teóricos del desarrollo sustentable. Luego, se revisan las propuestas de distintos grupos y autores para una política del desarrollo sustentable. Finalmente, se presentan los lineamientos metodológicos y el concepto del proyecto "Energía y Desarrollo Sustentable" de OLADE-CEPAL-GTZ que incluyen ideas para una política de largo plazo.

## Definición y Aspiraciones del Desarrollo Sustentable

En 1987 la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo, la denominada Comisión Brundtland, definió el *desarrollo sustentable como aquel que satisface las necesidades del presente sin limitar las necesidades de las gene-*

*raciones futuras.*<sup>1</sup> Esta definición, que tiene el mérito de llevar el concepto de sustentabilidad de los confines de las temas medioambientales y de subrayar la necesidad de simultáneamente tender al desarrollo económico y social y al medio ambiente, ha sido universalmente adoptado.<sup>2</sup>

El concepto de desarrollo, se refiere al *desarrollo humano*, resumido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) como "*el proceso de ampliar la gama de opciones de las personas, brindándoles mayores oportunidades de educación, atención médica, ingreso y empleo, y abarcando el espectro total de opciones humanas, desde un entorno físico en buenas condiciones hasta libertades económicas y políticas*".<sup>3</sup>

Este concepto enfoca el proceso del desarrollo en el sentido de que es algo que le ocurre a las personas y por extensión a la sociedad. En este concepto la persona

*Se define el desarrollo sustentable como aquel que satisface las necesidades del presente sin limitar las necesidades de las generaciones futuras*

\* Consultor de GTZ en OLADE

\*\* Consultor de Largo Plazo Proyecto OLADE/CEPAL/GTZ

humana es al mismo tiempo sujeto activo y objeto de la política del Estado, que juega un papel importante en este proceso.

Se distinguen en esta definición dimensiones económicas, sociales, medio-ambientales y los derechos cívicos. Tratando la última dimensión (derechos cívicos) como precondition (reconociendo que todavía hace falta avanzar sobre el tema, pero ha habido un gran progreso en América Latina en la última década), el problema se reduce a compatibilizar los objetivos económicos (eficiencia), sociales (equidad) y ambientales (eco-compatibilidad).

Si bien hay coincidencia sobre la deseabilidad de lograr simultáneamente los tres objetivos,<sup>4</sup> también hay discrepancias en la práctica sobre cómo operacionalizar la política para lograr estos objetivos. Para muchos funcionarios de organizaciones del desarrollo y de la política económica nacional, existe en el corto plazo una prioridad de los objetivos económicos sobre lo social, tratando la preservación del ambiente como una condición a respetar. En esta visión una mayor eficiencia causa automáticamente crecimiento y permitiría luego lograr un más alto nivel de equidad. Los críticos llaman a este concepto la *teoría del pastel* (una vez agrandado, el pastel ofrece partes más grandes para todos), y dudan de su funcionamiento en la realidad de América Latina y El Caribe (ALC) para que la equidad se verifique en un plazo aceptable. Datos empíricos no revelan la existencia de ninguna correlación general sistemática entre crecimiento y distribución de ingresos.

## Aspectos Teóricos

Un problema mayor es la falta de una teoría de desarrollo sustentable que supere la mera presentación de conceptos. Los mayores obstáculos con relación a los aspectos teóricos están en la falta de indicadores para medir el desarrollo sustentable.<sup>5</sup> En principio ninguno de los tres objetivos que conforman el desarrollo sustentable (al margen de las condiciones para que se den los derechos cívicos) -económicos, ambientales y sociales- se mide actualmente con parámetros compatibles entre sí. El crecimiento económico se mide con indicadores económicos, la equidad se analiza con parámetros sociales y el estado del ambiente en términos físicos o biológicos. En consecuencia, cada uno de los tres objetivos se encuentra ubicado en diferentes planos de evaluación.

Por lo tanto, la presentación de relaciones entre los objetivos se queda todavía en categorías abstractas, como en la siguiente función:

$$\text{DESARROLLO SUSTENTABLE} \\ = \\ f(\text{CRECIMIENTO, EQUIDAD, ESTADO} \\ \text{AMBIENTAL})$$

También el recuadro y la gráfica 1 sobre el análisis multicriterio<sup>6</sup> está designado en categorías abstractas. Su valor es ilustrativo, aunque carece de operacionalidad cierta en la medición de los "trade-offs" precisamente porque es difícil comparar ganancias en equidad con pérdidas de crecimiento.<sup>7</sup>

La falta de teoría no es una excusa para hacer nada de política en el tema de desarrollo sustentable.

Hacer nada también es política con eventuales efectos desastrosos. Entonces, la cuestión es buscar la política más apropiada. Cabe el proverbio que el nivel de ignorancia es superado por la necesidad de actuar (véase recuadro 1).

## Propuestas de política para el Desarrollo Sustentable

### *Un comentario para poner en perspectiva la cooperación para el desarrollo*

Para situarse de manera realista y ajustar las expectativas de una política de desarrollo sustentable, incluida la de cooperación en dimensiones realistas, proponemos un texto planteado por el periodista alemán Günther Mack<sup>8</sup> sobre el desarrollo y la cooperación internacional (véase recuadro 2).

**Recuadro 1**  
**Análisis Multicriterial:**  
**Cuando la Valoración es**  
**Insuficiente**

El análisis multicriterial ofrece a los encargados de crear las políticas una alternativa cuando no se puede medir el avance hacia objetivos múltiples con un sólo criterio (es decir, valores monetarios). Veamos como ejemplo el agua potable -un elemento esencial para el desarrollo sustentable- que se ilustra en la figura adjunta. Si bien se puede medir el valor económico del agua, su aporte a las metas sociales y ambientales no se puede valorar fácilmente en términos monetarios. Los movimientos exteriores a lo largo de los ejes hacen el trazado de los mejoramientos en tres indicadores: eficiencia económica (beneficios monetarios netos), equidad social (servicio a los pobres) y contaminación ambiental (calidad del agua).

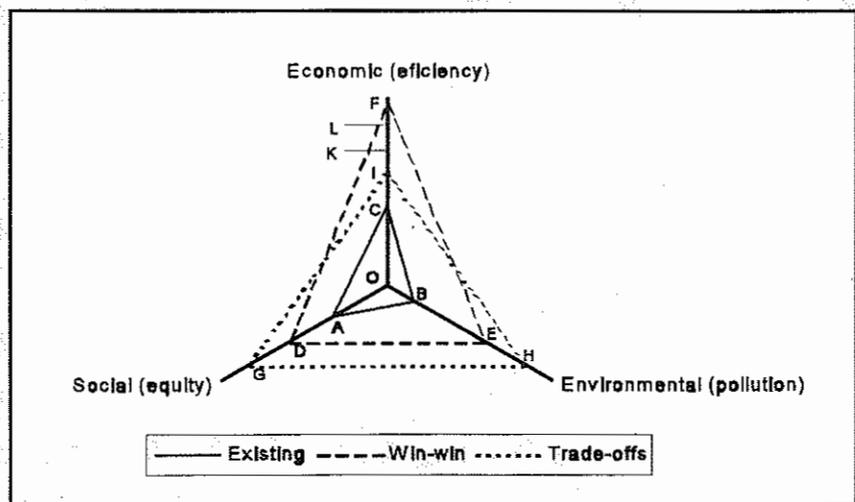
¿Cómo se evalúan las opciones de política? Primero, el triángulo ABC describe el suministro existente de agua en el cual la eficiencia económica es moderada, la equidad social es baja y la calidad del agua es peor. Luego, el triángulo DEF indica un futuro "ganancia-ganancia" (win-win) en la cual los tres índices se mejoran, como podría ocurrir con un nuevo esquema de suministro de agua que proporcione agua más limpia, especialmente a los pobres. Los beneficios económicos incluirían agua más barata y una mejor productividad debido a las reducciones en enfermedades transmitidas por el agua; se

acumularían beneficios sociales al ayudar a los más desfavorecidos; y el tratamiento de las aguas servidas reduciría las descargas de agua contaminada y la contaminación total del agua.

Después de conseguir tales beneficios "ganancia-ganancia", otras opciones disponibles requerirían "intercambios compensatorios" (trade-offs). En el triángulo GIH, mayores beneficios ambientales y sociales pueden obtenerse sólo a base de costos mucho mayores. A diferencia del movimiento de ABC a DEF, que sin lugar a dudas es deseable, un encargado de crear políticas no puede efectuar ningún otro cambio de DEF a GIH sin determinar la importancia que la sociedad calcula para los tres índices. Tales preferencias a menudo son difíciles de determinar explícitamente pero es posible reducir la gama de opciones. Supongamos que un bajo costo económico FL brinda un beneficio social completo DG, mientras que se requiere un considerable

costo económico LI para lograr un beneficio en el medio ambiente EH. Aquí, el beneficio social puede justificar el sacrificio económico más fácilmente. Además, si las restricciones presupuestarias limitan los costos por debajo de FK, entonces existen fondos suficientes sólo para pagar los beneficios sociales y habría que postergar los mejoramientos ambientales.

Un reciente estudio del Banco Mundial sobre la planificación de sistemas eléctricos en Sri Lanka demostró la versatilidad de esta técnica. Por ejemplo, medidas de eficiencia energética en el consumo final brindaron opciones "ganancia-ganancia" (es decir, eran superiores a todas las alternativas en términos de calidad atmosférica, pérdida de biodiversidad y costos económicos). A la inversa, se podrían excluir varios proyectos hidroeléctricos importantes ya que lograron pocos resultados en términos de pérdida de biodiversidad y costos económicos.



Fuente: Mohan Munasinghe, "The Economist's Approach to Sustainable Development," in Ismail Serageldin and Andrew Steer (eds.), *Making Development Sustainable: From Concepts to Action*, ESD Occasional Paper Series No. 2, The World Bank, Washington, D. C., 1994, page 15.

## Recuadro 2

### ¿Qué pasaría con la Tierra en caso de que la ayuda al desarrollo tuviera éxito?

Generaciones de funcionarios coloniales y misioneros trabajaron para difundir los modos de vida de las culturas occidentales, para desarrollar a “salvajes” y a “paganos”. Su éxito fue limitado: la frugalidad y moderación de las culturas indígenas, notoriamente malentendida como pobreza por parte de los europeos, permitió que los colonizados hayan resistido por mucho tiempo a la lógica de la economía monetaria europea.

Pero ahora, con la destrucción de las tradicionales estructuras de autonomía hasta en los caseríos más alejados y con el modelo de civilización occidental convertido en monopolio mundial, el “desarrollo de las naciones jóvenes” se ha transformado en pesadilla para las viejas sociedades industrializadas. Hasta en los círculos poco preocupados de la ecología se sabe que la Tierra no soportará una humanidad con un mayor desarrollo industrial. Pensar que los miles de millones de asiáticos, africanos y latinoamericanos podrían en efecto desarrollarse de acuerdo con el ejemplo de los países del Atlántico Norte, copiar su estilo de vida, saquear los recursos no renovables del planeta, rebasar la capacidad de la asimilación natural de desechos tóxicos y contaminar la biósfera global, resulta horroroso. Pero tampoco nadie se atreve a asumir la consecuencia, es decir negar abiertamente todo “desarrollo de recuperación” para los rezagados. A nivel político internacional no sería viable exigir: “quédense donde están para no amenazar lo que nosotros tenemos”.

Por lo tanto, hay que envolver el mensaje más sutilmente. Y parece que ya se ha encontrado una etiqueta apropiada. Se trata del “sustainable development”, del “desarrollo sustentable”. El que quiere hacerse oír en las discusiones de los expertos del desarrollo debe hablar de este tema. Se trata de lo siguiente: Ya es hora de separar la idea del desarrollo de la idea del crecimiento industrial, a beneficio de los dos. El mundo debe entender que el bienestar no es idéntico a la prosperidad; que la

moderación es liberadora para pobres y ricos y no debe ser confundida con la miseria; y que el progreso social es más importante que el progreso económico, es decir que hay que optimizar en vez de maximizar.

Obviamente, esa doctrina tiene también muchos reparos. Para evitar que la escandalosa brecha entre las condiciones de vida no se agrande, los países industrializados deben aceptar el statu que han alcanzado como un límite superior. Es decir que el “crecimiento cero”, la pesadilla de todos los debates sobre la coyuntura económica, se convierte en la visión salvadora. Los sectores de población más pobre, más de mil millones de personas, deben a su vez aceptar que la satisfacción de sus necesidades básicas —vivienda, alimentación, vestimenta, educación, servicio médico— es su objetivo máximo aunque lejano. Y no hay duda de que incluso ese programa mínimo desequilibrará el balance ecológico de la Tierra si no se detiene el crecimiento poblacional.

Aunque se usa el término “development” no se trata de desarrollo sino del manejo de una catástrofe. El mundo ya no es un mundo con posibilidades casi ilimitadas, sino más bien un submarino a punto de quedarse sin oxígeno. Las viejas controversias ideológicas se reducen a una sola pregunta: ¿Cómo y a cargo de quiénes se distribuirá la crisis transformada en catástrofe?

Sin perder de vista el aspecto de la factibilidad política en las democracias industriales, la gente pragmática crea modelos mundiales de desigualdad mutuamente aceptada, lo que significa prácticamente que tanto los más pobres como los ricos tendrían derecho de dormir bajo los puentes si fuera necesario.

Mientras tanto, los especialistas del desarrollo ecológico calculan las unidades de consumo de recursos (R) óptimamente disponibles cada año en toda la Tierra. El resultado demuestra que los países industrializados han excedido varias veces su parte per cápita del total de 15 mil millones de unidades R.

Muchos de los aproximadamente 3.000 grupos de solidaridad con el Tercer Mundo existentes en Alemania, con la ayuda de numerosos ecologistas consecuentes, consideran que la sobrevivencia de la humanidad depende de una reducción inmediata, drástica y unilateral del consumo y de la producción en los países industrializados. Son exhortaciones ante el ecolipsis. Los lemas impresos en las fundas para donaciones expresan este espíritu de la época, pero no dicen si y cómo las reducciones drásticas del Norte beneficiarán al Sur.

Una distribución justa de la catástrofe ecológica parece ser aún más difícil que la distribución justa de la prosperidad. La destrucción ecológica global originada en las islas de la prosperidad está, desde hace tiempo, afectando a quienes nunca saborearon el bienestar. Sin embargo, éstos siguen tan empeñados como siempre en conseguir algo más que los desechos, sin importarles las consecuencias para el balance ecológico mundial. La fuerza magnética, el "pull effect" de los mensajes sobre la comodidad del estilo de vida occidental, difundidos día y noche en los rincones más alejados de este mundo, resulta más fuerte que todo cálculo ecológico y, sin duda, más fuerte que los gestos simbólicos de solidaridad y moderación de algunos grupos marginales del Norte. De acuerdo con el estudio más reciente del Banco Mundial, la contaminación en Asia alcanza formas cada vez más dramáticas. Mientras que el poder económico de Asia Oriental se duplica cada diez años, la contaminación del aire, suelo y del agua, el consumo de energía y la densidad vehicular aumentan por cinco o diez. No se necesita calculadora para comprender las consecuencias.

Sólo los fatalistas no se asustan, en vista de que incluso un manejo más económico de los recursos no renovables postergaría el fin auto-inducido simplemente por unas pocas generaciones. ¿Qué es lo que se puede aconsejar a un suicida que

ya saltó por la ventana? —se pregunta un renombrado teórico del desarrollo.

Los verdaderos optimistas son los tecnócratas. Bajo la presión de la crisis, reemplazan, con bastante éxito, recursos no renovables por materiales nuevos, y desechos no o difícilmente degradables por desechos reciclables. La tendencia hacia la sustitución — como por ejemplo el cable de fibra de vidrio que reemplaza el cable de cobre — afecta nuevamente a los países muy pobres que hasta el momento pudieron, por lo menos, quejarse de la explotación de sus materias primas baratas. Dentro de poco rogarán que se les explote y nadie les hará caso.

Sólo los teóricos de sistemas nos ofrecen un consuelo, por cierto dudoso. Consideran que la suposición de que el desarrollo puede ser generado globalmente y dirigido con precisión no es más que un tremendo autoengaño, un residuo fósil de los alegres sueños de factibilidad. La realidad es diferente. Debido a las múltiples influencias, lo que funciona en el marco de grupos pequeños, no tiene valor informativo a escala mundial.

Ahí funciona la autoorganización de los sistemas, generalmente incomprensible inclusive a posteriori. Este enfoque es, sin embargo, el único aspecto tranquilizante del gran enigma de toda ayuda al desarrollo....

El resultado de todo esfuerzo de desarrollo es, en el mejor de los casos, el cambio. Pero ¿a dónde lleva el cambio? ¿Para arriba o para abajo? ¿Para adelante o para atrás? ¿Se da donde se debe dar? ¿Es beneficioso o nocivo? La mejor respuesta posible es que no se sabe.

Sin embargo, no podemos permitir cruzarnos los brazos. La época de la ayuda al desarrollo es ya seguida por la ayuda para catástrofes. Después de haber malogrado el paraíso terrenal, lograremos quizás que el infierno terrenal sea más llevadero.

**Fuente: Günter Mack, GEO, abril 1994**

## Conferencia de Rio de Janeiro

La Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo que se llevó a cabo en Rio de Janeiro en 1992 ha sido esencialmente enfocada a reducir el cambio climático verosímilmente provocado por los gases de efecto invernadero. El desarrollo sustentable ha sido entendido en un sentido global.

El enfoque de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, uno de los mayores logros de la conferencia de Rio, se orienta entonces a la estabilización de las concentraciones de gases de "efecto invernadero" en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Los compromisos de la Convención, el Programa de Trabajo de la Agenda 21 y el Servicio Financiero Mundial para el Medio Ambiente (Global Environment Facility-GEF) apuntan entonces a la reducción y al manejo de estos gases. La contribución para el sector energético consiste en un mayor apoyo a programas de "eficiencia energética" y de "fuentes energéticas nuevas y renovables", además de la reforestación.

Estos compromisos, programas y fondos son ciertamente útiles para el desarrollo sustentable en el sentido más amplio antes mencionado, pero no importan tanto para los países en América Latina y El Caribe. El resultado más tangible de la Conferencia de Rio para el desarrollo sustentable en los países de la Región ha sido eventualmente la conciencia de que los países tienen en su poder como prenda contribuciones potenciales (la preservación del bosque tropical y la renuncia

eventual de seguir los patrones del desarrollo del "Norte") para la solución del gran problema que preocupa a los países del "Norte" y que el "Norte" está dispuesto a canalizar recursos a cambio de esa contribución.

## La Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente para ALC

La Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente para ALC (CDyMA), con apoyo del PNUD y del BID, había preparado para la Conferencia de Rio una agenda mucho más amplia con un enfoque orientado al desarrollo sustentable de los países en vías de desarrollo, en particular de ALC.<sup>9</sup>

Esta misma Comisión preparó para la Cumbre de las Américas de Miami en diciembre de 1994 una nueva propuesta más evolucionada que la anterior.<sup>10</sup>

Esta propuesta está basada en la idea de un objetivo común para las Américas que es el desarrollo humano sustentable. Además de discutir los grandes lineamientos y un capítulo importante sobre el desarrollo cívico y político, las propuestas se concentran en la preservación de la biodiversidad y en el sector de energía, y concluyen con un grupo de ideas sobre el financiamiento de las propuestas.

Las propuestas para el sector energía están enfocadas a impedir "que la Región se convierta en un gran contribuyente a la contaminación local y mundial". Entre las maneras de alcanzar esta meta sin disminuir el desarrollo están:

a. Actividades orientadas directamente al uso de energía como:

- fomentar en ALC las tecnologías, los procesos y la administración eficaz del uso de la energía;
  - fomentar en las Américas el transporte eficaz en el uso de energía;
  - fomentar el uso de sistemas de energías renovables;
  - modernizar el uso de la biomasa; y
  - reducir el impacto ambiental causado por los sistemas de energía.
- b. Actividades al nivel político nacional y internacional como:
- fomentar la planificación energética y la administración de la regulación de la demanda; y
  - iniciativas de cooperación Norte-Sur.

Las propuestas de la primera parte se refieren a cambios graduales en la estructura de la producción y del uso de energía. Son más bien objetivos parciales para lograr cambios cuantitativos en el sistema energético, sin decir como lograrlos ni como identificar medidas e instrumentos. No parecen equilibradas y completas en su nivel; está subrepresentado, por ejemplo, el lado de la producción de energía. Las propuestas de la segunda parte se refieren de cierta manera a medidas de política, pero carecen de profundidad. Entonces estas propuestas están lejos de constituir un concepto de una política energética bien integrada en la política para el desarrollo sustentable. Hay que buscar eventuales propuestas más prácticas en los capítulos sobre la estrategia de desarrollo humano y sobre el financiamiento.

En el capítulo sobre estrategia se encuentran reivindicaciones sociales (equidad, participación, infraestructura social, capital humano), un tratamiento relativamente largo sobre la integración comercial de la Américas y sobre las consecuencias para el medio ambiente, el papel de la ciencia y la tecnología, y proposiciones para organizaciones y programas de intercambio hemisféricas específicas.

A nuestro juicio las partes más pertinentes para lograr el desarrollo sustentable por el lado de los programas sociales son las propuestas específicas en los párrafos sobre:

- Reformar las contabilidades nacionales para que reflejen el desarrollo humano sustentable.
- Políticas y reformas para el desarrollo humano sustentable con reivindicaciones como:
  - el principio de que “el que contamina paga”;
  - determinación de precios en función de los costos completos internalizados;
  - enfoque de menor costo;
  - derechos de propiedad seguros y bien definidos; y
  - la sustitución progresiva de impuestos sobre ingresos por impuestos sobre el consumo.

En el capítulo sobre financiamiento estas últimas ideas están replanteadas con más detalle, por ejemplo:

- Aumento de la renta de los recursos.
- Reforma fiscal.

- Eliminación de subsidios.
- Impuestos marrones y subsidios verdes.
- Encargar al sector privado con tareas de abatir la contaminación.
- Instrumentos económicos y reglamentación ambiental.
- Descentralizar el gobierno y la tributación.

Así aparece un conjunto de herramientas de una política para el desarrollo sustentable que tocan al sector energético y al ambiente pero que traspasan en todos los ámbitos relevantes del desarrollo sustentable. Tienen repercusiones en lo económico y financiero, en lo social, en los derechos cívicos y en los recursos naturales y el ambiente.

En el documento de la Comisión, estas propuestas a pesar de su gran alcance, aparecen todavía unidireccionales, es decir, algunas son orientadas a objetivos sociales, otras a objetivos ambientales. Falta todavía un enfoque integrador. El conjunto de instrumentos ha sido presentado sin analizar sus relaciones con los objetivos de los distintos ámbitos y los efectos de las propuestas para la política ambiental. Por ejemplo, los principios de la determinación de precios y de “el que contamina paga” sobre las economías y los conjuntos ambientales débiles en la Región. Este análisis podría llevar a conclusiones y propuestas modificadas.

En total, la propuesta de la CDyMA parece muy pertinente y contiene varios elementos importantes para reorientar la política económica y energética hacia un desarrollo sustentable. Curiosamente las ideas más interesantes se encuentran

casi escondidas o dotadas con la etiqueta “instrumento de financiamiento”; en realidad, son mucho más ideas para un cambio fundamental de las señales y de la dirección del desarrollo. Hay que estudiar, probar y modificar estos elementos con el trasfondo de las realidades de la Región y en un enfoque integrado.

Un miembro de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente para ALC acaba de publicar un libro tratando de integrar teóricamente el concepto para el desarrollo sustentable basado en un concepto neoclásico, presentando propuestas para un cambio fundamental de incentivos (impuestos y subsidios) en la economía<sup>11</sup>. Su propuesta enfoca la política que tiene sobre todo que corregir las fallas del mercado por medio de:

- Títulos seguros sobre la tierra.
- Concesiones a largo plazo.
- Licencias.
- Precios adecuados para los recursos.
- Impuestos sobre las efectos externos negativos.
- Subsidio para las efectos externos positivos.
- Un impuesto sobre arrendamientos.

Además plantea que es menester invertir en el desarrollo de los recursos humanos y de la industria rural, que se debe someter a todos los proyectos públicos a un amplio análisis de costos y beneficios sociales y tomar en cuenta los resultados, incluyendo rechazar proyectos que puedan ocasionar cambios irreversibles.

Una vez corregidas las fallas del mercado, y de la política,

Panayotou pone mucha confianza en que el mercado sea el motor central para lograr el desarrollo sustentable, y en consecuencia el crecimiento económico, reducción de la pobreza, freno al crecimiento de la población, conservación y mejora del medio ambiente y de la calidad de vida.

### **La Cumbre de las Américas en Miami 1994**

La Cumbre ha hecho suyas pocas de las ideas pertinentes para el desarrollo sustentable que habían sido presentadas por la Comisión (CDyMA). Se ha concentrado en el tema de la integración comercial hemisférica. En el plan de acción figuran sobre todo conferencias, organizaciones y comisiones a invocar. Probablemente este enfoque organizacional es el típico resultado de una gran conferencia con participantes tan distintos. No se puede esperar que tal reunión sea el lugar para entenderse sobre las políticas que cada país tendría que implementar de manera coordinada. No obstante, el plan de acción firmado por los países les obliga a seguir etapas de conferencias, preparar informes, etc.

### **El Concepto del Banco Mundial**

En un recorrido de conceptos existentes del desarrollo sustentable no debe faltar el del Banco Mundial (BM) como uno de los actores más importantes en la política del desarrollo. El BM definió en el tema del desarrollo sustentable una agenda pragmática cuádruple:<sup>12</sup>

1. Asistir a los países a construir sobre interrelaciones positivas entre desarrollo económico y medio ambiente

2. Asistir a los países a romper interrelaciones negativas entre desarrollo económico y medio ambiente.
3. Ocuparse de impactos potencialmente adversos en proyectos financiados por el Banco Mundial.
4. Confrontar desafíos ambientales globales, mediante la participación en el GEF.

En el primer grupo figuran los campos de acción prioritarios:

- Invertir en la gente
- Promover el uso eficiente de los recursos

El Banco Mundial pone mucho énfasis en la evaluación de impactos ambientales y en el mejoramiento de los instrumentos de decisión, incluso la medición del desarrollo sustentable, como también en la reforma de las contabilidades nacionales.<sup>13</sup>

Si el concepto de la Comisión (CDyMA para AL&C) parece todavía tener un sesgo ambientalista, el concepto del Banco Mundial manifiesta todavía una tendencia por la eficiencia económica. La mayor preocupación se concentra a las contradicciones entre medio ambiente y desarrollo económico. A pesar de la aceptación de la definición del desarrollo sustentable en su sentido general, el Banco Mundial interpreta en su práctica la sustentabilidad casi exclusivamente como "ambientalmente sustentable". El enfoque está todavía planteado desde el punto de vista de proyectos. Se trata en una primera línea de un ensayo para ajustar los proyectos a las exigencias ambientales.

Falta en ambos conceptos un verdadero enfoque integral con igual peso de los objetivos económicos, sociales o ambientales. El enfoque pragmático del Banco Mundial es igualmente una consecuencia de la falta de una teoría general. Sobre todo en los puntos 1 y 2 trasluce un enfoque heurístico.

### **Una propuesta de la Política Energética para el Desarrollo Sustentable desde Asia Occidental**

Una colaboradora de la Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia Occidental (ESCA) recientemente publicó una discusión de "políticas energéticas para el desarrollo sustentable en países en vías de desarrollo".<sup>14</sup> La sustentabilidad en esta discusión es interpretada en su sentido angosto, es decir como sustentabilidad ambiental. Sin embargo, en ese artículo se discuten medidas e instrumentos de políticas que ameritan su estudio.

Las políticas son divididas en dos partes: políticas a corto plazo y políticas a largo plazo.

Para la política en el corto plazo se propone como objetivo la eficiencia energética, incluyendo cambios en la estructura de uso de los energéticos y sobre todo de la tecnología energética. Como medida principal se propone el ajuste de precios y la eliminación de subsidios. Como obstáculos a superar para la introducción de tecnologías eficientes se mencionan dificultades de financiamiento, falta de una fuerza de trabajo preparada, menor precio de tecnologías tradicionales, restricciones a la transferencia de tecnología

por miedo de imitación no autorizada, etc. Se discuten los instrumentos de incentivos fiscales, control presupuestario y de legislación directa en favor del uso de tecnologías eficientes. Se menciona con reserva la política de permisos transables, que gustan tanto a los economistas pero carecen de base si los derechos de propiedad y los objetivos de medio ambiente no están bien definidos.

Para el largo plazo se identifican campos prioritarios de la política. Se arguye que en el largo plazo la política energética debería ser parte integral de la política para un desarrollo sustentable. Se proponen como enfoques

- a. el desarrollo rural para aumentar el estándar de vida;
- b. el desarrollo social, incluido el control de la población y la educación;
- c. el desarrollo del transporte, sobre todo sistemas eficaces de transporte comunitario; y
- d. el desarrollo de una oferta energética compatible con la sustentabilidad ambiental (preferencia por la producción hidráulica).

A pesar de que la discusión parece a veces incompleta, y que algunos juicios principalmente sobre la cooperación técnica y sobre otros acontecimientos carecen de buen fundamento, el planteamiento está eminentemente orientado hacia la política energética. Muy razonable parece la distinción entre políticas a corto y a largo plazo.

Cabe mencionar que también la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa elaboró

un documento con propuestas detalladas para una política energética para el desarrollo sustentable, para la Subcomisión de la Secretaría General de las Naciones Unidas y el Consejo Económico y Social de dicha organización.

### **El enfoque integrado de la CEPAL**

La propuesta de la "transformación productiva con equidad" de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)<sup>15</sup> ofrece un enfoque potencial para integrar todos los objetivos del desarrollo sustentable. Mientras el enfoque neoclásico apunta a la creación de las condiciones marco apropiadas y a un ajuste de los incentivos bien calculado para que las fuerzas del mercado den los resultados deseados, el enfoque de la transformación productiva propone además acciones de política, involucrándose más en el proceso del desarrollo, sobre todo por una mayor incorporación del progreso técnico. En un marco de "regionalismo abierto"<sup>16</sup> se trata de una tarea sumamente necesaria si se quiere evitar que la liberalización de las relaciones comerciales en América Latina y el Caribe provoque el colapso de las industrias en lugar de su modernización.

El proyecto OLADE-CEPAL-GTZ reconoce el enfoque integral de la CEPAL como base de su concepto.

**Resumen intermedio: La política del desarrollo sustentable es un asunto de la política nacional que, ubica a la persona humana en el medio**

Evidentemente, no son las teorías, ni las conferencias, ni las comisiones internacionales y tampoco las organizaciones internacionales que cambian el rumbo del desarrollo, es más la *política nacional*. Conferencias, comisiones y organizaciones internacionales sí pueden contribuir a elaborar ideas y propuestas, intercambiar experiencias y formar un marco de entendimiento y de compromisos. Además, las conferencias internacionales y los tratados teóricos son muchas veces influenciados por una percepción mundial de los problemas, que no siempre coinciden con la percepción regional y nacional. Para los países de ALC los problemas ambientales locales, generalmente combinados con problemas de pobreza, son más preocupantes que el cambio climático ocasionado por gases de efecto invernadero, al cual los países de la Región contribuyen relativamente poco.

Si aceptamos el enfoque, de que el desarrollo es algo que le pasa a las personas, y por extensión a la sociedad, ponemos la *persona humana* en el medio. En los países de ALC, la insatisfacción de las necesidades humanas se relaciona con la falta de una estructura económica y tecnológica acorde con las mismas, con una dimensión del mercado más reducida cuanto mayor es la falta de equidad social y una relación entre oferentes y demandantes menos competitiva cuanto más proteccionistas los sistemas. La oferta de bienes y servicios procede, a su vez, de formas productivas muchas veces obsoletas con ausencia de controles sanitarios y de calidad y con altos costos de producción. La política relevante para el desarrollo

sustentable es lo que se hace al interior de un país, que toca a las decisiones de la gente.

La *sociedad* y su expresión legal, el Estado, puede ayudar en este desarrollo humano con acciones en todos los niveles, nacionales hasta locales, con transformaciones de las condiciones marco y con proyectos concretos a nivel de ejecución. La definición del desarrollo humano del PNUD define en realidad lo que puede hacer la sociedad y el Estado, a saber: "ampliar la gama de opciones de las personas, brindándoles mayores oportunidades de educación, atención médica, ingreso y empleo, y abarcando el espectro total de opciones humanas, desde un entorno físico en buenas condiciones hasta libertades económicas".

En el pasado, el énfasis ha sido puesto en los países dentro de un concepto Estado-Gobierno. Este concepto tiene que ser reemplazado por un concepto de *Estado-Sociedad*. Este cambio de concepto no solo permite mucho más participación y representación de todos los estratos sino que también abre más espacio para la colaboración fructuosa entre Estado y empresa privada.

Otro aspecto importante de una política del desarrollo sustentable es el imperativo de que no se debe perder la visión de *largo plazo* a pesar de todos los problemas urgentes actuales y coyunturales.

Se pone énfasis en lo nacional para localizar la responsabilidad a este nivel. Un Gobierno fracasaría si hubiera esperado soluciones provenientes desde afuera, por

ejemplo de las conferencias internacionales. La política debe utilizar estos foros para defender el interés del desarrollo sustentable de su sociedad y buscar apoyo. Pero la acción se debe concentrar hacia adentro. Se deben considerar entonces acciones concertadas en varios niveles: además del nivel nacional (macro), existe el nivel supranacional (regional, mundial), pero con más transcendencia al nivel micro (actores, proyectos) y un nivel intermedio (organismos regionales, administración descentralizada, comunidades, etc.).

Para la acción en todos los niveles existe una gran cantidad de instrumentos distintos (directos, indirectos) con distinta profundidad de intervención y diferentes grados de interferencia en la libertad del individuo (información, sugerencias, disuasión moral, incentivos, inversión pública, mandato, etc.). Ninguno de estos instrumentos debería ser descartado. Igualmente el subsidio, actualmente en desgracia, es un instrumento aceptable por ejemplo para internalizar efectos externos positivos.

### **Lineamientos del Proyecto OLADE-CEPAL-GTZ**

Constatamos hasta aquí una constelación de expectativas de alto vuelo, de realidades terrenales, de la falta de una teoría del desarrollo sustentable, y el reconocimiento de que la política nacional es probablemente la instancia con la mayor influencia sobre el desarrollo sustentable, pero las soluciones muchas veces son trabadas por los problemas cotidianos. Esa constelación caracteriza la labor de varios proyectos y

de muchos congresos, iniciativas para el desarrollo sustentable - y también la situación inicial del proyecto OLADE-CEPAL-GTZ. Por consiguiente, el proyecto fue concebido con mucha cautela decidiéndose renunciar a la formulación de un nuevo paradigma para explicar aquellas interrelaciones en el marco del mismo. En lugar de concebir un paradigma y de trabajar hacia la operacionalización, en cierto modo desde arriba hacia abajo, se decidió trabajar desde abajo hacia arriba, de manera *heurística*, es decir, trabajar con gobiernos interesados en analizar las consecuencias de la política actual sobre el desarrollo sustentable y ver más lejos para identificar puntos de partida, instrumentos y estrategias para lograr una mejor compatibilidad de la política energética con los objetivos económicos, sociales y ambientales.

La organización del proyecto fue diseñada como un *proceso interactivo de aprendizaje* entre contrapartes del proyecto y los actores afectados e interesados en los países participantes. Se pretende llegar a un aprendizaje mutuo sobre qué vías de desarrollo llevarían a favorecer los tres grupos de metas en forma sustentada y sobre la manera de promoverlas mediante la política. La cooperación entre organizaciones internacionales de la Región que cuentan con una amplia base de asociados ofrece un marco propicio en este sentido.

No obstante el concepto *heurístico*, ha sido necesario elaborar "Bases Conceptuales", una suerte de hipótesis básicas, una plataforma de trabajo del proyecto siendo una coalición entre organismos interna-

---

cionales, nacionales de la cooperación técnica y países participantes en el programa.<sup>17</sup> Estas bases conceptuales se sitúan en la realidad actual del sector en América Latina y el Caribe y formulan pasos de una política energética evolucionando hacia los objetivos formulados del desarrollo sustentable. Son pasos más bien pequeños pero en una cierta dirección ejecutable en el corto y mediano plazos. Su relación estrecha con la realidad ocasiona que en las bases conceptuales se hable mucho de la reforma del sector, sobre todo de la reestructuración.

Sin embargo, no debe faltar la advertencia de que el objetivo final de la política energética no puede ser la reestructuración, que no se debe fijar solamente en el corto plazo, en las temas conyunturales. Hay que mirar más lejos, más allá de la reestructuración, y hay que explorar opciones aparentemente todavía lejanas, opciones de las cuales se discute hasta ahora en pequeños círculos de investigadores e investigadores, grupos políticos o académicos pero todavía no en los círculos operativos.

Tampoco debe faltar la advertencia de que en el proyecto se busca la simultaneidad de los objetivos del desarrollo sustentable.

### **Nuevos Horizontes: Ideas para una Política a Largo Plazo**

#### ***El doble desafío de la política energética en América Latina: Eficiencia sectorial y sustentabilidad.***

Actualmente, los esfuerzos dedicados a reorientar la política

energética en el sentido de la sustentabilidad son desplazados o condicionados por la reestructuración del sector energético. Casi todos los países latinoamericanos se encuentran en un proceso de reforma de su sector energético. Se trata esencialmente de una reestructuración, desregulación y re-regulación, es decir de una desintegración vertical y horizontal del lado de la oferta, y la introducción de elementos competitivos, creación de mercados auto-regulados (petróleo, carbón, a veces generación de electricidad) y regulados (transporte y distribución de electricidad y gas natural), así como la modificación paralela y por lo menos parcial de los derechos de propiedad (hacia la participación privada) y la orientación de los precios en los costos macroeconómicos.

En lo que se refiere al sector,<sup>18</sup> el objetivo de estas reformas consiste en lograr una mayor eficiencia económica en el sector energético para alcanzar un mayor rendimiento para la economía y la sociedad, y el uso más eficiente de la energía. Es decir que se trata primero de adoptar medidas a corto y mediano plazo para producir efectos de adaptación, efectos que a la larga permitirán que el sector pueda cumplir mejor con sus tareas.

Si las reformas se conciben y realizan correctamente, pueden ser un aporte importante para el desarrollo sustentable. Por esa razón, forman parte del tema. Sin embargo, no deben ser consideradas como un fin en sí, sino como instrumentos colocados, diseñados y luego complementados en una perspectiva de desarrollo sustentable a largo plazo. Considerando, como de hecho se

han manejado, las reformas en los diferentes países se debe temer que por lo menos no siempre ayudarán a conseguir la equidad social y compatibilidad ecológica deseadas.

Por consiguiente, la política energética en América Latina y El Caribe se enfrenta a un doble desafío: realizar adecuadamente las reformas impostergables y favorecer los objetivos de desarrollo de largo plazo, especialmente el desarrollo sustentable.

En el marco del proyecto Energía y Desarrollo Sustentable en ALC, se discuten, aparte de la concepción de las reformas sectoriales, elementos concretos de una política energética orientada hacia el crecimiento económico, la equidad social y la compatibilidad ecológica. En el documento de "Bases Conceptuales", citado anteriormente, se ha hecho hincapié en la política actual, como tratar la necesidad de ejecutar profundos cambios sin comprometer el futuro. No se ha tratado mucho de nuevas propuestas y conceptos de la política, que no tienen todavía un punto de partida en la Región, y que podrían parecer demasiado utópicas para los actores que tienen que hacer la labor cotidiana.

En una visión más allá de lo cotidiano hay que considerar los elementos de una política a realizar en el largo plazo, elementos para los cuales todavía no existe una gran base de apoyo porque parece demasiado novedosa o por otras razones.

Sobre el fundamento de las bases conceptuales y consideraciones adicionales se elaboró la lista

---

siguiente de elementos de una política energética para el desarrollo sustentable:

### **Elementos de una Política Energética para el Desarrollo Sustentable**

1. Transformar los planteamientos de la planificación hacia una programación de la política energética integrada y factible.

- Formular objetivos explícitos respecto al desarrollo sustentable.
- Revisar la política actual relacionándola con los objetivos anteriormente formulados en el marco de una prospectiva energética y considerando todo el espectro de instrumentos.

2. Organizar los subsectores energéticos de manera que puedan cumplir con los objetivos de eficiencia sectorial.

- Diseñar el marco legal para la organización del sector en los mercados autoregulados y regulados, según las condiciones específicas de los subsectores en el país, con consideración especial de los efectos sobre el desarrollo sustentable en las áreas rural y urbano marginal.
- Asegurar la implementación del marco legal.
- Crear, fortalecer y capacitar a las instituciones del Estado en su nuevo papel.

3. Establecer reglas de decisión para casos conflictivos entre objetivos económicos, sociales y ambientales; institucionalizar la evaluación ambiental; y establecer un monitoreo de la utilización y de la existencia de

los recursos energéticos a largo plazo en un marco de cuentas patrimoniales nacionales.

- Establecer un concepto general operacional para conciliar los objetivos económicos, sociales y ambientales sobre la base del concepto del equilibrio entre todas las formas de capital.
- Establecer reglas de decisión sobre instalaciones específicas, potencialmente conflictivas con el ambiente y con el desarrollo social, especialmente para proyectos en ambientes frágiles.
- Establecer un monitoreo de estas reglas mediante cuentas patrimoniales a institucionalizar en la contabilidad de la economía nacional.

4. Aplicar los instrumentos fiscales (impuestos, derechos, subsidios, etc.) para incentivar un desarrollo sustentable.

- Revisar y corregir el sistema de impuestos, precios y tarifas con la intención de crear incentivos para el uso racional de la energía y para la utilización de tecnologías limpias.
- Fomentar la sustitución de energías nocivas mediante mecanismos fiscales que no interfieran con la eficiencia asignativa.
- Revisar en el mediano plazo el sistema tributario con el fin de reducir la carga de los impuestos sobre valores y el factor trabajo, aumentando la carga sobre el uso de recursos naturales.
- Revisar el sistema para captar y distribuir rentas sobre la producción y el uso de recursos naturales y redistribuir las rentas en favor del desarrollo humano.

5. Aprovechar y fomentar las tendencias de la descentralización del Estado para crear nuevas opciones para el desarrollo rural.

- Sensibilizar a la población rural sobre los posibles usos de la energía, informarla de las características de las opciones energéticas descentralizadas.
- Capacitar a los actores de las estructuras descentralizadas para que consideren al factor energía en sus planes de desarrollo locales.
- Elaborar una política para la energización rural basada en el principio de la subsidiariedad, para el cual el Estado contribuye en forma suplementaria a las iniciativas de entes descentralizados, de la comunidad y del sector privado
- Crear mercados energéticos locales, incluso para la producción y comercialización de la biomasa, asegurar los títulos de propiedad y reglamentar los derechos de acceso.

6. Integrar el factor energía en los conceptos del desarrollo urbano.

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en la marginalidad urbana e integrar el abastecimiento con energía abordable y menos nociva.
- Integrar el uso racional de energía y la protección del medio ambiente local en la planificación del desarrollo urbano, especialmente asegurar el uso masivo de sistemas de transporte público con poca emisión.
- Crear e implementar reglamentos específicos para el uso de energía

(industrial, transporte, residencial) en áreas urbanas.

7. Fomentar la renovación de la capacidad productiva introduciendo tecnologías de uso racional de la energía.

- Fomentar la incorporación del progreso técnico en las cadenas del abastecimiento energético estableciendo obligaciones para aplicar tecnologías avanzadas de protección del medio ambiente.
- Facilitar la incorporación del progreso técnico en toda la actividad productiva con programas de uso racional de energía.
- Introducir conceptos del manejo de la demanda (DSM) y de la planificación a costo mínimo (LCP) en la regulación subsectorial (regulación del desempeño).

8. Cooperar con la Banca Multilateral para la adecuación de los modos de financiamiento a las nuevas condiciones del sector energético y fomentar la financiación de proyectos de energía renovable y de uso racional de energía.

## Notas

1. World Commission on Environment and Development (WECD), *Our Common Future*, New York-Oxford 1987.

2. Además de las organizaciones de las Naciones Unidas, otras organizaciones multilaterales como el Banco Mundial utilizan este concepto como definición de base. Véase I. Serageldin, "Making Development

Sustainable", en: Serageldin y Steer (eds.), *Making Development Sustainable*, ESD Occasional Papers Series No. 2, El Banco Mundial, 1994.

3. PNUD, *Desarrollo Humano: Informe 1992*, publicado para el PNUD, Bogotá, 1992, pág. 18.

4. Parece existir amplio consenso en este sentido normativo entre dirigentes nacionales (como por ejemplo los de Centro América, organizaciones multilaterales como el PNUD, el BID y el Banco Mundial (al menos en el "think-tank" respectivo de esas organizaciones), y entre las tres organizaciones involucradas en el proyecto "Energía y Desarrollo Sustentable en ALC", a saber OLADE, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Cooperación Técnica Alemana, representada por a la GTZ.

5. Véase CEPAL, "Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable", Doc 91-9-1507 distribución restringida, Santiago de Chile, 1991.

6. Tomado de M. Munasinghe, "The Economist's Approach to Sustainable Development", in: Serageldin y Steer (eds.), op. cit., pág. 13.

7. Es cierto que los economistas tratan de evaluar cualquier fenómeno en términos monetarios aplicando el concepto de costos de oportunidad; sin embargo, cuanto menos tangible el valor, tanto más difícil es su solución. La teoría económica de la política

de evaluación aplicando como criterio la valorización de los fenómenos por los ciudadanos, y encuentra varios problemas sobre todo a causa de evaluaciones aparentemente paradójicas-como la evaluación en el juego de niños "piedra-papel-tijera".

8. Günther Mack, "Vom Tode einer grossen Idee", *Geo*, abril 1994; en español: "La muerte de una gran idea".

9. Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, *Nuestra Propia Agenda*. PNUD/BID, New York y Washington, 1992.

10. Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, *Nuestra Agenda Común para las Américas*, PNUD/BID, New York y Washington 1994.

11. Véase Th. Panayotou, *Ecología, Medio Ambiente y Desarrollo*, International Center for Economic Growth, Harvard Institute for International Development, 1994.

12. Véase World Bank, *Making Development Sustainable: The World Bank Group and the Environment*, Fiscal 1994, Washington 1994, pág. 2.

13. Véase A. Steer y E. Lutz, *Measuring Environmentally Sustainable Development*, in: Serageldin y Steer (eds.), op. cit., pág. 17.

14. Véase el trabajo de K.L. Abdalla, "Energy Policies for Sustainable Developing Countries". *Energy Policy*, January 1994.

- 
15. CEPAL, *Equidad y Transformación Productiva: Un Enfoque Integrado*, Santiago de Chile 1992.
  16. CEPAL, *Regionalismo Abierto*, Santiago de Chile, 1994.
  17. Véase el resumen de las "Bases Conceptuales" que se encuentra al inicio de este número de la *Revista Energética*.
  18. Para los objetivos de la reforma y de las privatizaciones en ALC en general, véanse R. Deblin, "Las Privatizaciones y el Bienestar Social", *Revista de CEPAL*, 49, abril de 1993, pág. 155; y OLADE, *Reformas, Reestructuración y Regulación en el Subsector Eléctrico*, mayo de 1994.

# Beyond Restructuring: Ideas for a Long-Term Energy Policy for Sustainable Development

Paul Suding\*  
and Francisco Figueroa de la Vega\*\*

*Sustainable development is defined as development that meets present needs without jeopardizing the capacity of future generations to meet their own needs*

Over the last few years, demands and goals for energy and sustainable development have been formulated, on the one hand, with enormous program requirements and, on the other hand, with strategic insecurity owing to the lack of specific approaches to integrating energy with growth, social equity, and ecological compatibility.

The present article discusses the definition and theoretical aspects of sustainable development. Afterwards, the proposals of different groups and authors for a sustainable development policy will be reviewed. Finally, it presents the methodological guidelines and concept behind the OLADE-ECLAC-GTZ Energy and Sustainable Development Project, including ideas for a long-term policy.

## Definition and Aspirations of Sustainable Development

In 1987, the World Environment and Development Commission, the so-called Brundtland Commission, defined *sustainable development as development that meets present needs without jeopardizing the capacity of future generations to meet their own needs.*<sup>1</sup>

This definition, which has the merit of lifting the concept of sustainability from the confines of environmental issues and emphasizing the need of simultaneously focusing on economic and social development and the environment, has been universally adopted.<sup>2</sup>

The concept of human development as summarized by the United Nations Development Programme (UNDP) involves "*the process of enlarging the range of options of persons, providing them with greater opportunities for education, medical care, income and employment, and covering the full spectrum of human options, ranging from good physical environmental conditions to economic and political freedom.*"<sup>3</sup> This concept views the development process as something that happens to people and therefore by extension to society. In this concept the human being is both an active subject and a target of State of policy and plays an important role in this process.

\* GTZ Consultant in OLADE.

\*\* Long-Term Consultant for the OLADE-ECLAC-GTZ Project.

This definition includes economic, social, environmental, and civil rights dimensions. Viewing the last factor (civil liberties) as a precondition (although recognizing that much still needs to be done in this area, it is apparent that a great deal of progress has been made in Latin America over the last decade), the problem boils down to reconciling economic (efficiency), social (equity), and environmental (ecological compatibility) objectives.

Although there is a broad consensus about the desirability of achieving all three objectives simultaneously,<sup>4</sup> in practice there are discrepancies on how to implement the policy to achieve these objectives. For many national economic and development policy agencies, economic objectives have priority over social priorities in the short term, and environmental preservation is viewed as a condition to be respected. According to this overview of the situation, greater efficiency automatically leads to growth, which will eventually lead to a higher level of equity. Its critics call this concept the *cake theory* (as the cake becomes larger, it provides increasingly larger pieces for everybody) and question its validity in the current reality of Latin America and The Caribbean (LAC), as well as the possibility of verifying the equity that should emerge in an acceptable time frame. There are as yet no empirical data systematically correlating growth and the equitable distribution of incomes.

### Theoretical Aspects

One major problem is the lack of a sustainable development theory that would go beyond the mere presentation of concepts. The major difficulty with theoretical aspects is the lack of indicators to measure sustainable development.<sup>5</sup> None of the three objectives comprising sustainable development (apart from the conditions required for ensuring civil liberties)--economic, environmental, and social--is currently measured by parameters that are compatible with each other. Economic growth is measured by economic indicators, equity is analyzed by means of social parameters, and environmental conditions are determined by physical or biological terms. There, each one of these three objectives is located at different assessment levels.

Therefore, the presentation of linkages between the objectives still remains at an abstract level, as indicated in the following function:

$$\begin{aligned} & \text{SUSTAINABLE DEVELOPMENT} \\ & = \\ & f(\text{GROWTH, EQUITY,} \\ & \text{ENVIRONMENTAL STATUS}) \end{aligned}$$

Likewise, the inset and chart 1 on multicriteria analysis<sup>6</sup> are designed using abstract categories. They are only illustrative, although lacking a certain effectiveness in measuring trade-offs, precisely

because it is difficult to compare earnings in equity with growth losses.<sup>7</sup>

The lack of theory is no excuse to eschew politics when referring to sustainable development. Doing nothing is in itself a political stance which can eventually have disastrous effects. Therefore, the question is to find the most appropriate policy. As the saying goes, ignorance is overcome by the need to act (see inset 1).

### Political proposals for sustainable development

#### *Remarks to put development cooperation into perspective*

In order to put sustainable development, cooperation policy, and their expectations in a realistic light, we would like to quote a text by the German journalist Günther Mack<sup>8</sup> on development and international cooperation (see inset 2).

**Inset 1**  
**Multicriteria Analysis:**  
**When Valuation Falls**  
**Short**

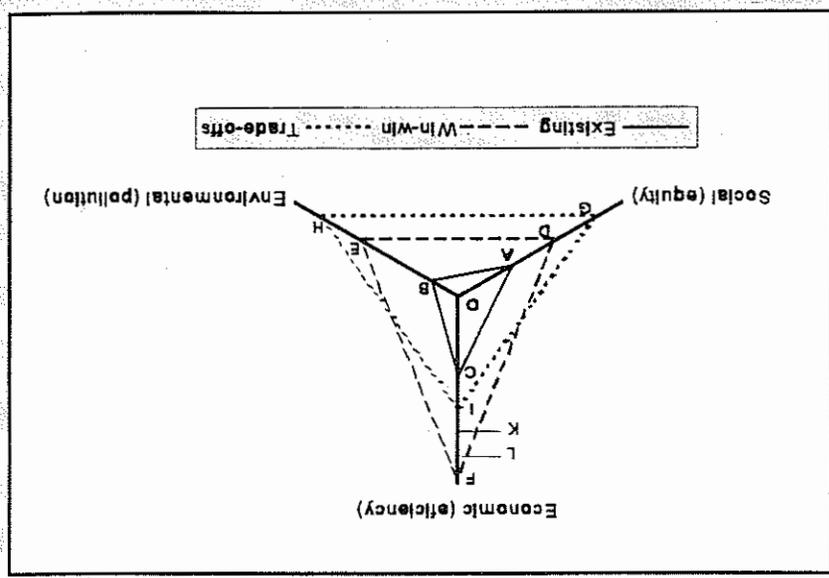
Multicriteria analysis offers policy makers an alternative when progress toward multiple objectives cannot be measured by a single criterion (that is, monetary values). Take the case of drinking water—an essential element of sustainable development—illustrated in this figure. While the economic value of water is measurable, its contribution to social and environmental goals is not easily valued monetarily. Outward movements along the axes trace improvements in three indicators: economic efficiency (net monetary benefits), social equity (service to the poor), and environmental pollution (water quality).

How are policy options assessed? First, triangle ABC describes the existing water supply in which economic efficiency is moderate, social equity is low, and overall water quality is worst. Next, triangle DEF indicates a "win-win" future option in which all three indices improve, as could occur with a new water supply scheme that provided cleaner water, especially to the poor. The economic gains would include cheaper water and increased productivity from reductions in waterborne diseases; social gains would accrue from helping the disadvantaged; and wastewater treatment would reduce impure water discharges and overall water pollution.

After realizing such "win-win" gains, other available options would require trade-offs. In triangle GIH, further environmental and social gains are attainable only at the expense of sharply increasing costs. In sharp contrast to the move from ABC to DEF, which is unambiguously desirable, a policymaker may not make a further shift from DEF to GIH without knowing the relative weights that society places on the three indices. Such preferences are often difficult to determine explicitly, but it is possible to narrow the options. Suppose a small economic cost, FL, yields the full social gain DG, while a large economic cost, LI, is required to realize the environmental benefit EH. Here the social gain may better justify the economic sacrifice. Furthermore, if budgetary constraints limit costs to less than

A recent Bank study of power system planning in Sri Lanka demonstrated the versatility of this technique. For example, end-use energy efficiency measures provided "win-win" options (that is, they were superior to all alternatives on the basis of air quality, biodiversity loss, and economic costs). Conversely, several prominent hydropower projects could be excluded because they performed poorly in terms of both biodiversity loss and economic costs.

Source: Mohan Munasinghe, "The Economist's Approach to Sustainable Development," in Ismail Serageldin and Andrew Steer (eds.), *Making Development Sustainable: From Concepts to Action*, ESD Occasional Paper Series No. 2, The World Bank, Washington, D.C., 1994, page 15.



**Inset 2**  
**What would happen to the Earth if development assistance were to be successful?**

Generations of colonial officials and missionaries have worked to disseminate the lifestyles of Western cultures in order to develop the savages and pagans. Their success has been limited: the frugality and moderation of indigenous cultures, apparently misinterpreted as poverty by the Europeans, enabled the targets of colonialism to resist for a long time the logic of European monetary economics.

But now, with the destruction of the traditional structures of autonomy, a destruction that has reached even the remotest hamlets, and with the Western model of civilization holding sway throughout the world, the notion of developing young nations has become a nightmare for the old industrialized societies. Even those circles that show little concern for the ecology know that the Earth cannot sustain mankind with further industrial development. Just the thought of billions of Asians, Africans, and Latin Americans effectively developing their nations along the same model as the countries of the North Atlantic, copying lifestyles, pillaging the planet's non-renewable resources, exceeding Nature's capacity to absorb toxic wastes, and polluting the global biosphere is horrifying.

Yet no one dares to assume the consequence of this line of reasoning, no one dares to openly deny for those whose development has been lagging all possibility of catching up. In terms of international politics, it would not be feasible to demand that the developing countries should stay where they are so as not to jeopardize what the developed world has acquired.

Therefore, the message has to be more subtle. It seems that an appropriate label has already been found. That specific label is sustainable development. Anyone who wishes to be heard at discussions by development experts must focus on this issue. It basically involves

the following: it is high time that the idea of development be separated from the idea of industrial growth for the benefit of both. The world should understand that well-being is not identical with prosperity, that moderation is liberating for both the poor and the wealthy and should not be confused with misery, and that social progress is more important than economic progress; in other words, optimization rather than maximization should be sought.

Obviously, this doctrine also entails many flaws. In order to prevent the yawning gap in living conditions from growing even further, the industrialized countries should accept that the level they have reached is a ceiling. In other words, "zero growth," the nightmare of all debates on economic conditions has become a life-saving vision. The poorest sectors of the population, involving more than a billion persons, in turn should accept that meeting their basic needs (housing, food, clothing, education, medical services), although distant, is their highest goal. There is no doubt that even this minimum program will disrupt the ecological balance of the Earth if population growth is not detained.

Although the term development is used, what we have to deal with should be called disaster management rather than management. The world is no longer a world with almost unlimited possibilities; it is rather like a submarine on the verge of running out of oxygen. Longstanding ideological controversies can be boiled down to one single question: "How and on whose shoulders will this crisis, which has now become a disaster, be distributed?"

Without losing sight of the political feasibility in industrial democracies, pragmatic people create mutually acceptable world inequality models, which virtually mean that both the poor and the rich have the same right to spend the night under the bridges if necessary.

Meanwhile, ecological development specialists calculate optimally available resource consumption units (R) each year on Earth. The result indicates that

industrialized countries have exceeded many times over their per capita share of the total of 15 billion R units.

Many of the approximately 3,000 groups of solidarity for the Third World now in Germany, with the assistance of numerous responsible ecologists, believe that the survival of humanity depends on the immediate, drastic, and unilateral reduction of consumption and production in industrialized countries. These are exhortations before an ecological apocalypse. The slogans printed on donation packets express the spirit of the times but do not indicate whether and how these drastic reductions by the North will benefit the South.

A fair distribution of the ecological catastrophe seems even more difficult than an equitable distribution of prosperity. The global ecological destruction stemming from these islands of prosperity has been, for a long time, affecting those who have never even tasted prosperity. Nevertheless, the latter are as persistent as ever in obtaining something more than just the leftovers, without caring for its consequences for the world's ecological balance.

The magnetic power or "pull effect" of messages on the comforts of Western lifestyles, disseminated in even the most remote corners of the globe, is turning out to be more powerful than any ecological calculation and, without a doubt, more powerful than any of the symbolical gestures of solidarity and moderation by several marginal groups from the North. According to the most recent study of the World Bank, the pollution in Asia is attaining increasingly dramatic levels. Whereas the economic might of Eastern Asia is growing twofold every 10 years, air, land, and water pollution, energy consumption, and motor vehicle density are growing five- to tenfold. No calculator is needed to understand the scope of the consequences.

Only fatalists show no fear, because even a more economical management of nonrenewable resources will postpone the self-induced end by only a few generations. What advice can you give to a suicidal person who has already jumped out the window? queries a well-known development theoretician.

The true optimists, however, are the technocrats. Under pressure from the crisis, they very successfully replace nonrenewable resources for new materials and nondegradable or difficult-to-degrade wastes for recyclable wastes. The substitution trend, such as the substitution of copper cables for fiberglass cables, is affecting once again the poorest countries which have at least been able, up until now, to complain about the exploitation of their cheap raw materials. Very shortly, they will be begging the world to exploit their raw materials and nobody will even listen.

Only systems theoreticians have any consolation, albeit dubious, to offer us. They believe that any assumption that development can be generated on a global scale and conducted with precision is nothing more than a huge self-deception, a fossilized remnant of the happy dreams of feasibility. Reality is different.

For many reasons and factors, what works within the framework of small groups has nothing whatsoever to contribute on a world scale.

At this point the capacity of systems to organize themselves comes into play, however incomprehensible they might appear to be even a posteriori. This approach, however, is the sole soothing aspect to the big mystery of development aid.

The upshot of any effort to promote development, in the best of cases, is change. But where will this change lead to? Upwards? Downwards? Forward? Backward? Will it occur where it should? It is salutary? Or is it deleterious? The best possible answer is that no one knows.

Nevertheless, we cannot stand by twiddling our thumbs. The era of development aid has already been overtaken by the era for catastrophe aid. After having wreaked havoc on this earthly paradise, we may yet be able to make this earthly inferno a more livable place.

**Source: Günther Mack, GEO, April 1994.**

---

## Rio de Janeiro Conference

The Conference on Environment and Development held in Rio de Janeiro in 1992 was essentially aimed at reducing climate change supposedly stemming from the greenhouse gas effect. Sustainable development has been understood in its global sense.

The approach of the United Nations Framework Convention on Climate Change, one of the major achievements of the Rio Conference, was therefore aimed at stabilizing the concentration of greenhouse gases in the atmosphere at a level that would prevent the buildup of hazardous anthropogenic interference in the climate system. The commitments of the Convention, the working program of Agenda 21, and the Global Environment Facility (GEF) are therefore geared to reducing and managing these gases. The energy sector's contribution involves greater support for energy efficiency programs and new and renewable energy sources, in addition to reforestation.

These commitments, programs, and funds are certainly useful for sustainable development in the broad sense referred to above but they do not really matter that much for the countries of Latin America and the Caribbean. The most tangible result of the Rio Conference for sustainable development in the Region's countries has been their gradual awareness that they have in their own hands, as security, potential assets for resolving the great problem that the countries of the North are so deeply concerned about and that the North is willing to channel resources

in return for this contribution.

## *The Development and Environment Commission for Latin America and the Caribbean*

The Development and Environment Commission for Latin America and the Caribbean (DECLAC), with support from UNDP and IDB, had prepared, for the Rio Conference, a much broader agenda with an approach aimed ensuring sustainable development for the developing countries, especially LAC.<sup>9</sup>

This same Commission prepared, for the Summit of the Americas in Miami in December 1994, a new proposal, which was more evolved than the preceding one.<sup>10</sup>

This proposal is based on the idea of a common objective for the Americas, which is sustainable human development. In addition to discussing the major guidelines and an important chapter on civic and political development, the proposals focus on preserving biodiversity and the energy sector and conclude with a set of ideas on financing the proposals.

The energy sector proposals are aimed at preventing the "Region from becoming a major contributor to local and world pollution." Among the different ways to achieve this without hampering development involve the following:

- a. Activities aimed directly at energy use:
  - Promote energy use technologies, processes, and efficient technologies in LAC.

- Promote in the Americas the efficient use of energy in transportation.
  - Promote the use of renewable energy systems.
  - Modernize the use of biomass.
  - Mitigate environmental impacts stemming from energy systems.
- b. National and international political activities:
    - Promote energy planning and demand-management planning.
    - North-South cooperation initiatives.

The proposals of the first part involve gradual changes in the energy production and use structure. They are actually partial objectives to achieve quantitative changes in the energy system, without any indications about how to attain them or how to identify measures and instruments. They do not appear to be well-balanced and complete. They are under-represented, for example, on the energy-production side. The proposals of the second part involve, to a certain extent, political measures but they lack an in-depth approach. Therefore these proposals are far from giving shape to an energy policy concept that is well-integrated into sustainable development policy. More practical proposals in the chapters on human development strategy and financing will eventually have to be sought.

The chapter on strategy includes social demands (equity, participation, social infrastructure,

---

human capital), a relatively long treatment of trade integration in the Americas, environmental impacts, the role of science and technology, and recommendations for specific hemispheric exchange organizations and programs. We believe that the most relevant parts to achieve sustainable development, on the side of social programs, are the specific proposals on the paragraphs dealing with:

- Reforming national accounting to reflect sustainable human development.
- Policies and reforms for sustainable human development with demands such as:
  - The “polluter-pays” principle.
  - Pricing on the basis of complete internalized costs.
  - Least-cost approach.
  - Guaranteed and well-defined ownership rights.
  - Progressive substitution of income taxes for consumption taxes.

In the chapter on financing, the latter ideas are reformulated in greater detail, for example:

- Increased earnings on resources.
- Fiscal reform.
- Elimination of subsidies.
- Brown taxes and green subsidies.
- Placing the private sector in charge of reducing pollution.
- Economic instruments and environmental regulations.
- Decentralizing government and the tax regime.

Thus, a set of tools for a sustainable development policy focusing on the energy sector and the

environment has emerged but it goes beyond all the relevant spheres of sustainable development. It has repercussions on the economy, the financial sector, social conditions, civil liberties, and natural resources and the environment.

In the Commission’s document, these proposals, despite their wide-ranging scope, still seem to have only one direction, that is, some are aimed at social objectives whereas others are aimed at environmental objectives. An integrative approach is still lacking. This set of instruments has been presented without analyzing their relations to the objectives of the different areas and the effects of their proposals on environmental policy, for example, the principles of pricing and “polluter pays” on the economies and weak environmental forces of the Region. This analysis could lead to modifications in the conclusions and proposals.

As a whole, the DECLAC proposal seems to be highly relevant and has various important elements to reorient economic and energy policy toward sustainable development. Curiously, the most interesting ideas are almost concealed or labelled “financing facility,” although they are really far more ideas for a fundamental change in the signals and direction of development. These elements have to be studied, tested, and modified against the backdrop of the Region’s realities and using an integrative approach.

A member of DECLAC has just published a book attempting to theoretically integrate sustainable development into a neoclassical

concept, presenting proposals for a fundamental change of incentives (taxes and subsidies) in the economy.<sup>11</sup> His proposal rests on a policy especially geared to correcting market flaws by means of the following:

- Guaranteed property deeds on the land.
- Long-term concessions.
- Licenses.
- Adequate prices for resources.
- Taxes on negative external effects.
- Subsidies for positive external effects.
- Leasing tax.

In addition, it proposes that it is necessary to invest in human resources and rural industrial development and that all public projects should be the object of a broad social cost-and-benefit analysis, the results of which should be duly considered, including the rejection of projects that might lead to irreversible changes.

Once market and political flaws are corrected, Panayotou places his trust in the market as the driving force behind sustainable development and, therefore, economic growth, poverty abatement, brakes on population growth, conservation, and improvements in the environment and living quality.

### ***The Summit of the Americas, Miami, 1994***

The Summit has adopted a few of the ideas that are relevant for sustainable development presented by the Commission (DECLAC). It focused mostly on hemispheric trade

integration. As for the plan of action, it involves mostly convening conferences and approaching organizations and commissions. This organizational approach is probably the typical result of a large conference with such different participants.

This meeting could not be expected to be the place for reaching an understanding on the policies that each country would have to implement in a coordinated fashion. Nevertheless, the plan of action signed by the countries obliges them to go through stages of conferences, prepare reports, etc.

### **The World Bank's Concept**

No overview of sustainable development concepts should omit the World Bank as one of the most important players in development policy. The World Bank has defined sustainable development along the following pragmatic lines:<sup>12</sup>

1. Assist countries in building on the positive links between economic development and the environment.
2. Assist countries in breaking the negative links between economic development and the environment.
3. Addressing potentially adverse environmental impacts of Bank-financed projects.
4. Confronting global environmental challenges, primarily through participation in the Global Environment Facility (GEF).

The first item involves the following priority actions:

- Investing in people.
- Promoting the efficient use of resources.

The World Bank lays much emphasis on environmental impact assessments and improvement of decision-making instruments, including the measurement of sustainable development, as well as the national accounting reforms.<sup>13</sup>

If DECLAC's concept still seems to have an environmental bias, the World Bank's concept continues to display an economic efficiency approach. The major concern focuses on the contradictions between the environment and economic development. Despite widespread acceptance of the definition of sustainable development, the World Bank's practical interpretation of sustainability involves an almost exclusively environmentally sustainable approach, oriented toward projects. In this sense, it is the Bank's attempt to adjust projects to current environmental demands.

In short, both concepts lack a truly integral approach that manages to strike a balance between economic, social, and environmental objectives. The World Bank's pragmatic approach stems also from the lack of a general theory. Regarding items 1 and 2 above, the approach is evidently heuristic.

### **An energy policy proposal for sustainable development from Western Asia**

A collaborator of the United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (UNESCWA) recently published a discussion of "Energy Policies for Sustainable Development in the Developing Countries".<sup>14</sup> In this discussion, sustainability is interpreted in its narrowest sense, that is, as environmental sustainability. Nevertheless, the article discusses policy measures and instruments that deserve to be studied more closely.

Policies are divided into two groups: short-term policies and long-term policies.

The short-term policies involve energy efficiency, including changes in the structure of energy use and, above all, in energy technology.

The main measure is price adjustment and the elimination of subsidies. The obstacles that have to be surmounted to introduce efficient technologies include financing difficulties, the lack of skilled labor, contempt for traditional technologies, constraints on transfer of technology for fear of unauthorized imitation, etc. Instruments such as fiscal measures, budget control, and direct legislation promoting the use of efficient technologies are reviewed. Cautions mention is also made of the tradable permit policy, which is very attractive to economists but lacks a firm basis when property rights and environmental objectives are not clearly defined.

Over the long term, there are priority policy areas. It is argued that, in the long term, energy policy should be an integral part of a

---

sustainable development policy. The following approaches are proposed:

- a. Rural development for increasing the standard of living.
- b. Social development, including population control and education.
- c. Development of transportation, especially effective community transportation systems.
- d. Energy supply development compatible with environmental sustainability (preference for hydro production).

Although this discussion sometimes seems to be incomplete and some judgments, mainly about technical cooperation and other events, lack a firm basis, the proposal focuses preeminently on energy policy, and the distinction between short-term and long-term policies seems to be highly sensible.

It should also be mentioned that the United Nations Economic Commission for Europe prepared a paper with detailed proposals for an energy policy for sustainable development at the behest of the United Nations General Secretariat Subcommittee and Economic and Social Council (ECOSOC).

### ***ECLAC's integrated approach***

The "productive transformation with equity"<sup>15</sup> proposal of the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) provides a potential approach to integrating all sustainable development objectives. Whereas the neoclassical approach focuses on

creating appropriate framework conditions and carefully adjusting and calculating incentives so that market forces can yield the desired results, the productive transformation approach in addition proposes political actions and involves the development process itself more extensively, especially a greater incorporation of technical progress. So that trade liberalization in Latin America and the Caribbean will not lead to industrial collapse rather than modernization, this is a very necessary task within a framework of "open regionalism."<sup>16</sup>

The OLADE-ECLAC-GTZ project acknowledges ECLAC's integral approach as the foundation for its own approach.

### **Intermediate summary: Sustainable development policy is a national policy issue with the human being at the very center**

It is evident that theories, conferences, international commissions and agencies will never change the course of development; it is *national policy* that is capable of doing so. International conferences, commissions, and agencies can indeed contribute to formulating ideas and proposals, exchanging experiences, and setting up a framework of understanding and commitments. In addition, international conferences and theoretical treaties are oftentimes influenced by the world view of problems, which does not necessarily coincide with regional and national perceptions. For the countries of LAC, local environmental problems, generally combined with poverty, are the focus of much more concern than climate changes stem-

ing from greenhouse gases, to which the Region's countries contribute a relatively small share.

If we accept the approach that development is something that occurs to persons and, by extension, to society, then the *human being* becomes the very focus of development. In LAC the inability to meet human needs is closely linked to the lack of an economic and technological structure in line with these needs; in this scheme, the more reduced the market sector the higher is the lack of social equity and the less competitive the relationship between suppliers and clients the more protectionist are the systems. In turn, the supply of goods and services stems from productive systems that are oftentimes obsolete, lack sanitary and quality control, and involve high production costs. The relevant policy for sustainable development is what is actually carried out within a country, directly affecting the decision making of people.

*Society* and its legal entity, the State, can contribute to promoting this human development with actions at all levels, ranging from national to local, with transformations of framework conditions and with concrete projects for implementation. The UNDP's definition of human development indicates what society and State can really do: "broaden the range of options of persons, providing them with further opportunities for education, medical care, income, and employment and covering the full spectrum of human options, from the physical environment under good conditions up to economic liberties."

---

In the past, the emphasis inside the countries had been governed by a State-Government concept. This concept must now be replaced by a *State-Society* approach. This shift will not only enable greater participation and representation of all social strata but will also open up more space for a fruitful collaboration between the State and private enterprises.

Another important aspect of a sustainable development policy is the imperative that one should never lose sight of the *long-term* perspective no matter how urgent and pressing specific, current problems might appear to be.

Emphasis is being laid on the national level in order to determine responsibility at that level. Government would fail if it expected external solutions, such as international conferences, to resolve its problems. Government should use these forums to defend the sustainable development interests of its society and seek support, but action itself should come from within. Coordinated actions should therefore be considered at various levels: in addition to the national level (macro), there is a supra-national level (regional, world), but the micro level (players, projects) and intermediate level (regional organizations, decentralized administration, communities, etc.) are of far more importance.

For action at all levels, there is a large amount of different instruments (direct and indirect) with different scopes of intervention and different degrees of interference in individual freedom (information,

suggestions, moral dissuasion, incentives, public investment, mandate, etc.). None of these instruments should be discounted. Even subsidies themselves, currently in disfavor, is an acceptable instrument, for example, to internalize positive external effects.

### **Guidelines of the OLADE-ECLAC-GTZ Project**

Up to now we have observed a constellation of high-flying expectations, earthly realities, the lack of a clear sustainable development theory, and acknowledgment that national policy is probably the factor that exerts the greatest pressure on sustainable development, but the solutions are oftentimes stuck by daily problems. This constellation characterizes the work of various projects and many congresses, initiatives for sustainable development, and the initial situation of the OLADE-ECLAC-GTZ project. Therefore, the project was conceived with much caution and it was decided not to attempt to formulate any new paradigm to explain those inter-relations within its framework. Instead of conceiving a paradigm and working toward operationalization, to a certain extent from top to bottom, a decision was made to work from bottom up, in a *heuristic* manner, that is, working with governments interested in analyzing the consequences of current sustainable development and seeing beyond to identify points of departure, instruments, and strategies to achieve a better compatibility of energy policy with economic, social, and environmental objectives.

The project was organized as

an *interactive learning process* between project counterparts and players affected by and interested in participating countries. The idea is to achieve a mutual learning process on what development approaches will contribute most to achieving the three sets of goals on a sustainable basis and on ways to promote them by means of policy. The cooperation between international organizations of the region that have a broad-based membership is an appropriate framework for this.

Despite the heuristic concept, it was felt that a set of "conceptual bases" had to be prepared, involving the presentation of basic hypotheses, a sort of working platform for the project, which is a coalition between international agencies, national technical cooperation organizations, and countries participating in the program.<sup>17</sup> These conceptual bases take into consideration the current reality of the Latin American and Caribbean energy sector and formulate steps for an energy policy aimed at achieving the sustainable development objectives. These steps are rather small but over the short and medium terms they can be feasibly implemented. The project's close ties to reality require the conceptual bases to focus a great deal of sector reforms, especially restructuring.

Nevertheless, it should be noted that the final objective of energy policy is not restructuring and that it cannot focus only on the short term and specific situations. One should look beyond restructuring, and options that are apparently even more distant should be explored. These options up to now have only been discussed by a small circle of

---

researchers and instigators, political or academic groups but not in operating groups.

Nor should it be forgotten that the project also strives to achieve all sustainable development objectives simultaneously.

### **New Horizons: Ideas for a Long-Term Policy**

#### *The dual challenge of energy policy in Latin America: Sectoral efficiency and sustainability*

At present, the efforts being deployed to reorient energy policy toward sustainability are being displaced or conditioned by energy sector restructuring. Almost all Latin American countries are in the process of reforming their energy sector. They are essentially involved in restructuring, deregulating, and reregulating, in other words, a vertical and horizontal breakup of the supply side and the introduction of competitive elements, the creation of self-regulated markets (oil, coal, sometimes power generation) and regulated markets (transport and distribution of electricity and natural gas), as well as the parallel or, at least, partial modification of ownership rights (toward private-sector participation) and pricing in terms of macroeconomic costs.

Regarding the sector,<sup>18</sup> the objective of these reforms consists of achieving greater economic efficiency in the energy sector in order to ensure better performance for the economy and society and the more efficient use of energy. In other words, short- and medium-term measures are adopted to produce

adaptation effects, which over the long term will enable the sector to carry out its tasks more effectively.

If reforms are correctly conceived and implemented, they can become a major contribution to sustainable development. Therefore, they are part of the issue. Nevertheless, they should not be viewed as ends in themselves, but rather instruments placed, designed, and then complemented within a long-term perspective of sustainable development. Considering how reforms have in fact been applied in the different countries, fears that they will not always at least help to achieve social equity and ecological compatibility are fully justified.

Therefore, energy policy in Latin America and the Caribbean is facing a dual challenge: suitably implement reforms that can no longer be postponed and favor long-term development objectives, especially those of sustainable development.

Within the framework of the project Energy and Sustainable Development in LAC, apart from its conception of sectoral reforms, there is a discussion of the concrete elements of energy policy oriented toward economic growth, social equity, and ecological compatibility. In the document "Conceptual Bases" referred to above, in current policy emphasis has been laid on how to handle the need to implement profound changes without jeopardizing the future. Not much has been done with respect to new policy proposals and concepts, which have not as yet been launched in the Region and which could appear too utopian for players involved in daily tasks.

In a vision that reaches beyond daily reality, the elements of a long-term policy have to be considered, elements for which there is still no broad-based support because they seem to be too innovative or for other reasons.

Regarding the groundwork for the conceptual bases and additional considerations, the following list of energy policy elements for sustainable development has been prepared:

#### **Elements of an Energy Policy for Sustainable Development**

1. Transform planning proposals toward integrated and feasible energy policy planning.
  - Formulate explicit objectives regarding sustainable development.
  - Review current policy and link it to the above-mentioned objectives within an energy forecasting framework, considering the full range of instruments.
2. Organize energy subsectors in order to achieve sectoral efficiency objectives.
  - Design the legal framework for organizing the sector in self-regulated and regulated markets, in accordance with the specific conditions of the subsectors in the country, with special consideration for its effects on sustainable development in rural and marginal urban areas.
  - Ensure implementation of the legal framework.
  - Create, strengthen, and build the capacity of State institutions in their new role.

3. Establish decision-making rules to address conflicts between economic, social, and environmental objectives; institutionalize environmental assessments; and monitor the use and stock of energy resources over the long term within a framework of national asset accounts.

- Establish a general operating concept to reconcile economic, social, and environmental objectives on the basis of equilibrium between all forms of capital.
- Establish decision-making rules on specific installations that are potentially in conflict with sound environmental and social development, especially for environmentally fragile projects.
- Establish a monitoring of these rules by means of asset accounts to be institutionalized in the national economy's accounting.

4. Apply fiscal instruments (taxes, duties, subsidies, etc.) to promote sustainable development.

- Revise and correct the tax, pricing, and tariff-setting system in order to create incentives for the rational use of energy and utilization of clean technologies.
- To foster the substitution of harmful energy sources by means of fiscal mechanisms that do not interfere with the allocation efficiency.
- Revise over the medium term the taxing system in order to reduce the tax burden on values and the labor factor, increasing the tax burden on the use of natural resources.
- Revise the system for collecting and distributing earnings on the production and use of natural

resources and redistribute earnings for the benefit of human development.

5. Develop and promote State decentralization trends in order to create new rural development options.

- Raise the awareness of the rural population about possible energy uses and inform about the characteristics of decentralized energy options.
- Train the players of decentralized structures so they will consider the energy factor in their local development plans.
- Prepare a policy for providing energy to rural areas on the basis of the subsidiarity principle, which involves supplementary State contributions to the initiatives of decentralized agencies, the community, and the private sector.
- Set up local energy markets, even for biomass production and marketing, ensure property deeds, and regulate rights of access.

6. Integrate the energy factor into urban development concepts.

- Contribute to improving living conditions in marginal urban areas and integrate accessible and less harmful energy products to energy supply.
- Integrate rational use of energy and local environmental protection in urban development planning, especially ensuring the widespread use of mass transportation systems with low emissions.
- Establish and enforce specific regulations for energy use (industrial, transportation,

residential) in urban areas.

7. Foster the renewal of productive capacity by introducing rational use of energy technologies.

- Foster the incorporation of technical breakthroughs in energy supply chains, by establishing the mandatory application of advanced environmental protection technologies.
- Facilitate the incorporation of technical progress in all productive activities involving rational use of energy programs.
- Introduce demand-side management (DSM) and least-cost planning (LCP) concepts in subsectoral regulation (performance regulation).

8. Cooperate with multilateral banks to adapt financing modalities to the energy sector's new conditions and promote the funding of renewable energy and rational use of energy projects.

## Notes

1. World Commission on Environment and Development (WECD), *Our Common Future*, New York, Oxford University Press, 1987.
2. In addition the United Nations system agencies, other multilateral such as the World Bank use this concept as a base definition. See Ismail Serageldin, "Making Development Sustainable," in Serageldin and Steer (eds.), *Making Development Sustainable: From Concepts to Action*, ESD Occasional Papers Series 2, The World Bank,

- Washington, D.C., 1994, pages 1-6.
3. UNDP, *Human Development Report 1992*, published for UNDP, Bogotá, 1992, page 18.
  4. There seems to be a wide-ranging consensus regarding this, among national leaders (such as those from Central America), multilateral organizations such as UNDP, IDB, and the World Bank (at least, the respective think tanks of these organizations), and the three agencies involved in the project Energy and Sustainable Development in LAC, namely, OLADE, the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), and the German Technical Cooperation Agreement (GTZ).
  5. See ECLAC, "Procedures for Managing Sustainable Development," Doc. 91-9-1507, restricted distribution, Santiago de Chile, 1991.
  6. Drawn from Mohan Munasinghe, "The Economist's Approach to Sustainable Development," in Serageldin and Steer (eds.), op. cit., page 13.
  7. It is certain that the economists try to assess any phenomenon in monetary terms using the opportunity cost approach; nevertheless, the less tangible the value the more difficult its solution. Political economy theory provides other assessment techniques, such as the application of the valuation of phenomena by citizens as a criterion, and encounter various problems, especially because of apparently paradoxical evaluations, such as the child's game of stone-paper-scissors.
  8. Günther Mack, "Vom Tode einer grossen Idee" [The death of a great idea], *Geo*, April 1994.
  9. Development and Environment Commission of Latin America and the Caribbean, *Our Own Agenda*, UNDP/IDB, New York and Washington, 1992.
  10. Development and Environment Commission of Latin America and the Caribbean, *Our Common Agenda for the Americas*, UNDP/IDB, New York and Washington, 1994.
  11. See Th. Panayoutou, *Ecology, Environment and Development*, International Centre for Economic Growth, Harvard Institute for International Development, 1994.
  12. See John A. Dixon and Andrew Steer, "The World Bank and the Environment: A Fourfold Agenda," in Serageldin and Steer (eds.), *Making Development Sustainable: From Concepts to Action*, The World Bank, Washington, D.C., 1994, pages 25-29.
  13. See Andrew Steer and Ernst Lutz, "Measuring Environmentally Sustainable Development," in Serageldin and Steer (eds.), op. cit., page 17.
  14. See the work of K.L. Abdalla, "Energy Policies for Sustainable Development in the Developing Countries," *Energy Policy*, January 1994.
  15. ECLAC, *Equity and Productive Transformation: An Integral Approach*, Santiago de Chile, 1992.
  16. ECLAC, *Open Regionalism*, Santiago de Chile, 1994.
  17. See the summary of the "Conceptual Bases" that appears as the first article of the present issue of the *Energy Magazine*.
  18. For the objectives of reform and privatization in LAC in general, see R. Devlin, "Las Privatizaciones y el Bienestar Social," *Revista de la CEPAL*, No. 49, April 1993, p. 155; and OLADE, "Reforming, Restructuring, and Regulating the Electric Power Subsector," preliminary document, November 1994.

# Nuevas Formas del Financiamiento del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe

Amaldo Vieira de Carvalho,\*  
Paul H. Suding\*\*  
y Francisco Figueroa de la Vega\*\*\*

## 1. Tendencias Actuales en las Condiciones Marco para el Financiamiento del Sector Eléctrico

### 1.1 Cambios en la organización sectorial con incidencia en la estructura y el objetivo del financiamiento

En el curso de los últimos años, se han producido y siguen produciéndose cambios en la organización del sector energético que modifican fundamentalmente la función y las opciones de financiamiento en este sector: la corporatización de empresas públicas, la participación ampliada de empresas privadas en un marco más abierto de ordenamiento y estructuración del sector, y hasta la privatización de empresas.

Hasta los años ochenta, el esquema generalizado de organización sectorial, tanto en el subsector eléctrico como en el de petróleo, había sido el monopolio estatal donde las empresas formaban parte o dependían directamente del presupuesto estatal.

De esta manera, las empresas dependían, para la realización de sus planes de inversión, de cri-

terios presupuestarios del Estado. Además, el autofinanciamiento, base importante del financiamiento, dependía de criterios políticos por su fuerte intervención en la formación de precios internos. La renta muchas veces generada por empresas petroleras exportadoras ingresaba al presupuesto general del Estado o alimentaba programas de inversión en otros sectores o cubría hasta los costos de operación de otras entidades estatales.

Este esquema tenía fuerte incidencia para la estructura y las formas de financiamiento. Las empresas dirigidas a los mercados internos tenían crecientes dificultades para encontrar financiamiento suficiente. Por la falta de préstamos de la banca privada y luego de la banca multilateral, la estructura de financiamiento de estas empresas evolucionó hacia una estructura muy especial, con altos porcentajes de financiamiento provistos por el gobierno. La estructura de financiamiento de las empresas petroleras exportadoras

\* Director Encargado de Planificación y Política Energética de OLADE.

\*\* Consultor de GTZ en OLADE.

\*\*\* Consultor de Largo Plazo del Proyecto OLADE-CEPAL-GTZ.

del sector se debilitó con excepción de las más grandes que se mantuvieron con relativa independencia.

Un primer paso hacia el cambio ha sido la apertura parcial para la participación de entidades privadas en forma de esquemas de "construir-poseer-transferir" (build-own-transfer - BOT) o parecidos, y acuerdos de compra de energía eléctrica (power purchase agreements--PPA) en el sector eléctrico, mientras que se aplica-

ban contratos de servicios, riesgo, asociación y concesión en el sector petróleo, etc., muchas veces precisamente para superar problemas de financiamiento. Esto no significaba necesariamente un cambio fundamental en el ordenamiento de los sectores.

Otro paso con más incidencia es la corporatización de empresas anteriormente entidades públicas, seguida por una privatización. La corporatización sin privatización significa la desintegración

de las empresas del universo del Estado hasta que la vinculación del Estado a la empresa se reduzca a una relación normal entre el propietario y su empresa. Si hay, al mismo tiempo que la corporatización, una reforma de precios que permita un autofinanciamiento razonable y una reducción de cargas estatales, la empresa puede volver a estructuras financieras normales con, por ejemplo, una proporción de la deuda de 55 a 65%. La garantía que puede brindar un Estado propietario en buenas condiciones financieras permitiría una reducción de la parte del capital propio a niveles más bajos como en el caso de Electricité de France (EdF), que ha estado trabajando con niveles de deuda de hasta 95%.

La privatización, combinada o no con la desintegración, de la empresa implica otra etapa significativa para el financiamiento (Figura 2). La privatización, para ser viable, supone una tarificación suficiente en el caso de un monopolio regulado. En el caso de mercados competitivos, el precio está autoregulado por las propias fuerzas del mercado (Figura 3). Ambos casos permiten un suficiente autofinanciamiento y la realización de estructuras financieras sanas. Por el lado de las fuentes de financiamiento, las empresas privadas tienen un acceso limitado a los fondos de la banca de desarrollo.

En el subsector eléctrico, se da el problema característico de una alta intensidad de capital y largos plazos de utilización, que requieren tareas específicas para

**Funciones y fuentes de financiamiento de una empresa integrada**

Figura 1

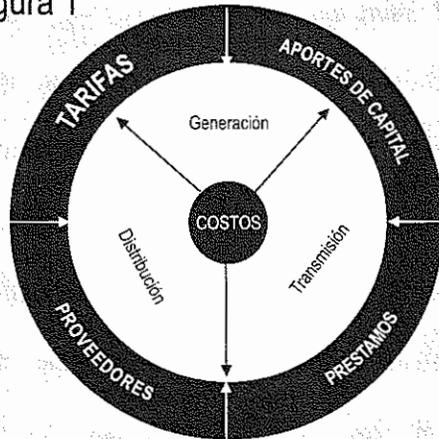
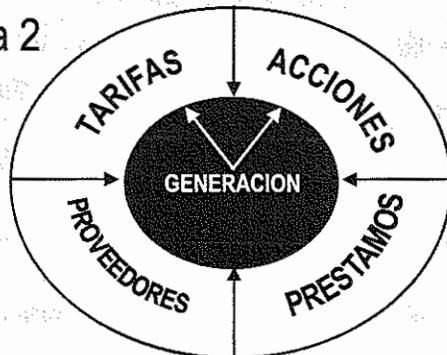
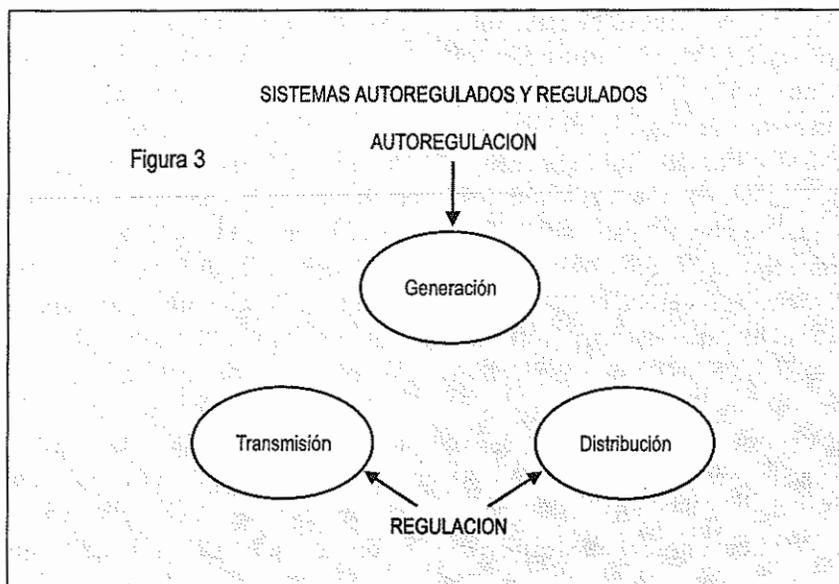


Figura 2





lograr financiamiento, sobre todo para las empresas privadas. El financiamiento de grandes proyectos con alta intensidad de capital y largos plazos de amortización (por ejemplo, de generación hidroeléctrica o de transmisión) es difícilmente operativo dentro del esquema del financiamiento de empresas porque socavaría la estructura aconsejable. Por esto y por otras razones, la forma de financiamiento por proyecto (project financing) y otras formas de financiamiento "fuera del balance" (off-balance-sheet financing) se vuelven necesarias.

Los cambios descritos no se produjeron en todos los países. Sin embargo, se encuentran varios ejemplos para cada etapa de cambios en el sector energético de América Latina y El Caribe (ALC).

Entre los mecanismos de transferencia de activos estatales en operación al sector privado, es decir, la privatización en el sentido estricto, se han considerado los siguientes: la venta de acciones en

el mercado; licitaciones para la transferencia de los activos de empresas existentes; apertura de licitaciones para nuevas concesiones; venta de acciones al público o a los empleados de las mismas empresas; y venta de acciones a inversionistas de otros países de la Región. A pesar de los importantes avances registrados recientemente en algunos países,<sup>1</sup> la participación de la iniciativa privada en el subsector eléctrico de ALC es aún reducida. Lo mismo vale para el sector petrolero donde hasta ahora se han privatizado solamente unos pocos campos.

Los cambios en la estructura sectorial y en la propiedad han resultado en un cambio de la función de financiamiento. En algunos países el problema ya no es conseguir el financiamiento en cantidad suficiente para las inversiones necesarias, sino seleccionar entre varias opciones de estructura financiera y de instrumentos a aplicar. Se escoge el diseño de la estructura de financiamiento con base en criterios de costo, riesgo,

control y plazos, tomando en cuenta el efecto sobre el control por eventuales intervenciones del gobierno.

## 1.2 La nueva situación de las fuentes tradicionales de financiamiento del sector

La fuente tradicional del financiamiento de inversión energética en ALC ha sido los préstamos bancarios.<sup>2</sup> La financiación del desarrollo de infraestructura en los países de la Región ha tenido las siguientes fuentes primarias:

- La banca multilateral con la garantía implícita del gobierno de cada país.
- La banca privada con garantía explícita de cada gobierno.
- Los gobiernos de países industrializados o de desarrollo relativo mayor con respecto a los de la Región.
- Crédito de proveedores.

La banca multilateral, es decir, el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) o Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Corporación Andina de Fomento (CAF), como financiadora tradicional de los proyectos energéticos, está enfrentando dificultades cada vez mayores para cumplir con este propósito, por razones de orden financiero y de priorización de actividades sujetas a financiamiento. Por otro lado, estas instituciones, en especial el Banco Mundial y el BID, buscan sus fon-

dos en los mercados internacionales de capital y, por tener calificación de bajo riesgo, favorecen el nivel de tasas de interés al que prestan sus fondos. Se arguye que, si ciertos gobiernos o empresas mayores de los países en desarrollo cumplieran con los requerimientos del mercado de capitales, se produciría la llamada desintermediación de la banca, inclusive multilateral, y el acceso directo al mercado de valores y capitales. Por eso se tiende a la privatización, desmonopolización y coparticipación del sector privado.

La banca privada se retiró en la década de los ochenta, pero actualmente está auspiciando el reingreso de algunos países a los mercados internacionales.<sup>3</sup> La banca privada está compuesta por bancos comerciales y de inversión, especialmente de países industrializados, y ha participado en el financiamiento de proyectos energéticos casi siempre con otros bancos en consorcio o también con la banca multilateral o asociados a la financiación de gobierno a gobierno. En algunos casos, como en la financiación de proyectos del área petrolera, se aseguraba la garantía del servicio de la deuda con los ingresos provenientes de la exportación de petróleo o sus derivados. Con el advenimiento de la crisis de la deuda en la década de los ochenta, gran parte de la banca privada se retiró del mercado de préstamos a países o empresas del Estado, por la incertidumbre en los pagos y las frecuentes moratorias en diversos países. Una vez que éstos entran en procesos de regularización de los pagos de deuda, incluyendo acuerdos previos con

el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial y el Club de París, la banca privada auspicia el reingreso de algunos países en desarrollo a los mercados financieros internacionales, actuando como "underwriters" de emisiones de eurobonos y de acciones. Sin embargo, es clara la preferencia por otorgar financiamiento a las empresas privadas de los países en desarrollo y no a los gobiernos o a las empresas estatales.

Los gobiernos de países industrializados o de desarrollo relativamente mayor con respecto a los de la Región han creado mecanismos de apoyo a sus exportaciones de bienes y servicios que normalmente involucran crédito a la exportación, a través de los bancos centrales y de bancos de exportación e importación (exim-banks). Sin embargo, las restricciones fiscales han estado afectando a las instituciones de apoyo a sus exportaciones, restringiendo esta vía para la financiación de la infraestructura de los demás países.

El crédito de proveedores, fuente importante que proviene de los proveedores de servicios, maquinaria y equipo, siempre fue cuestionado porque es difícil segmentar los cargos financieros de los cargos de la oferta.

Todas las alternativas tradicionales han reducido su participación en los últimos años. Las principales razones fueron la influencia de los gobiernos de los países industrializados en las decisiones de los organismos de crédito propios y los de carácter multi-

lateral para restringir aumentos de capital o asignaciones presupuestarias para estos propósitos; y la gran tendencia a la desintermediación bancaria y a la búsqueda de financiamiento en los mercados de capitales, toda vez que se sostenía que la financiación bancaria estatal era una fuente de traspaso de subsidios de los países ricos a los países en desarrollo en detrimento de su propia competitividad. Esta situación obliga los países de la Región a desarrollar nuevas estrategias e iniciativas de orden económico y financiero a nivel interno y externo, además de adoptar tarifas reales, acompañados de una reducción de costos, mejoras en la eficiencia productiva, el transporte y la utilización de la energía, con lo que se realizarían ajustes en los flujos netos de fondos.

### ***1.3 La situación de los mercados financieros en ALC y el acceso a los mercados internacionales***

Se requiere una gran cantidad de capital extranjero en el sector energético en ALC. A pesar de su crecimiento vertiginoso en algunos países como Chile, Argentina, México y Colombia, los mercados de capital de la Región están lejos de poder satisfacer la demanda de capital del sector energético. Las empresas eléctricas privadas recurren desde ya a los mercados extranjeros de capital no sólo para financiar los proyectos sino también las empresas en general. Sobre todo las empresas eléctricas chilenas operan con Recibos Norteamericanos de Depósito (American Depositary

---

Receipts - ADRs) que dan acceso al mercado estadounidense de acciones.

En el caso de Chile, los inversionistas institucionales, sobre todo los fondos de jubilación, tienen un papel decisivo en la formación de mercados de capitales, que en ese caso se produjo en paralelo con las privatizaciones. Los inversionistas institucionales, inclusive las empresas de seguro y fondos comunes de inversión, se desarrollan y contribuyen también en otros países como Argentina con el respaldo de la banca multilateral para atender a la necesidad de los recursos a largo plazo para las empresas y para fines de infraestructura.

Un problema central de los mercados de capitales es la falta de ahorro interno en los países de ALC. La otra cara de esta moneda es la existencia de "la banca latinoamericana", la gran cantidad de capital privado latinoamericano en el exterior, estimado entre US\$200 y US\$300 mil millones.<sup>4</sup> Para canalizar estos capitales hacia proyectos de infraestructura en América Latina, es preciso desarrollar mercados locales de capitales de gran profundidad, preferiblemente de tipo bonos (ingresos fijos).

Las emisiones de *bonos* en el exterior fueron los instrumentos que provocaron el lanzamiento de ALC en el mercado internacional de capitales; en esto ha influido la iniciativa Brady.<sup>5</sup> Las fuentes de financiamiento de largo plazo, al menos de diez años, tendrían que originarse en agentes bilaterales

como los eximbanks de los Estados Unidos y Japón u otros como Hermes en Alemania, o por garantías de estos a la banca privada.<sup>6</sup> ALC constituye la Región de crecimiento más grande en el mercado de eurobonos. Cerca de 145 emisiones de eurobonos se han efectuado en el período 1989-1992, captando US\$13,3 mil millones en nueve tipos de monedas. Los cinco países de la Región que entraron en los mercados de bonos hasta 1991, Argentina, México, Brasil, Venezuela y Chile, captaron vía emisión de bonos en aquel año aproximadamente US\$7,2 mil millones, comparado con US\$2,76 mil millones en 1990. En 1992 y 1993, los cuatro primeros países lograron US\$12,4 mil millones.<sup>7</sup>

Una alternativa similar es la emisión de *bonos convertibles*, la que seguramente será utilizada por aquellas empresas que quieren facilitar el ingreso de inversionistas extranjeros o el regreso del capital nacional que fluyó hacia el exterior en el pasado. Este bono convertible es un instrumento casi patrimonial que puede convertirse total o parcialmente en un número específico de acciones comunes de la entidad emisora. Cuando se trata a estos bonos convertibles como patrimonio, pueden favorecer la relación deuda/capital y la posición financiera de la empresa.

Los *Recibos Norteamericanos de Depósito* (ADRs) y los *Recibos Globales de Depósito* (Global Depositary Receipts - GDRs) son certificados negociables; los ADRs se operan y cotizan en los Estados Unidos de Norte-

américa (EUA) mientras que los GDRs se manejan en mercados mundiales, normalmente europeos. Representan la propiedad de un número específico de acciones de una compañía cuyo capital mayoritario no sea estadounidense, para los ADRs, pero que pueden ser inscritas o listadas en los mercados de los Estados Unidos (según la Regla 144A y Regulación S de la Ley de Valores de 1933 de los Estados Unidos). La emisión de ADRs es autorizada por la Comisión de Valores y Bolsas de los Estados Unidos (Securities and Exchange Commission - SEC) y para ello participan varias figuras jurídicas: la compañía emisora de acciones no estadounidenses de manera mayoritaria; un banco custodio que mantiene bajo su poder las acciones que avalen la emisión de los ADRs, corresponsal del banco depositario estadounidense que los emita; la bolsa de valores de cada país que da seguimiento y registro de las cotizaciones de los ADRs en comparación con sus valores colaterales de cada país; un depósito de valores que lleva a cabo el registro de los inversionistas; casas de bolsa como colocadores en cada mercado; corredores de bolsa e inversionistas. México, Brasil, Chile, Venezuela y Argentina son participantes de estos programas, a través de 30 empresas hasta 1992. En 1994, 50 empresas transaron títulos de depósito, a pesar de las pérdidas que registraron las acciones en algunos países latinoamericanos.<sup>8</sup> Las empresas telefónicas, de cemento, de petróleo y eléctricas son aquellas que tienen mayores posibilidades de acceder vía

ADRs y GDRs a los mercados mayores.

La competencia por recursos financieros en el mercado internacional es cada vez más acentuada. Se estimaba que para ALC el nicho de tiempo para salir al mercado de capitales se encuadró al inicio de los años noventa, de tres a cuatro años, antes que otros demandantes se moverían por los mismos fondos.<sup>9</sup> Por otro lado, existen indicios de que los mercados emergentes, que se triplicaron a lo largo de los primeros años de la década, ya pierden atractivo internacional. En 1994, se estima que las inversiones y préstamos a los principales mercados emergentes ascenderán a US\$177,6 mil millones. Esta cifra significa una reducción en comparación con los US\$205,1 mil millones de 1993. Para el año 1995 se estima que podrá haber otra reducción a US\$150 mil millones. El motivo es básicamente el aumento de las tasas de interés de los Estados Unidos y crecientes preocupaciones sobre la estabilidad de las economías en desarrollo.<sup>10</sup>

La creciente participación de los países en desarrollo en el mercado energético mundial indica que ya poseen una influencia importante. El mundo en desarrollo tomó solamente seis meses para acumular un total de 413 proyectos independientes de generación eléctrica en ejecución que superan los 140.000 MW en 50 países (16 de los cuales en ALC), mientras que en los Estados Unidos se necesitó una década para acumular un total de proyec-

tos independientes de generación de 60.000 MW.<sup>11</sup>

#### **1.4 *Financiamiento de las privatizaciones***

Entre 1990 y 1992, los gobiernos de la región latinoamericana recaudaron más de US\$40 mil millones por la venta de casi mil de sus empresas. México ha sido el principal privatizador con US\$22 mil millones. Los mayores programas de privatización se realizaron en el sector de servicios, a menudo con la participación de empresas transnacionales.<sup>12</sup> Prevalcieron las privatizaciones de bancos, telecomunicaciones, transporte aéreo<sup>13</sup> y, en casos singulares como el de Chile, empresas eléctricas. Desde 1992, las privatizaciones en el sector de energía tomaron más importancia con los programas de Argentina.<sup>14</sup>

Además de la inversión directa, la conversión de la deuda ha sido un instrumento importante para la privatización. La conversión de la deuda ha sido utilizada principalmente para la compra de empresas existentes a valores de descuento. Por lo tanto, la mayoría de los casos no representaba nuevas inversiones sino un cambio de propiedad de activos. Un porcentaje significativo de las conversiones de deuda-capital ha estado asociado a la privatización de empresas públicas.<sup>15</sup>

## **2. *Financiamiento e Inversiones de Empresas Eléctricas***

### **2.1 *Inversiones y financiamiento del sector eléctrico y estructura de aportes en los setenta y ochenta***

En los años setenta, las inversiones del sector eléctrico en ALC subieron de US\$6 mil millones (en dólares EE.UU. de 1989) hasta un máximo de US\$19 mil millones en 1982<sup>16</sup> debido a fuertes inversiones en centrales hidroeléctricas y debido a la disponibilidad de fondos en el sistema mundial de financiamiento por la necesidad de reciclar los altos ingresos de países productores de petróleo con baja potencialidad de absorción. El acreedor y operador de este desarrollo ha sido la banca comercial. La forma ha sido la de empréstitos a empresas a tasas de mercado. La propiedad de las empresas en manos de los Estados reducía el riesgo para los bancos acreedores, hasta que algunos Estados declararon su moratoria en el año 1982.

Desde entonces, las inversiones cayeron a un nivel de US\$13 mil millones en 1988. Entró como acreedor principal la banca multilateral. Desapareció virtualmente la banca comercial como proveedor de capitales. Los casos de financiamiento por proyecto (project financing) se volvieron escasos. Los empréstitos de la banca multilateral a condiciones preferenciales, por debajo de las condiciones del mercado, a más largo plazo y con períodos de gracia extendidos, fueron entregados a los Estados y reciclados a las empresas. Con la cancelación de estos créditos, la banca multilateral, en primer lugar el Banco Mundial, entró en la discusión por la supervisión de la gestión de las mismas empresas incluyendo ciertos objetivos y condiciones en los

contratos de créditos. A esta intervención se sumaba la del FMI al nivel macroeconómico y de las diferentes agrupaciones de la banca privada y de gobiernos acreedores para reestructurar la deuda y la situación macroeconómica de los países deudores.

## 2.2 *La situación de empresas eléctricas en 1990*

Con estos antecedentes y con un esfuerzo limitado de reestructuración en los años ochenta, la situación financiera de las empresas eléctricas al inicio de los años noventa estuvo lejos de una situación calificable para un financiamiento prudente, que se resume en los siguientes indicadores<sup>17</sup>

- Relación capital propio/deudas: aproximadamente 40/60%<sup>18</sup>
- Financiamiento interno de proyectos: entre 25 y 50%.
- Cobertura de servicio de la deuda: entre 1,3 y 1,7.

En 1990 las distorsiones eran las siguientes:<sup>19</sup>

- Alta cuota de capital propio (promedio 49%) a causa de importantes aportes de capital efectuados por los gobiernos (propietarios) en muchos países mediante una inyección directa de fondos o la absorción de la deuda y su servicio. En circunstancias normales, esta relación se consideraría adecuada, aunque demasiado cara por el alto costo de capital propio. En ALC esta relación

no significa solidez. Al contrario, esta relación significa una alta intervención de rescate del Estado para aportar capitales que faltaban a causa de la no o limitada accesibilidad a los mercados de capitales y de préstamos de la banca multilateral, causada a su vez por falta de rentabilidad y seguridad.

- Deterioro del autofinanciamiento desde niveles casi aceptables al inicio de los años setenta (promedio de 13%) a niveles negativos (promedio de -93%) al fin de los años ochenta. Esto significa que el financiamiento interno por ingresos de operación ya se había consumido por el servicio de la deuda.
- La cobertura de la deuda cayó a fin de los años setenta por debajo de 1 y se quedó en los años ochenta entre 0,6 y 0,3.

## 2.3 *Formas emergentes de financiamiento desde 1990*

Al inicio de los años noventa, el sector eléctrico en ALC se encontraba frente a una enorme necesidad de inversiones, además del desafío de recuperar niveles aceptables de solidez a partir de estructuras financieras sanas.

Las soluciones planteadas salen del esquema de las técnicas puramente financieras y hasta del ámbito propio de la gestión de empresas. La necesidad de reestructurar y poner el sector eléctrico en una posición de enfrentar el desafío de saneamiento y de nuevas inversiones de gran enver-

gadura ha sido uno de las fuerzas motrices para la reforma fundamental, a la que el sector eléctrico en casi todos los países ha sido sujeto. Sobresalen de esto la reestructuración y reregulación del sector y la apertura para una participación del sector privado.

OLADE y el Banco Mundial sugirieron muchas opciones de nuevas formas de financiamiento para atraer el interés privado al sector eléctrico.<sup>20</sup>

Desde 1990, los indicadores (capital propio/deuda; financiamiento interno de proyectos; cobertura de servicio de la deuda) han probablemente mejorado en el promedio para ALC.<sup>21</sup> Las condiciones financieras se mejoraron sobre todo a base de aumentos de tarifas, reducción de la carga de deuda, reestructuraciones financieras en el curso de privatizaciones en unos países, y financiamiento fuera de balance para proyectos de las empresas eléctricas (BOO, leasing, etc.).

En marzo de 1994, OLADE estimaba que la proporción de generación eléctrica realizada por empresas privadas, en los diferentes esquemas señalados más arriba, llegó a alrededor de 12%, aunque dichas empresas ya están presentes en más de la mitad de los países de la Región,<sup>22</sup> y calificó esta proporción como "una participación incipiente" siguiendo: "Cifras porcentuales del mismo orden de magnitud se encuentran a nivel de distribución y en el caso de la transmisión aún no es posible hacer estimaciones pero es esperable que la proporción de

capacidad en manos privadas sea aún más baja. Cabe señalar que la participación privada en la generación eléctrica de América Latina y el Caribe aumentará en el transcurso de 1994 y 1995.”

Hasta el fin de 1994, este aumento no se ha dado en forma significativa, puesto que las privatizaciones de lo que resta de Argentina, las privatizaciones planificadas de Perú y las eventuales en Colombia y Ecuador no han avanzado en las fechas previstas. En 1995 y 1996 se espera un fuerte avance por la realización de las privatizaciones atrasadas y de las privatizaciones anunciadas en Brasil.

En los países avanzados en la privatización, quienes realizaron el modelo abierto del mercado de la generación, las nuevas capacidades en generación eléctrica entrando en servicio en los próximos cinco años siguen siendo financiadas con un aporte mayor de la banca multilateral (por ejemplo Banco Mundial, BID). Los aportes de consumidores, fondos internos, banca privada y capital propio de socios figuran en un segundo plano. Eso vale para Chile y también para Argentina,<sup>23</sup> donde unos grandes proyectos hidráulicos y nucleares en construcción implementados por el gobierno estarán conectados a la red hacia 1999. Posiblemente, estos proyectos serán privatizados antes de la puesta en servicio. Los proyectos de inversionistas privados son de generación térmica y tienen plazos cortos. Las inversiones en transmisión en estos dos países son generalmente privadas,

puesto que el sistema de peajes garantiza una cierta rentabilidad. Las inversiones en distribución tenderían a ser también privadas.

En los países con una incipiente apertura, como Colombia, o un grado limitada de apertura, como México, Costa Rica y otros, el esquema de financiamiento de nuevas inversiones es muchas veces construir-poseer-transferir (build-own-transfer - BOT) o construir-poseer-operar (build-own-operate - BOO) con acuerdos de compra de energía eléctrica (power purchase agreement - PPA), introduciendo productores independientes sobre todo con plantas térmicas.<sup>24</sup> Esto sucedió también en países sin un avance notable en la reforma del sector, como Guatemala.

En países como Ecuador y Brasil, la indefinición de una reforma encaminada ha dejado algunos proyectos paralizados.

Como conclusión, parece que el sector privado no está todavía preparado para tomar el riesgo de grandes inversiones como las de grandes obras hidráulicas. Esos proyectos siguen siendo objeto de una fuerte participación de la banca multilateral. La pregunta es: ¿qué papel deberá jugar el Estado?

Inversiones más pequeñas (plantas térmicas hasta 200 MW) parecen ser generalmente objeto de esquemas BOT o BOO, independientemente del marco regulatorio.

En varios países los esfuerzos de integrar el excedente de autoprodutores hasta el estímulo de inversiones de estos en autoproducción y cogeneración han sido importantes y acompañados de un cierto éxito. Eso sucedió en países con apertura total (Argentina), lo mismo en aquellos con grado de apertura restringido (Costa Rica) y

**Tabla 1**  
**Inversión eléctrica necesaria en ALC**  
**(US\$ millones)**

INVERSIONES ELECTRICAS	1990-2000	2000-2010
MERCOSUR	83.465	163.217
GRUPO ANDINO	47.500	50.010
CENTRO AMERICA	5.175	10.210
CARIBE	2.009	2.562
MEXICO	41.250	38.210
CHILE	6.460	15.175
<b>TOTAL</b>	<b>185.858</b>	<b>279.924</b>

en los países que han seguido la estructura clásica (Guatemala).

#### **2.4 Necesidades de inversión en el subsector eléctrico y formas actuales de financiamiento**

Pese a la introducción de nuevas reglas y la aplicación de nuevas formas de financiamiento, el sector eléctrico se encuentra todavía frente a una gran brecha financiera. En los años de 1991 a 2010, ALC debería invertir, según una estimación de OLADE, US\$466 mil millones.<sup>25</sup> Esto significa una inversión promedio anual de alrededor de US\$23 mil millones hasta el año 2010, de acuerdo con el siguiente desglose:

El monto requerido de inversión llega a un promedio anual de US\$19 mil millones hasta el año 2000, y para la siguiente década un promedio anual de US\$28 mil millones. Los requerimientos anuales de inversión del subsector entonces son más importantes que la totalidad de la inversión extranjera en petróleo, gas natural, electricidad, minería y telecomunicaciones captada por ALC, que ascendió en 1992 a US\$17,7 mil millones.<sup>26</sup>

La banca multilateral se autorestringe a un aporte de no más que 20% del volumen de proyectos. Con el estancamiento de los aportes de los Estados, esto significa la necesidad de captar fondos de una magnitud sin precedentes del sector privado, proveedores, clientes, mercados de capitales nacionales e

internacionales y de la banca comercial.

##### **2.4.1. Financiamiento corporativo**

Con la corporación y la aparición de empresas eléctricas privadas, las estructuras de financiamiento de las empresas ha cambiado. Las fuentes tradicionales de financiamiento al sector eléctrico fueron: la banca multilateral (Banco Mundial, BID, CAF), banca privada (para los países que han solucionado su problema de deuda), gobiernos y préstamos bilaterales, créditos de proveedores, extensión de créditos o aportes de capital de gobiernos, y la generación interna de fondos vía tarifas. Las empresas privadas no tienen las mismas opciones, ya que faltan los aportes del gobierno, el acceso a préstamos de la banca de cooperación bilateral y sobre todo de la banca multilateral. En cambio, una empresa privada madura, en términos operativos, financieros y de servicio, busca otras opciones.

Algunas empresas eléctricas ya captan sus fondos directamente del público.<sup>27</sup> La banca comercial y multilateral toma el rol de facilitador, garantizando (underwriting) la operación, para la emisión de deuda, bonos y acciones que se transan en el mercado internacional de capitales. Los instrumentos de salida, después de solucionar sus problemas de deuda externa, lo constituyen los bonos corporativos y acciones, mecanismos ADRs y GDRs de transacciones indirectas de acciones de corporaciones o empresas latinoamericanas. La

acogida para estos instrumentos en el mercado de capitales extranjeros está probada. La banca privada internacional desarrolló una actividad específica para apoyar a las empresas eléctricas.

Mientras que el problema con los mercados internacionales de capital consiste en el acceso, dentro de la Región, el problema consiste en la captación del ahorro interno y en la formación de mercados de capitales, para lo cual existen dos sistemas generalizados: los fondos de pensiones y el sistema bancario nacional. En el caso de Chile, las privatizaciones de las empresas del sector eléctrico con la intervención de fondos de pensiones (apoyados por la capitalización de pensiones de trabajadores en el mismo sector) han sido los momentos decisivos para la formación de mercados de capitales. En otros países, estos mercados de capital aún no tienen profundidad. El mercado interno de capitales está entonces bajo la condición de emergente.

La banca multilateral a través de sus organismos especializados (IFC del Banco Mundial, IIC del BID, participación de la CAF en empresas transnacionales andinas, etc.) participa bajo ciertas condiciones en el capital propio de nuevas empresas o entrega empréstitos a proyectos privados (siempre como contraparte menor en empresas con mayoría local o regional).<sup>28</sup> Además, la banca multilateral apoya con avales y garantías la emisión de papeles, elemento importante para el desarrollo de capitales de empresas.<sup>29</sup>

Los riesgos políticos encuentran seguros en la Agencia de Garantía de las Inversiones Multilaterales (Multilateral Investment Guarantee Agency - MIGA) del Banco Mundial, la Overseas Private Investment Corporation (OPIC) de los Estados Unidos, etc. La mayoría de los países en desarrollo tienen acuerdos respectivos con estas agencias que definen el reglamento y el tipo de riesgo que el país huésped quiere asegurar con MIGA.<sup>30</sup> Con el apoyo de OPIC, se han establecido "growth funds", que existen hasta ahora para Rusia, Asia y África con el objetivo de participar en el capital de proyectos y de expansión de empresas.

Otras fuentes para el financiamiento corporativo pueden constituir fondos privados, fondos de inversión regionales y hasta sectoriales. Estos fondos integran acciones (ADRs) o bonos de empresas eléctricas en su portafolios. Por fin, las empresas eléctricas de otras regiones buscan participaciones en empresas eléctricas de la Región (ALC).

#### 2.4.2 *Financiamiento por proyectos (project financing)*

En lugar del financiamiento clásico en el marco de la empresa, la forma de financiamiento por proyectos (project financing) trata al proyecto como una empresa individual. Tal proyecto tiene su propia estructura financiera, con capital propio (de riesgo) y capital prestado, etc., y en virtud de eso le están abiertas todas las formas del financiamiento corporativo (véase

2.4.1). En la medida en que la empresa eléctrica asume control del proyecto, el proyecto se consolida en el balance de la misma.

Esta forma ya prevalece en el sector eléctrico para el financiamiento de grandes proyectos desde los años setenta y actualmente ha desplazado con mucho la forma tradicional de financiamiento corporativo, que parece poco factible, por cuanto las empresas y los promotores de estos proyectos no tienen la capacidad financiera como corporaciones o individuos para garantizar el repago de los préstamos.

En el esquema "project financing"<sup>31</sup> existe un patrocinador (sponsor) que asume el riesgo comercial, normalmente una empresa eléctrica que planifica operar una central de generación o una línea de transmisión. En el caso de un joint venture, se reúnen dos o más sponsors de un proyecto, de preferencia empresas locales, con empresas de otros países o transnacionales.

Para asegurar la viabilidad económica, se busca y firma un acuerdo de venta de energía eléctrica (PPA), así como un contrato de compra de electricidad a largo plazo, con empresas distribuidoras de electricidad o grandes consumidores, sea un esquema BOT o BOO asegurado con un contrato de compra.

Un grupo de asesores (advisors) aconseja al sponsor en cuestiones legales, tributarias y financieras. El asesor financiero (advisor), de una agencia de un

banco comercial (internacional) o de la banca multilateral (por ejemplo IFC), construye la estructura financiera del proyecto y, muchas veces, asume el papel del "arranger", es decir la organización de los aportes financieros.

Las potenciales fuentes del financiamiento son varias: tradicionalmente, las agencias de crédito de exportación (como la EximBank de los Estados Unidos) aportan un crédito de exportación como piedra angular de la estructura. Contribuyentes importantes tanto de capital propio (pero con participación minoritaria) como de préstamos pueden ser los "arrangers" mismos, la banca multilateral y bilateral de desarrollo (IFC, pero también por ejemplo la KfW<sup>32</sup> de Alemania), la banca comercial. En segunda línea aparecen como aportantes con préstamos los proveedores de bienes de capital, grandes clientes, etc. Las partes de la estructura financiera con menos cobertura están firmadas por grupos (sindicatos) de la banca privada. Los bancos comparten menores partes de estos empréstitos, que no tienen garantías por la falta de liquidez de activos, etc., para minimizar sus riesgos (limited o non-resource financing).

Los riesgos políticos son muchas veces cubiertos por MIGA o por OPIC; los riesgos comerciales de proveedores podrían ser asegurados por seguros de exportación en forma de aval o garantía (por el EximBank, por HERMES de Alemania, etc.)

En última instancia, los capitales para grandes proyectos

vienen de los mercados de capitales como bonos o de grupos de la banca comercial como préstamos. En la forma de "underwriting", los principales proveedores de capital facilitan este aporte.

Hay una multitud de formas, estructuras, proveedores y fuentes para el project financing. En sectores como la minería y la petroquímica aparecen cada vez más estructuras innovadoras.

#### 2.4.3 *Agencias especializadas nacionales: el caso de la FEN en Colombia*

En vista de la situación al inicio de los años ochenta (problema de la deuda, necesidad de inversión, evolución del mercado financiero local) se constituyó en 1982 la Financiera Energética Nacional (FEN) de Colombia, cuyo objetivo es financiar proyectos o programas de inversión en el sector eléctrico.<sup>33</sup>

En los años ochenta la FEN consiguió recursos considerables en moneda extranjera para las inversiones del sector eléctrico. Desde 1990, la principal función de la FEN es la financiación del servicio de la deuda del sector, otorgando créditos directos con recursos del ahorro privado interno de Colombia.

En el nuevo marco de permitir al sector privado prestar el servicio público de energía desde 1992, el rol de la FEN es el de garantizar a generadores privados los contratos que suscriban con entidades encargadas de la compra y/o comercialización de energía.

Para lograr el desarrollo de proyectos de interés público, el Gobierno Colombiano a través de la FEN otorga a los generadores privados las garantías por un plazo máximo de 15 años y hasta por el valor del contrato (caso planta Barranquilla de CORELCA y un consorcio colombiano-español). Existen otros mecanismos por los cuales la FEN puede invertir en empresas, promover su creación, dar asesoría etc.

#### 2.4.4 *Nuevos mecanismos la banca multilateral: GEF, MIF, cooperación con el sector privado*

El Servicio Financiero Mundial para el Medio Ambiente (Global Environment Facility - GEF) proporciona, entre otros, aportes no reembolsables para proyectos de inversión que tengan costos incrementales para reducir el daño ambiental global. Entre las cuatro áreas focales, la de reducción de gases de invernadero podría ser aplicable para proyectos de generación eléctrica.

El Fondo Multilateral de Inversión (Multilateral Investment Fund - MIF) fue creado por 21 países miembros del BID. Este fondo tiene dos metas. La primera, "reducir los costos sociales de la transición a la economía de mercado abierto", no aplica directamente al sector. La segunda, "impulsar la actividad del sector privado, agilizar las instituciones del sector público y ayudar a las empresas a entrar en el mercado mundial", sí puede abrir un espacio para el cofinanciamiento de ciertas inversiones en el sector.

Una alternativa sería la operación conjunta de la banca multilateral y del sector privado. Conforme a lo antes mencionado, la banca multilateral históricamente ha realizado préstamos para los gobiernos de sus países miembros o garantizados por sus gobiernos. Ello ha impedido el préstamo directo al desarrollo de proyectos privados de energía, llevando a la actuación de la banca multilateral para el sector privado, como es el caso de la IFC. Sin embargo, el Banco Mundial y el BID han desarrollado un método para financiar proyectos privados de energía, proveyendo recursos a través de un fondo gubernamental local. Este esquema está siendo probado por la primera vez en Kingston, Jamaica, en el proyecto Rockfort de capacidad de 60 MW, con motores diesel, con la empresa Jamaica Private Power Company, a través del National Investment Bank of Jamaica. El esquema fue basado en el proyecto Hub River de 1.300 MW en Pakistán, donde los fondos serían transferidos del Banco Mundial al Private Sector Energy Development Fund de Pakistán, pero el esquema financiero completo todavía no se ha concretado, si bien ya está en construcción. La experiencia del proyecto Rockfort servirá de modelo para otros proyectos, como es el caso de un proyecto de 250 MW en análisis en República Dominicana.<sup>34</sup>

Entre las otras opciones de financiamiento disponibles para el sector están la utilización de los mercados de capital locales, o su desarrollo en caso que no existan, incluyendo la colocación de bonos.

en el mercado; empleo de formas de leasing para nuevos equipos e instalaciones, involucrando recursos y agentes financieros locales y externos; promoción de joint ventures entre las empresas eléctricas nuevas y existentes e inversionistas locales y externos; promoción de la alternativa productores independientes de energía y cogeneradores; promoción de proyectos de manejo de demanda y uso racional de la energía eléctrica (MD&UREE) o demand-side management (DSM); creación de condiciones para la operación de empresas de servicios energéticos (energy service companies - ESCOs) y la constitución de fondos mutuos; arreglo de esquemas de conversión de deuda externa en nuevas inversiones; aumento de la participación financiera en la expansión del sistema por parte de los nuevos clientes y los existentes (incluyendo contratos de compra de energía anticipada); y la venta de parte de los activos de las empresas eléctricas, conforme lo indicado adelante.

Hay que desarrollar las soluciones por etapas. Al tratarse de proyectos privados, la opción más cercana a la tradicional sería la que fue llamada arriba de banca multilateral para proyectos del sector privado. Sin embargo, esos organismos no financian la totalidad de los recursos necesarios y por lo tanto, será necesario considerar otras fuentes. En el frente externo, la disponibilidad de capital proveniente de los mercados internacionales, puede desarrollarse por etapas, permitiéndose ampliar la base de inversionistas para el sector.<sup>35</sup> La primera etapa

está caracterizada por inversiones de cartera, emisiones de bonos y otros instrumentos de deuda; la segunda etapa, por inversiones específicas y directas en los procesos de privatización; la tercera etapa, por la colocación pública o privada de deuda o acciones en proyectos específicos o compañías, con operaciones realizables tanto en los mercados de capital nacionales como internacionales; y la cuarta etapa, por la venta de activos financieros de un inversionista a otro sobre una base secundaria, con la idea de ampliar la base de capital de inversión que pudiese derivarse a los requerimientos de largo plazo.

#### 2.4.5 Nuevos actores: *project developers, independent power producers y ESCOs*

Debido a la apertura de los mercados eléctricos, surgió espacio para el acceso de nuevos protagonistas en el escenario, algunos de ellos creados a partir de otras realidades, tales como la existente en países industrializados. Es el caso de los nuevos actores en el subsector eléctrico llamados "project developers" (o incorporadores de proyectos), "independent power producers" (o productores independientes de energía) y los "energy services companies" también conocidas como ESCOs (o compañías de servicios energéticos).

*Project Developers:* Los desarrolladores de proyectos son aquellas empresas que buscan oportunidades de inversión en el mercado local e internacional y reúnen los participantes necesarios y más adecuados para desarrollar

un proyecto; es decir, el tenedor de la concesión, el inversionista principal, las fuentes de financiamiento, el operador, el constructor, los suministradores de equipos, servicios y combustible (cuando es aplicable), la empresa que va comprar la energía generada y la que acepte recibir la nueva instalación energética en el caso de un proyecto de cogeneración.

*Independent Power Producers:* Los productores independientes son aquellos que operan de forma similar a los arriba descritos, pero que se mantienen en el proyecto como operadores y como propietarios de una parte de la instalación. Este tipo de actor ha incrementado su participación en el mercado en los Estados Unidos de manera importante.<sup>36</sup> Desde 1980 la capacidad de la industria independiente ha aumentado 19% al año, alcanzando 43.000 MW en operación en 1992; en el período 1990-1991 esas empresas independientes instalaron casi 11.500 MW. Fue la primera vez que la capacidad adicional instalada por las empresas independientes superó la de las concesionarias tradicionales instaladas en el mismo período.

*ESCOs:* Para entender el funcionamiento de las ESCOs, hay que recordar que existe bastante potencial de ahorro de potencia y energía en cada sistema de usuario de energía. Con una inversión en el sistema del usuario para materializar este potencial, la inversión de expansión del sistema de abastecimiento está de sobra, al menos parcialmente. En tanto existe una situación de competen-

---

cia entre megavatios nuevos y "negavatios".<sup>37</sup> En los esquemas de DSM o de manejo de la demanda, y planificación de mínimo costo (least-cost planning - LCP), muchas veces exigidos por el ente regulador, las empresas eléctricas en los Estados Unidos empezaron a tratar con el cliente para reducir su demanda eléctrica. Ahora, existen programas de variada índole: información y asesoría del cliente, medidas tarifarias para fomentar el ahorro, "compra" de ahorro energético del cliente, "venta" del ahorro energético.

### 3. Energías Renovables (ER)

Si dejamos de lado el programa de biocombustibles del Brasil, resulta obvio que en el pasado fue la cooperación técnica internacional,<sup>38</sup> especialmente la estadounidense, la alemana y la europea, concretamente la holandesa, la que apoyó las instalaciones menores, mientras que el Banco Mundial y el BID concentraron sus esfuerzos en las centrales mayores. De esta manera se alcanzó el nivel actual de las energías renovables en ALC. Sin embargo, hay que admitir que este nivel sigue siendo insatisfactorio con excepción del uso hidroeléctrico y geotérmico.<sup>39</sup>

Parece, sin embargo, que se está entrando en una nueva fase. El gran número de conferencias dedicadas a ese tema lo demuestra. Las condiciones para las centrales en el rango de megavatios han mejorado considerablemente. Las reformas políticas de ordenamiento, especialmente la admisión de diferentes agentes a nivel de la

generación eléctrica, así como la apertura de la red de transporte, abren nuevas posibilidades para la integración y remuneración de autoprodutores, productores de energía cogenerada y explotadores privados de pequeñas centrales eléctricas. Sin embargo, hay que constatar que las condiciones, especialmente el pago de la energía entregada, siguen siendo deficientes, en comparación con las de Alemania, por ejemplo.

Para el futuro desarrollo de las energías renovables, un mayor esfuerzo proveniente de los Estados Unidos y eventualmente de otros países industrializados parece ser más importante que las reformas políticas de ordenamiento en sí. En los Estados Unidos, se ha conformado una acción concertada por parte de la industria estadounidense de energías renovables, el Departamento de Comercio (U.S. Department of Commerce), el Departamento de Energía (DOE), la cooperación técnica (USAID), los institutos de investigación, los diseñadores independientes de proyectos y organizaciones no gubernamentales.

Con la participación de la entidad encargada de la promoción de las exportaciones y también de los bancos de desarrollo multilaterales, han lanzado una ofensiva para promover las energías renovables en América Latina con tecnología estadounidense: Energía Renovable en las Américas (REIA). Esta iniciativa apoya la identificación, evaluación, financiamiento con garantías, ejecución, formación y capacitación técnica. Las posibilidades de rea-

lización para instalaciones solares, geotérmicas, eólicas y otras cuyo tamaño no excede los 10 megavatios han aumentado considerablemente porque ya no hay escasez de promotores o financistas, ni de conocimientos (know-how) o tecnología comercializable.<sup>40</sup> Esto se da aparentemente ante la expectativa de que las tecnologías de energías renovables constituirán, en el futuro, un gran mercado nuevo, una apreciación no solamente sostenida por el Vicepresidente de los Estados Unidos sino ahora por la industria japonesa. Parece que el Japón ha decidido seguir el ejemplo de los Estados Unidos e invertir sumas considerables en el desarrollo de la energía renovable comercial. Las estimaciones del Banco Mundial apoyan las expectativas de un desarrollo exponencial de las tecnologías de energías renovables. Hasta los bancos comerciales comienzan a mostrar su interés cuando los proyectos alcanzan dimensiones que justifican los costos de transacción.

Las grandes expectativas de desarrollo de este mercado -debidamente apoyado- no se aplican, sin embargo, a las tecnologías de energía renovable en unidades menores, por ejemplo en una pequeña planta fotovoltaica diseñada para un suministro descentralizado de energía. La difusión masiva de estas instalaciones depende del apoyo de la cooperación técnica y del Estado, aunque el apoyo debe darse de otra manera que en el pasado. Los enfoques participativos que cuentan con el apoyo de los interesados ya han sido exitosos.<sup>41</sup> El BID ha

---

desarrollado un programa de financiamiento, similar a un concepto exitoso en Asia (FINESSE). Para alcanzar dimensiones interesantes para el financiamiento, es necesario juntar varios proyectos individuales en forma de paquetes.

El Banco Mundial está cooperando con varios actores para identificar y preparar proyectos de energía solar que reúnan los requisitos necesarios para recibir financiamiento del Servicio Financiero Mundial para el Medio Ambiente (GEF) y de otras fuentes.<sup>42</sup>

#### 4. Uso Racional de Energía

La política energética de la mayoría de países de ALC sigue fuertemente orientada hacia la oferta. El peso que significa el problema de la inversión, su tratamiento y, muchas veces, hasta la disposición de adoptar medidas políticas de ordenamiento y de privatización por falta de recursos propios comprueban esta interpretación. Aunque se haya reconocido que el uso racional de la energía puede reducir el problema de la inversión de manera considerable, y aún sabiendo que el potencial es grande y la rentabilidad comprobada excelente, las inversiones en el uso racional de energía tardan en hacerse. En pocos países, entre ellos Chile, Costa Rica y Colombia una política de uso racional de energía no es más que un jarabe de pico muchas veces repetido en seminarios y conferencias. En los conceptos de regulación creados sobre todo para el sector de la energía eléctrica en el marco de la reforma política de

ordenamiento, el MD&UREE o el manejo de la demanda y la planificación de mínimo (LCP) costo no juegan ningún papel importante. La discusión regional sobre el uso racional de la energía, MD&UREE, LCP y las ESCOs es alimentada y apoyada esencialmente por la cooperación técnica internacional de la Unión Europea, los Estados Unidos y Alemania<sup>43</sup> (véase sección 2).

La contratación (contracting), donde una empresa de ingeniería ofrece una garantía del grado del aumento de la eficiencia y cobra por sus servicios en función del valor de esta ganancia, se usa también como sistema para proyectos de rehabilitación de plantas eléctricas.

Los esquemas de MD&UREE y LCP se han consolidado en algunos países industrializados (principalmente en los Estados Unidos y Canadá) lo suficiente como para ofrecer al mercado una amplia variedad de servicios especializados a través de las ESCOs a cambio de recibir una parte de los beneficios logrados por sus clientes en términos de ahorro de energía y potencia, incluyendo el diseño, compra, instalación llave en mano, operación y mantenimiento de equipos de control y de ahorro de energía, además de una gran variedad de servicios complementarios dirigidos a proveer una operación eficiente y efectiva de los sistemas integrados de MD&UREE. En la mayoría de los casos, las ESCOs también proveen todos los recursos financieros necesarios y asumen todo el riesgo de la im-

plantación y operación a largo plazo. En otros casos ofrecen a sus clientes servicios más amplios, incluyendo lo relativo a otros energéticos, como el gas natural y fuentes de energía nuevas, y sistemas de suministro de energía de mayor confiabilidad, lo que podría requerir generación y líneas de distribución exclusivas.

También pueden ofrecer servicios a las empresas eléctricas, tales como la venta de "negavativos" o sistemas avanzados de lectura y facturación eléctrica instantánea, además de atender otras formas de externalización (outsourcing) de empresas eléctricas distribuidoras. Por otro lado, algunas ESCOs no mantienen ningún tipo de relación con las empresas eléctricas. Lo único que desean recibir de las empresas eléctricas es que no intervengan en contra de las iniciativas y acciones de las ESCOs, es decir, que las empresas eléctricas se alejen del asunto y permitan que las ESCOs puedan trabajar libremente.<sup>44</sup> Son frecuentemente originadas en la industria de equipos de control y de consultoría en ingeniería y trabajan casi siempre con subcontratación o externalización. El argumento básico de las ESCOs es que algunas de las denominadas "barreras a la penetración de nuevas tecnologías energéticas en el mercado"<sup>45</sup> serían superadas de inmediato en el caso que la implantación de los programas fuera de su responsabilidad; es decir, la necesidad de información sobre las tecnologías sería disminuida y el financiamiento sería problema exclusivo de las ESCOs. Las mismas ESCOs se encargarían de

involucrar a los protagonistas necesarios y de asumir los riesgos de los resultados que serían diluidos en varios proyectos; por la naturaleza propia de la iniciativa privada, sólo aquellas medidas de suficiente atractivo económico serían implantadas sin necesidad de incentivos adicionales o subsidios.

Otro argumento presentado por las ESCOs es que la constitución del fondo rotatorio para uso por estas compañías sería una solución adecuada para resolver otro problema que la banca multilateral enfrenta al implantar medidas de MD&UREE: es necesario tratar con proyectos de orden de magnitud significativamente menores que los proyectos tradicionales de oferta de energía a los cuales está acostumbrada. También sería conveniente de una manera inmediata disminuir la participación estatal en el sector eléctrico en muchos países en desarrollo, independientemente del avance de las reformas en curso.

Una modalidad de financiamiento que está siendo utilizada para financiar la implantación de medidas de MD&UREE en México, Jamaica y Pakistán se encuentra en los fondos rotatorios. Estos mismos esquemas, o sus variaciones, pueden ser utilizados para otros proyectos energéticos, sea del subsector eléctrico sea de petróleo y gas o fuentes renovables. Estos fondos son manejados por instituciones locales de financiamiento o leasing y son constituidos con recursos obtenidos en el mercado local comple-

mentados con fondos proporcionados por la banca multilateral como el Banco Mundial, IFC o BID. Los recursos del fondo son transferidos a las empresas eléctricas o a las ESCOs (ver sección 2) que aplican medidas tipo llave en mano o, alternativamente, a través de operaciones de leasing directamente con el consumidor de energía. Conforme a lo mencionado en la sección 2, un argumento presentado en favor de la formación de estos fondos es el hecho de que pueden constituirse en una solución adecuada para resolver otro problema que la banca multilateral enfrenta al implantar proyectos de orden de magnitud significativamente menor que los proyectos tradicionales a los cuales está acostumbrada. Las transferencias de la banca multilateral para la constitución de los fondos representarían operaciones financieras de mayor magnitud, agrupando diversos proyectos en lugar de proyecto a proyecto. En el caso de que los fondos sean utilizados por las ESCOs, también sería una manera inmediata de disminuir la participación estatal en el sector eléctrico en muchos países en desarrollo, independientemente del avance de las reformas en curso.

##### **5. Conclusión: Incidencia de las Nuevas Formas de Financiamiento sobre el Desarrollo Sustentable**

Existen en el sector eléctrico de ALC nuevas formas de financiamiento que ya se están aplicando. Sin embargo, estos esquemas novedosos se limitan a proyectos de una envergadura

media y pequeña (típicamente alrededor de 100 MW de generación térmica). Los proyectos más grandes en ejecución tienen todavía una estructura financiera convencional. Los esquemas complejos de project financing se aplican hasta ahora más bien en los sectores de minería y petroquímica. En el conjunto de los países existe todavía una cantidad de barreras para la participación de la inversión privada con todas sus opciones.<sup>46</sup>

A las dificultades del financiamiento que implican retrasos a la puesta en marcha de las inversiones ya programadas, hay que agregar las dificultades adicionales que derivarán de las inversiones que requerirán los programas de desarrollo para atender las necesidades urbano marginales y de las comunidades aisladas en cuestiones de salud, educación, vivienda e infraestructura social y a las formas más sofisticadas de consumo energético-intensivo que acompañan al crecimiento económico.

El hecho de que los problemas financieros de las empresas eléctricas llevaron a un renacimiento de la generación térmica en el marco de esquemas novedosos significa que estas formas no son neutrales en términos ambientales. La instalación y operación de pequeñas y medianas unidades de generación térmica, sobre todo las plantas diesel en carga de base, a pesar de su inferioridad económica y ambiental en el largo plazo, conduce a la conclusión que ciertas nuevas formas de financiamiento en el sector

eléctrico no contribuyen ni son suficientes para satisfacer las dimensiones de un desarrollo sustentable.<sup>47</sup>

## Notas

1. Como es el caso de Argentina, que en los últimos dos años transfirió al sector privado un 56% de la generación total de energía eléctrica, el 100% de las líneas de 500 kV, un 80% de la capacidad de transmisión en redes regionales y un 43% de la distribución (en términos de demanda de potencia).
2. Edison Ortiz Durán, "Instrumentos de Mercados de Capital para Empresas de Energía Eléctrica", elaborado para OLADE, Quito, febrero de 1993.
3. Ortiz Durán, op. cit.
4. Véase Pedro-Pablo Kuczynski, "International Capital Flow to Latin America: What Is in the Promise?", *Actas de la Conferencia Anual del Banco Mundial sobre Política de Desarrollo 1992*, Washington, 1993, pág. 323.
5. Ortiz Durán, op. cit.
6. R. Luiz, "Fuentes de Financiamiento para el Desarrollo de Generación Eléctrica Privada", Seminario Brasil-Estados Unidos sobre el Desarrollo de Energía Eléctrica, Consejo Mundial de Energía (CME)-Comité Nacional Brasileño-Asociación de Energía de los Estados Unidos, Rio de Janeiro, 27-28 de abril de 1992.
7. Ortiz Durán, op. cit.; y CEPAL, *Panorama Económico de América Latina 1994*, Santiago de Chile, 1994, pág. 14.
8. CEPAL, op. cit., pág. 10.
9. Ortiz Durán, op. cit.
10. Tim Carrington, "Los Mercados Emergentes Pierden Atractivo Internacional", *The Wall Street Journal Americas*, 16 de diciembre de 1994.
11. Ortiz Durán, op. cit.
12. Véase CEPAL, "El Fomento de Inversiones Europeas Directas en América Latina y el Caribe: Un Campo de Cooperación", Santiago de Chile, 11 de noviembre de 1993, pág. 15.
13. Véase Robert Devlin, "Las Privatizaciones y el Bienestar Social", *Revista de la CEPAL*, abril de 1993, pág. 160.
14. Véase IDEE, "Los Nuevos Marcos Regulatorios en el Sector Energético Argentino", mimeografía, mayo de 1993, págs. 41 y 90.
15. CEPAL, *El Fomento de Inversiones*, op. cit., pág. 15.
16. Véase OLADE, *La Deuda Externa del Sector Energético de América Latina y el Caribe*, Quito, 1988.
17. Se puede citar la experiencia del Banco Mundial, indicada en el documento Banco Mundial-OLADE, *Evolución, Situación y Perspectivas del Sector Eléctrico en los Países de América Latina y el Caribe*, diciembre de 1991, así como las reglas clásicas del financiamiento en países de Europa.
18. Una participación más alta de la deuda (hasta 90% y más como el caso de EDF) solamente es factible en un Estado que asegure el riesgo de los acreedores.
19. Véase Banco Mundial-OLADE, op. cit.
20. Banco Mundial-OLADE, op. cit., pág. 55.
21. No hubo una actualización del estudio del Banco Mundial-OLADE; es una apreciación tomando en cuenta estudios del Banco Mundial.
22. OLADE, "Reformas Estructurales y Participación Privada en el Sector Eléctrico: Situación Actual, Beneficios y Riesgos Potenciales", Quito, marzo de 1994.
23. Banco Mundial, LACTD, *Reforms and Private Participation in the Power Sector of Selected LAC and Industrialized Countries*, Vol. II, Argentina, pág. 41, y Chile pág. 28.
24. Véase Banco Mundial, LACTD, op. cit., Vol. I, Annex.
25. OLADE, *Prospectiva Ener-*

- gética y Desarrollo Económico en el Siglo XXI*, junio de 1993.
26. Véase OLADE, *Reformas, Reestructuración y Regulación en el Subsector Eléctrico de América Latina y El Caribe*, Tema focal en la XXV Reunión de Ministros de Energía de OLADE, Puerto España, Trinidad & Tobago, noviembre de 1994.
27. Véase Edison Ortiz Durán, "El Acceso a los Mercados de Capitales: Posibilidades, Instrumentos y Restricciones", *Memorias ENERLAC 93*, OLADE, 1993, pág. 213.
28. Véase capítulo 4 de A.W. Delphos, *Power Money*, US/ECRE y NREL, Washington, 1994.
29. Véase las ponencias en el panel 2.1 de ENERLAC 1993, *Memorias ENERLAC 93*, OLADE, 1993.
30. Para una apreciación crítica, véase S.A. Behrens, "Cheaper Energy at Lower Cost", *Energy Policy*, enero de 1992.
31. Véase el Suplemento Especial, Project Financing in Latin America, julio-agosto de 1993, *Latinfinance*, septiembre de 1993.
32. Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).
33. Véase Sara Ordóñez, "Perspectivas del Ahorro Interno para el Financiamiento del Sector Eléctrico: El Caso Colombiano", *Memorias de ENERLAC 93*, OLADE, Quito, 1993, pág. 209.
34. M. Lee Goodwin and Thomas Hoffman, "Creative Financing for International Independent Power Development: Case Study of the Jamaica Rockfort Project", *Reid & Priest International Business Transaction Newsletter*, noviembre de 1994.
35. OLADE, *Reformas, Reestructuración y Regulación en el Subsector Eléctrico en América Latina y el Caribe*, Quito, noviembre de 1994.
36. Marc Cox, "Tendencias de la Industria de Energía Eléctrica Norteamericana", Seminario Brasil/Estados Unidos sobre el Desarrollo de la Energía Eléctrica, op. cit.
37. Se considera como compra de "negavattios" el pago por parte de las concesionarias eléctricas a sus clientes o a sus representantes (como las ESCOs) para que ellos implanten programas de MD&UREE, basado en la presentación de propuestas de reducción de consumo o potencia, bajo las mismas condiciones competitivas que las propuestas para la venta de energía por productores independientes o cogeneradores.
38. Véase el ejemplo de Bolivia, Miguel Fernández, "Energías Renovables en Bolivia: ¿La Punta del Ovillo o el Fin de la Madeja?", *Actas del Primer Seminario Internacional de Energías Renovables*, PROPER-GTZ, 1994.
39. Esa fue la tendencia general de la conferencia REIA 94, compartida por los representantes de los países y de los financistas (Banco Mundial, BID). Sobre las razones véase también Keith Kozloff and S. Olatokumbo, *Rethinking Development Assistance for Renewable Electricity*, World Resources Institute, Washington, noviembre de 1994, así como Pertz K., *Study in Competition Between Conventional and Renewable Energy Systems*, GTZ, Eschborn, 1992.
40. Véase W.A. Delphos, "International Business Executive's Guide to Government Resources", *Power Money*, Washington, 1994.
41. Son considerados ejemplares en América Latina los proyectos realizados en la República Dominicana (realizados por la ONG estadounidense ENER-SOL) y Bolivia (con la participación de PROPER, promovidos por Alemania y realizado por la GTZ). Véanse Kozloff y Olatokumbo, op. cit., pág. 30; y P. Rosenthal, "Verbreitung regenerativer Energie in Bolivien, Fachtagung Ländliche Elektrifizierung", documento inédito, GTZ, 1993.
42. Véase Banco Mundial, *Informe Anual 1994*, pág. 64.
43. A través de la GTZ, Alemania ha promovido, por ejemplo,

---

proyectos de uso racional de la energía en Chile y Costa Rica; otros proyectos están en preparación. La Comisión Europea ha agregado diversas iniciativas de OLADE como por ejemplo en América Central (en especial Costa Rica, Nicaragua y El Salvador) respecto a la instalación de mejoras en el MD&UREE.

44. Véase Arnaldo Vieira de Carvalho Jr., "Informe de Participación", Mesa Redonda sobre Eficiencia Energética, organizada por el Banco Mun-

dial, Washington, 14-15 de septiembre de 1994.

45. Véase OLADE-CE, Informe Etapa 4 - Identificación de Medidas y Elaboración del Plan de Acción en San José, Costa Rica, Proyecto MD&UREE/PIER, Quito, septiembre de 1993.

46. Véase OLADE, *Eficiencia Económica y Participación del Sector Privado: Elemento Central para la Recuperación del Sector Energético*, Quito, agosto de 1993.

47. Véanse al respecto las consideraciones sobre el tema en el documento de "Bases Conceptuales del Proyecto Energía y Desarrollo", OLADE-CEPAL-GTZ, Quito, enero 1995.

---

# New Forms of Financing for the Electric Power Subsector in Latin America and the Caribbean

Arnaldo Vieira de Carvalho,\*  
Paul H. Suding,\*\*  
and Francisco Figueroa de la Vega,\*\*\*

## 1. Current Trends in the Framework Conditions for Financing the Electric Power Subsector

### 1.1 *Changes in sectoral organization affecting the financing structure and objective*

Over the last few years, changes have occurred, and continue to occur, in the energy sector's structure. These changes have profoundly changed the operation and financial options of this sector, involving the incorporation of public enterprises, the enlarged participation of private-sector enterprises in a more open framework for ordering and structuring the sector, and even the privatization of enterprises.

Until the eighties, the general scheme prevailing in the energy sector, including both the electric power subsector and the oil subsector, had been the state monopoly, where enterprises were part of the State budget or depended directly on it. Thus, the companies relied on the State's budget guidelines for implementing their investment plans. In addition, self-financing, a substantial basis

for financing, depended on political criteria due to the widespread intervention of the State in setting domestic prices. Earnings stemming from export-oriented oil companies entered the general state budget or were the source for investment programs of other sectors or covered even the operating costs of other state entities.

This structure exerted a heavy impact on financing schemes and facilities. Companies geared to supplying domestic markets had increasing difficulties in finding sufficient financing. The financing structure of these companies, due to the lack of loans from commercial banks and then from multilateral banks, evolved toward a very special structure with a high share of financing provided by the government. The financing structure of the export-oriented oil companies was undermined, except for the largest companies, which remained relatively independent.

\* Acting Director of Planning and Energy Policy of OLADE.

\*\* GTZ Consultant in OLADE.

\*\*\* Long-Term Consultant for the OLADE-ECLAC-GTZ Project.

A first step toward change has been the partial opening up to the participation of private-sector companies on the basis of build-own-transfer (BOT) schemes or other similar schemes such as power purchase agreements (PPA) in the electric power sector and service, risk, partnership, and concession contracts in the oil sector. These schemes were oftentimes drawn up precisely to resolve financing problems, but did not necessarily mean a fundamental change in the structure of these sectors.

Another step that has had an even greater incidence is the incorporation of enterprises that were previously public entities, followed by privatization. Incorporation without privatization means the breakup of state enterprises until the company's linkage with the State boils down to the normal relationship that exists between an owner and his enterprise. If, at the same time as incorporation, there is a pricing reform that permits reasonable self-financing and a reduction of state charges, the company can

return to normal financial structures such as, for example, a debt proportion of 55 to 65%. The guarantee that a State ownership scheme with sound financial conditions can provide would permit a reduction of the own capital share to even lower levels, such as in the case of Electricité de France (EdF), which has been operating with debt levels of up to 95%.

The privatization of the company whether combined or not with breakup implies another significant stage for financing (Figure 2). To be viable, privatization assumes adequate tariff-setting in the case of a regulated monopoly. In the case of competitive markets, however, the price is self-regulated by the market forces themselves (Figure 3). Both cases ensure adequate self-financing and the establishment of sound financial structures. Regarding financing sources, private enterprises have limited access to development bank funds.

In the electric power sub-sector, there is the characteristic problem of high capital intensity and long useful life periods, requiring specific activities to obtain financing, especially for private enterprises. The financing of large-scale projects with high capital intensity and long return periods (for example, hydropower generation or transmission) is difficult to implement within the private-sector company financing scheme since it would undermine the advisable structure. Because of this and other reasons, project financing and other off-balance-sheet financing

**FUNCTIONS AND SOURCES OF FINANCING OF AN INTEGRATED UTILITY**

Figure 1

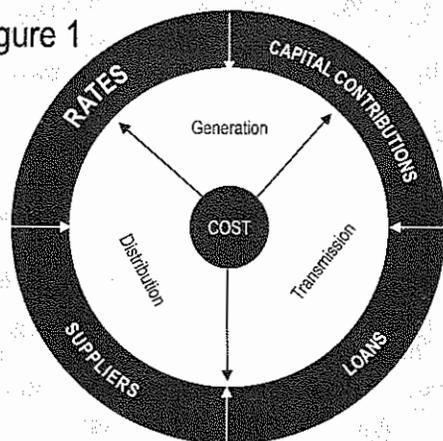
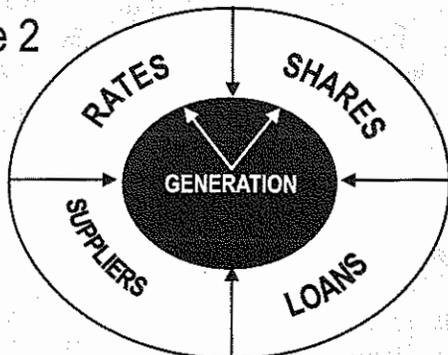
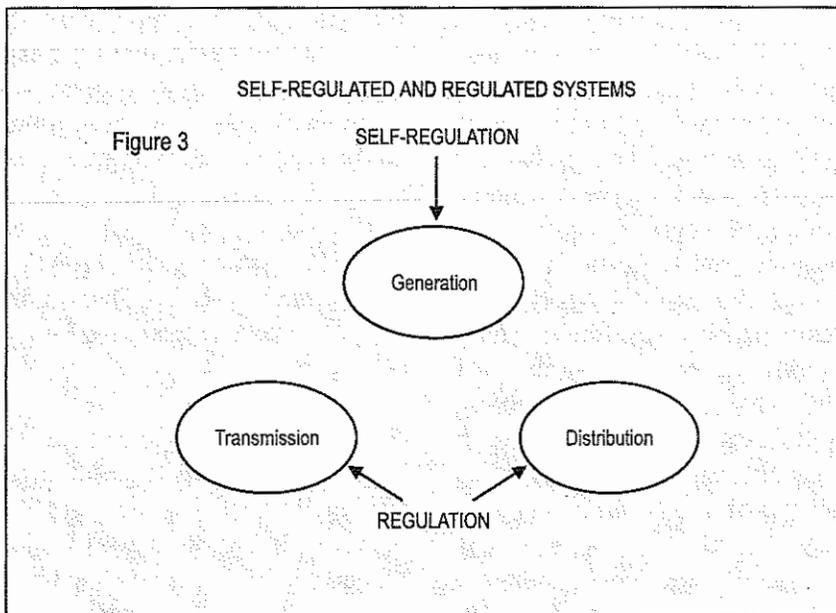


Figure 2





become necessary. The changes that are being described did not occur in all countries. Nevertheless, there are various examples for each stage of changes in the energy sector of Latin America and the Caribbean (LAC).

Among the mechanisms for transferring operating state assets to the private sector, that is, privatization in the strictest sense of the word, the following should be kept in mind: sale of shares on the market; bidding processes to transfer the assets of existing companies; opening up bidding process for new concessions; sale of shares to the public or to the employees of the company itself; sale of shares to the public at large or employees of the companies themselves; and sales of shares to investors from other countries of the Region. Despite the considerable progress recently achieved in certain countries,<sup>1</sup> the involvement of private-sector initiatives in the power subsector of LAC is still quite small. The same holds true for the

oil sector, where to date only few oil fields have been privatized.

Changes in sectoral structure and ownership have led to a change of the financing function. In some countries, the problem is not to obtain financing in sufficient amounts to cover the necessary investments, but to select among various financial structure options and instruments to be applied. The financing structure is chosen on the basis of cost, risk, control, and term criteria, taking into account the impact that eventual government intervention might have on control.

### 1.2 *The new situation of traditional sources of sector financing*

The traditional source of energy investment financing in LAC has been bank loans.<sup>2</sup> The financing of infrastructure development in the Region's countries has involved the following primary sources:

- Multilateral banks with the implicit guarantee of each country's government.
- Commercial banks with the explicit guarantee of each government.
- The governments of the Region's industrialized countries or countries that, compared to the others, are relatively more developed.
- Suppliers' credit.

The *multilateral banks*, namely, the International Bank for Reconstruction and Development (IBRD), or World Bank, the Inter-American Development Bank (IDB), and the Andean Development Corporation (CAF), as the traditional financing agencies for energy projects, are facing increasingly greater difficulties in performing this role due to financial problems and the shift in priorities subject to financing. In addition, these institutions, especially the World Bank and IDB, obtain funds from international capital markets and, because of their low-risk credit rating, are able to provide highly favorable interest rates for their debtors. It is argued that if certain governments or large enterprises of developing countries meet capital market requirements, the so-called banking intermediaries, even those from multilateral banks, will no longer be needed and these countries will gain direct access to stock and capital markets. Because of this, there is a trend to build up the private sector by pri-

---

vatizing, demonopolizing, and promoting mixed schemes involving the private-sector.

The *commercial banks* withdrew from energy projects in the eighties, but at present are sponsoring the reintroduction of selected countries into international markets.<sup>3</sup> Private-sector banks consist of commercial and investment banks, especially those of industrialized countries, and have participated in financing energy projects, almost always along with other banks grouped together into a consortium or with multilateral banks or associated with government-to-government financing. In some cases, such as the financing of oil projects, debt-servicing guarantees were secured by oil export earnings. With the advent of the debt crisis of the eighties, however, a large share of commercial banks withdrew from the market of supplying credit to countries or state enterprises owing to the uncertainty in payments and the frequent arrears in various countries, as well as debt moratoriums. Once these countries start the process of stabilizing their debt payments, which includes prior agreements with the International Monetary Fund (IMF), the World Bank, and the Paris Club, commercial banks sponsor the reinsertion of some developing countries into international financial markets, as underwriters of Eurobond and stock issues. Nevertheless, there is clear preference for granting financing to the private enterprises of developing countries rather than to their governments or state enterprises.

The *governments* of the Region's industrialized countries or countries that, compared to the others, are relatively more developed have established mechanisms to support their exports of goods and services that normally involve export credit, through central banks and export-import banks (eximbanks). Nevertheless, fiscal constraints are affecting the institutions supporting these exports and restricting this approach for financing the infrastructure of the other countries.

*Suppliers' credit*, an important source of financing from suppliers of services, machinery, and equipment, has always been questioned because it is difficult to differentiate financial charges from supply charges.

The participation of all traditional alternatives has declined over the last few years. The main reasons are the influence of industrialized country governments over the decision making of their own credit banks and multilateral agencies to restrict capital increases or budget allocations for this purpose. To this must be added the widespread tendency to do without bank intermediation and to seek financing in capital markets, although it was claimed that state bank financing was a way of channelling subsidies from the rich countries to developing countries to the detriment of their own competitiveness. This situation requires the Region's countries to develop new external and domestic economic and financial strategies and initiatives, in addition to adopting real tariffs, along with

the cost cutbacks, improvements in productive efficiency, transportation, and energy utilization, on the basis of which adjustments in the net flow of funds would be made.

### ***1.3 The situation of financial markets in LAC and the access to international markets***

The energy sector in LAC requires a large amount of foreign capital. Despite their steep growth in some countries such as Chile, Argentina, Mexico, and Colombia, the Region's capital markets are far from able to meet the energy sector's demand for capital. Private power utilities are already resorting to foreign capital markets to finance not only their projects but also their companies in general. Chilean power utilities, especially, function with American Depositary Receipts (ADRs), which provide access to American stock markets.

In Chile, institutional investors, especially retirement funds, play a decisive role, along with privatization, in the formation of capital markets. Institutional investors, even insurance companies and shared investment funds, are being developed and also contribute, in other countries such as Argentina, along with multilateral banks, to meeting the needs for long-term resources for companies and the building of infrastructure.

A central problem of capital markets is the lack of domestic savings in LAC countries. The other side of this coin, however, is

---

the existence of "Latin American banks," the large amount of private Latin American capital abroad, estimated to be between US\$200 billion and US\$300 billion.<sup>4</sup> In order to channel this capital toward infrastructure projects in Latin America, local capital markets, preferably bond-type markets (fixed earnings), must be systematically and thoroughly developed.

The issuance of *bonds* abroad was the instrument that triggered the launching of LAC on the international capital market; the Brady initiative was an influential factor in this event.<sup>5</sup> Long-term financing sources (at least 10 years) would have to come from bilateral agents such as the eximbanks of the United States and Japan or others such as Hermes in Germany or guarantees from these banks to commercial banks.<sup>6</sup> On the Eurobond market, LAC is the region with the highest growth. Close to 145 Eurobond issues have been made during the period 1989-1992, involving US\$13.3 billion in nine currencies. In 1991, the five countries of the Region (Argentina, Mexico, Brazil, Venezuela, and Chile) that entered the bond markets up to 1991 took from bond issues about US\$7.2 billion, compared to US\$2.76 billion in 1990. In 1992 and 1993, the four first countries managed to take US\$12.4 billion.<sup>7</sup>

A similar alternative is the issuance of *convertible bonds*, which will surely be used by those companies that wish to facilitate the entry of foreign investors or the return of national capital that fled the Region in the past. This

convertible bond is a quasi-equity instrument that can be converted totally or partially into a specific number of common shares of the issuing entity. When these convertible bonds are viewed as equity, the debt-equity ratio and the financial position of the company are enhanced.

*American Depositary Receipts* (ADRs) and *Global Depositary Receipts* (GDRs) are negotiable certificates that operate and are quoted in the United States, in the case of the ADRs, or also in other markets, normally European, in the case of GDRs. They represent ownership of a specific number of shares in a company whose majority capital is not American for ADRs but can be registered or listed in U.S. markets (according to Rule 144A and Regulation S of the U.S. Stock Act of 1993). The issuance of ADRs is authorized by the U.S. Securities and Exchange Commission (SEC) and involves various legal figures: the company issuing the largely non-American shares; a custodian bank that keeps control over the shares that guarantee the issuance of ADRs, agent for the U.S. depositary bank emitting them; the stock exchange of each country that follows up on and registers the quotes of the ADRs compared to their collateral value in each country; a securities deposit that registers the investors; stock market agents in charge of placement in each market; stock brokers and investors. By 1992, Mexico, Brazil, Chile, Venezuela, and Argentina participated in these programs through 30 companies. In 1994, 50 companies made

transactions with deposit securities, despite the losses recorded in several Latin American countries.<sup>8</sup> Telephone, cement, oil, and power companies are the ones most likely to gain access to large markets through ADRs and GDRs.

The competition for financial resources on the financial market is increasingly stiff. It was estimated that, for LAC, the time slot to enter the capital markets was set for the early nineties, three or four years before others started competing for the same funds.<sup>9</sup> In addition, there are indications that emerging markets, which grew threefold during the first years of the decade, are losing their international attractiveness. In 1994, it was estimated that investments and loans to the major emerging markets will amount to US\$177.6 billion. This figure entails a drop compared to the US\$205.1 billion in 1993. For 1995, it is estimated that there could be another fall, down to US\$150 billion. This stems basically from rising interest rates in the United States and growing concerns over the stability of developing economies.<sup>10</sup>

The growing share of developing countries in the world's energy market indicates that they exert considerable influence. The developing world took only six months to accumulate a total of 413 independent power generation projects for the installation of over 140,000 MW in 50 countries (16 of which in LAC), whereas in the United States it took one decade to accumulate independent power generation projects for 60,000 MW.<sup>11</sup>

## 1.4 *Financing privatization*

Between 1990 and 1992, the governments of the Latin American region earned more than US\$40 billion for the sale of almost 1,000 of their companies. Mexico was the main privatizing country, with a total of more than US\$22 billion. The largest privatization programs were conducted in the services sector, often with the participation of transnational companies.<sup>12</sup> The privatization of banks, telecommunications, and airlines<sup>13</sup> and, in some unique cases such as Chile, power utilities has prevailed over other sectors. As of 1992, privatization in the energy sector assumed greater importance in programs in Argentina.<sup>14</sup>

In addition to direct investment, debt conversion has been an important instrument for privatization. Debt conversion has been mainly used for the purchase of existing enterprises at discount rates. Therefore, the majority did not account for new investments but rather a change of asset ownership. A significant share of the debt-equity conversions have been associated to the privatization of public enterprises.<sup>15</sup>

## 2. **Financing and Investments for Power Utilities**

### 2.1 *Investments and financing in the electric power sector and contribution structure in the seventies and eighties*

In the seventies, electric power sector investments in LAC

rose from US\$6 billion (in terms of U.S dollars of 1989) to a maximum of US\$19 billion in 1982<sup>16</sup> owing to heavy investments in hydropower stations and the widespread availability of funds in the world's financial system as a result of the need to recycle the high oil export earnings of oil-producing countries with low absorption capacity. The creditors and operators of this development have been the commercial banks, by means of loans to utilities at market rates. The state ownership of utilities reduced the risk for the creditor banks, until some States declared a debt-payment moratorium in 1982.

Since then, investments have fallen, down to US\$13 billion in 1988. At this time, multilateral banks entered the scene as the principal creditor and commercial banks virtually disappeared as a capital supplier. Project financing became very scarce. Loans from multilateral banks at preferential conditions, below market rates, over a longer time frame, and with extended grace periods were granted to the States and recycled to public utilities. When these loans were paid up, multilateral banks, first of all the World Bank, started negotiating to supervise the management of these same companies, including certain objectives and conditions in credit agreements. In addition to this intrusiveness, there was intervention by the IMF at the macroeconomic level and the different commercial bank groupings and creditor governments for restructuring the debt and the debtor countries' macroeconomic situation.

### 2.2 *The situation of electric power utilities in 1980*

On the basis of this background and with a somewhat limited restructuring effort in the eighties, the financial situation of the power utilities in the early nineties was far removed from the conditions normally qualified as sound, which generally display the following referential indicators:<sup>17</sup>

- Own debt-equity ratio: about 40/60%<sup>18</sup>
- Internal financing of projects: between 25 and 50%
- Coverage of debt-servicing: between 1.3 and 1.7

In 1990, the distortions were as follows:<sup>19</sup>

- High share of own capital (average 49%) because of important capital contributions by the governments (owners) in many countries by means of direct injection of funds or the absorption of debt and its servicing. Under normal circumstances, this ratio would be deemed adequate, although too costly for the high cost of own capital. In LAC this ratio did not indicate soundness. Quite the contrary, this ratio meant a high rescue intervention by the State to contribute the capital that was missing due to the lack of, or limited accessibility to, capital markets and multilateral bank loans, which in turn was the result of the lack of profitability and guarantee.

- Deterioration of self-financing from almost acceptable levels in the early seventies (average of 13%) to negative levels in the late eighties (average -93%). This meant that internal financing stemming from operating income had already been used up by debt-servicing.
- Debt coverage fell at the end of the seventies below one and, in the eighties, it stayed between 0.6 and 0.3.

### 2.3 *Emerging forms of financing as of 1990*

At the start of the nineties, the LAC power sector faced a huge investment need in addition to the challenge of recovering acceptable levels of soundness on the basis of financially stable structures.

The solutions that were formulated went beyond purely financial schemes and became involved even in the management of the companies. The need to restructure the electric power sector so that it could tackle the challenge of putting itself on a sound footing and making major new investments has been the driving force behind fundamental reform; in almost all countries the power sector has been subject to this imperative. Among these efforts, the most outstanding are the sector's restructuring and reregulation, as well as the opening up to private-sector participation.

OLADE and the World Bank suggested many options for new financing forms to attract private-sector interest in the power sector.<sup>20</sup>

As of 1990, indicators (own capital-debt, internal financing of projects, debt-service coverage) have probably improved on average for LAC.<sup>21</sup> Financial conditions improved, especially as a result of tariff increases, reduction of the debt burden, financial restructuring in the privatization process in some countries, and off-balance-sheet financing for power utility projects (BOO, leasing, etc.).

In March 1994, OLADE estimated that the proportion of electric power generation supplied by private-sector utilities, in the different schemes referred to above, amounted to almost 12%, although these utilities are already present in more than half of the Region's countries,<sup>22</sup> and qualified this proportion as "incipient participation". It further stated that: "Percentage figures on the same order of magnitude are also found in distribution; as for transmission, it is not yet possible to make estimates but it is expected that the share of power capacity in private hands is even lower. It should be mentioned that private-sector participation in power generation of Latin America and the Caribbean will increase over the period 1994-1995."

Until the end of 1994, this increase was not significant, since the privatization that remains to be carried out in Argentina, the planned privatization in Peru, and the eventual privatization in Colombia and Ecuador have made no progress in terms of their respective schedules. It is expected, however, that the lagging pri-

vatization process and the announced privatization in Brazil will make considerable headway in 1995 and 1996.

In countries that have made progress in terms of privatization, implementing an open market model for power generation, the new capacity in power generation being commissioned in the coming five years continues to be financed by large contributions from multilateral banks (for example, World Bank and IDB). The contributions from consumers, internal funds, commercial banks, and own capital of shareholders appear to be merely secondary. This holds true for Chile and also for Argentina<sup>23</sup> where several large hydraulic and nuclear projects currently under construction being implemented by the Government will be connected to the grid around 1999. It is possible that these projects will be privatized before they are commissioned. The projects being carried out by private investors usually involve thermal generation and are short-term. Investors for transmission in these two countries are generally private, since the toll system ensures a certain return. Investments in distribution also tend to be private.

In those countries where liberalization is just beginning, such as Colombia, or where opening up is limited, such as Mexico, Costa Rica, and others, the financing scheme for new investments oftentimes involves build-own-transfer (BOT) or build-own-operate (BOO) schemes, along with power purchase agreements

(PPA), with the introduction of independent producers especially in thermal plants.<sup>24</sup> This also occurs in countries that do not show any notable progress in sector reform, such as Guatemala.

In countries such as Ecuador and Brazil, the lack of a clear definition of ongoing reforms has left several projects at a standstill.

In short, it seems that the private sector is not yet prepared to assume the risk of large investments such as large hydraulic works. These projects continue to be the target of heavy multilateral bank involvement. The question is: What role should the State play?

Smaller investments (thermal plants up to 200 MW) generally seem to be the object of BOT and BOO schemes, regardless of the regulatory framework.

In various countries, the efforts to integrate the surplus of

self-producers by fostering investments from these producers in self-production and cogeneration have been important and, to a certain extent, successful. This has occurred in countries with a total opening up (Argentina) as well as those with limited liberalization (Costa Rica) and those countries that have followed the classic structure (Guatemala).

#### 2.4 Investment needs in the power subsector and current financing schemes

Despite the introduction of new rules and the application of new forms of financing, the power sector is still facing a wide financial gap. According to one OLADE estimate, in the years from 1991 to 2010, LAC will have to invest US\$466 billion.<sup>25</sup> This means an annual average investment of about US\$23 billion until 2010, according to the breakdown indicated below in Table 1.

The investment required involves an annual average of

US\$19 billion per year until the year 2000 and an average of US\$28 billion per year for the following decade. Annual investment requirements for the subsector are therefore more important than total foreign investment in oil, natural gas, electricity, mining, and telecommunications taken by LAC, which rose to US\$17.7 billion in 1992.<sup>26</sup>

Multilateral banks have already self-imposed their share to no more than 20% of the volume of projects. With the stagnation of State contributions, this means obtaining an unprecedented magnitude of funds from the private sector, suppliers, customers, national and international capital markets, and commercial banks.

##### 2.4.1 Corporate financing

With the incorporation and appearance of private power utilities, the financing structures of utilities have changed. The traditional sources of financing for the power sector were: multilateral banks (World Bank, IDB, CAF); commercial banks (for countries that have resolved their debt problem); governments and bilateral loans; suppliers' credit; granting of loans and capital contributions by governments; and the internal generation of funds by means of tariffs. Private enterprises do not have the same options, since government contributions, access to bilateral cooperation banks, and above all multilateral bank involvement are missing. In turn, a mature private enterprise, in terms of operation, financing, and services, looks for other options.

**Table 1**  
**Power Investment Needs in LAC**  
(million U.S. dollars)

POWER INVESTMENTS	1990-2000	2000-2010
MERCOSUR	83,465	163,217
ANDEAN GROUP	47,500	50,010
CENTRAL AMERICA	5,175	10,210
CARIBBEAN	2,009	2,562
MEXICO	41,250	38,210
CHILE	6,460	15,175
<b>TOTAL</b>	<b>185,858</b>	<b>279,924</b>

Some power utilities take their funds directly from the public.<sup>27</sup> Commercial and multilateral banks assume the role of facilitator, underwriting the operation for the issuance of debt, bonds, and shares that are traded on the international capital market. Instruments to gain access to international markets, once the external debt problems are resolved, consist of corporate bonds and shares, ADR and GDR mechanisms for indirect transactions of Latin American corporate or company shares. The interest in these instruments on the foreign capital market has already been confirmed. International private banks have developed specific activities to support power utilities.

Whereas the problem with international capital markets is the access, inside the Region the problem involves taking domestic savings and forming capital markets, for which there are two widespread systems: pension funds and the national banking system. In Chile, the privatization of power utilities with the involvement of pension funds (support by the capitalization of worker pensions in the same sector) has been decisive for the formation of capital markets. In other countries, these capital markets are not as yet well-developed. The domestic capital market can therefore be qualified as emerging.

Multilateral banks, through their specialized affiliates (IFC of the World Bank, IIC of IDB, CAF participation in transnational Andean companies, etc.), partici-

pate under certain conditions in the own capital of new enterprises or grant loans to private-sector projects (always as the lesser counterpart in companies with local or regional majority).<sup>28</sup> Moreover, multilateral banks provide their support by endorsing and guaranteeing the issuance of paper, which is an important element for developing the capital of companies.<sup>29</sup>

Political risks can be insured by the World Bank's Multilateral Investment Guarantee Agency (MIGA), the U.S. Overseas Private Investment Corporation (OPIC), etc. The majority of developing countries have agreements with these agencies, aimed at defining the regulations and type of risk that the host country would like to insure with the MIGA.<sup>30</sup> With support from the OPIC, growth funds have been set up (to date for Russia, Asia, and Africa) to participate in project capital and the expansion of companies.

Other sources for corporate financing are private funds, regional investment funds, and even sectoral funds. These funds incorporate ADRs or power utility bonds into their portfolios. Finally, the power utilities of other regions seek shares in the Region's power utilities (LAC).

#### 2.4.2 *Project financing*

Instead of the classical financing within the framework of the utility, project financing deals with a project as if it were an individual utility. This type of project

has its own financial structure, its own (risk) capital, and capital loans, etc., and therefore all the forms of corporate financing are available (see section 2.4.1). As the power utility takes over the project, it will have to be consolidated within the utility's balance.

This scheme already prevails in the power sector for financing large projects since the seventies and at present has, to a great extent, displaced the traditional corporate financing, which does not seem to be feasible because utilities and promoters of these projects do not have the financial capacity as corporations or individuals to guarantee the repayment of the loans.

In project financing,<sup>31</sup> there is a sponsor who assumes the commercial risk, usually a power utility that plans to operate a generation station or a transmission line. In the case of joint ventures, two or more project sponsors, preferably local utilities, come together with companies from other countries or transnational companies.

To ensure economic viability, a power purchase agreement (PPA) is drawn up and signed; this is a long-term electricity purchase contract with power distributing utilities or large consumers, that is, a BOT or BOO scheme that is secured by a purchase contract.

A group of advisors advises the sponsor in legal, tax, and financial matters. A financial advisor from an international commercial or multilateral bank (for

---

example, IFC) builds the project's financial structure and, oftentimes, assumes the role of arranger, that is, he organizes the financial contributions.

There are a variety of potential financing sources: traditionally, export credit agencies (such as Eximbank of the United States) provide an export credit as the cornerstone for the structure. Important contributors of both own capital (but with a minority share) and loans can be the arrangers themselves, as well as multilateral and bilateral development banks (such as IFC, but also KfW<sup>32</sup> of Germany, for example), and commercial banks. Following these, loan contributors include capital goods suppliers, large customers, etc. Those parts of the financial structure with the least coverage are underwritten by private banking groups (syndicates). The banks share the lesser parts of these loans, which have no guarantees due to the lack of liquid assets, etc., to minimize their risks (limited or non-resource financing).

Political risks are oftentimes covered by MIGA or OPIC, whereas commercial risks of suppliers can be secured by export insurance in the form of an endorsement or guarantee (by Eximbank or HERMES of Germany, etc.).

As a last resort, capital for large-scale projects come from capital markets as bonds or from commercial banks as loans. The main capital suppliers can facilitate this contribution in the form of underwriting.

There is a number of forms, structures, suppliers, and sources for project financing in sectors such as mining and petrochemical industry, and innovative structures are constantly appearing.

#### *2.4.3 National specialized agencies: FEN in Colombia*

In view of the situation in the early eighties (debt problem, investment needs, evolution of the local financial market), Colombia's National Energy Financial Corporation (Financiera Energética Nacional--FEN) was set up in 1982; it was aimed at financing investment projects or programs in the power sector.<sup>33</sup>

In the eighties, the FEN obtained considerable resources in foreign currencies for power sector investments. Since 1990, the main function of FEN has been financing the sector's debt service, granting direct credits with resources from Colombia's domestic private savings.

In the new framework of permitting the private sector to provide public energy service since 1992, the role of the FEN has been to guarantee the contracts that private-sector generators subscribe with entities in charge of buying and/or marketing energy. In order to develop public interest projects, the Colombian Government, through the FEN, grants to private generators guarantees for a maximum period of 15 years and up to the value of the contract (for example, the Barranquilla plant of CORELCA and a Colombian-Spanish consortium). There

are other mechanisms by means of which the FEN can invest in companies, promote their creation, provide advisory services, etc.

#### *2.4.4 New multilateral bank mechanisms: GEF, MIF, cooperation with private sector*

The Global Environment Facility (GEF) provides, among others, nonreimbursable funds for investment projects involving incremental costs to reduce global environmental damage. Among the four central areas being focused on by the GEF, the reduction of greenhouse gases could be applicable to electric power generation projects.

The Multilateral Investment Fund (MIF) was established by 21 member countries of the IDB. This fund has two major goals. The first, "to reduce social costs stemming from the transition to an open market economy," does not directly apply to the sector. The second, "to promote private-sector activities, improve the efficiency of public-sector institutions, and help companies enter the world market," however, can help open up a space for cofinancing certain sector investments.

One alternative would be the joint operation of multilateral banks and the private sector. As mentioned before, the multilateral banks historically have made loans for the governments of their member countries or loans underwritten by their governments. This has prevented direct loans for the development of private-sector

---

energy projects and led multilateral banks to make loans for the private sector, as in the case of the IFC. Nevertheless, the World Bank and the IDB have developed a method for financing private energy projects by providing resources through a local government fund. This scheme was tested for the first time in Kingston, Jamaica, in the Rockfort project with a capacity of 60 MW and diesel motors, with the Jamaica Private Power Company through the National Investment Bank of Jamaica. This scheme was based on the 1,300-MW Hub River project in Pakistan, where funds will be transferred from the World Bank to the Private Sector Energy Development Fund of Pakistan, although the complete financial scheme has yet to be finalized despite the fact that the project is already under construction. The experience of the Rockfort project will serve as a model for other projects, such as the 250-MW project being analyzed in the Dominican Republic.<sup>34</sup>

Among the other financing options that are available for the sector, there are the use of local capital markets or the development of these markets where they do not exist, including the placement of bonds on the market; the use of leasing schemes for new equipment and installations, involving foreign and local financial resources and agents; the promotion of joint ventures between new and existing power utilities and local and foreign investors; the promotion of alternative independent energy projects and cogenerators; the promotion of de-

mand-management and rational use of electricity projects or demand-side management (DSM); the establishment of conditions for operating ESCOs and mutual funds; the arrangement of schemes for converting external debt into new investments; the increased financial participation of new and existing customers for expanding the system (including anticipated energy purchase contracts); and the sale of part of the assets of power utilities, as indicated below.

The solutions have to be developed in stages. Regarding private-sector projects, the option closest to the traditional one would be the one referred to above involving multilateral banks for private-sector projects. Nevertheless, these agencies do not finance the entirety of the needed resources and, therefore, other sources have to be considered. Regarding external contributions, the availability of capital stemming from international markets can be developed in stages, thus enabling the investor base for the sector to be enlarged.<sup>35</sup> The first stage is characterized by portfolio investments and the issuance of bonds and other debt instruments; the second by specific and direct investments in privatization processes; the third by public or private placement of debt or shares in specific projects or companies, with operations in both national and international capital markets; and the fourth by the sale of financial assets from one investor to another on a secondary basis, with the idea of broadening the investment capital base to meet long-term requirements.

#### 2.4.5 *New agents: projects developers, independent power producers, and ESCOs*

Due to the opening up of electric power markets, opportunities have emerged permitting new protagonists to gain access to the scene, some of which have arisen from other realities, such as the current situation in industrialized countries. These new players in the power subsector are the so-called project developers, the independent power producers, and the energy services companies, known as ESCOs.

*Project developers:* Project developers are those companies that look for investment opportunities on the local and international market and bring together the necessary and most suitable participants to develop a project, that is, the concession holder, the main investor, the financing sources, the operator, the builder, the suppliers of equipment, services, and fuel (where applicable), the company that is about to purchase the energy generated, and the one that accepts to receive the new energy installation in the case of a cogeneration project.

*Independent power producers:* The independent power producers are those who operate like the ones described above but who remain on the project as operators and owners of a part of the installation. This type of player has substantially increased its share of the market in the United States.<sup>36</sup> Since 1980, the capacity of independent industry has increased 19% per year, amounting to

---

43,000 MW currently in operation in 1992; in the 1990-1991 period these independent companies installed almost 11,500 MW. It was the first time that the additional capacity installed by the independent companies was greater than that of the traditional concession holders installed over the same period.

*ESCOs:* In order to understand how energy service companies operate, it should be recalled that there is a great deal of energy and power capacity savings in each energy user system. With a certain amount of investment in the user system to materialize this potential, investments for expanding the supply system could be superfluous, at least partially. Meanwhile, there is a situation of competition between new megawatts and "negawatts".<sup>37</sup> In demand-side management and least-cost planning schemes, oftentimes demanded by the regulatory agency, power utilities in the United States started negotiating with the customer to reduce power demands. There are now a wide range of programs: information and advisory services for the customer; tariff-setting measures to promote savings; the "purchase" of the customer's energy savings; and the "sale" of energy savings.

### 3. Renewable Energies (RE)

If we omit Brazil's biofuel program, it is evident that, in the past, international technical cooperation,<sup>38</sup> especially from the United States, Germany, and Europe, concretely The Netherlands, supported small installa-

tions, whereas the World Bank and the IDB focused their efforts on the larger stations. This is how the current level of renewable energies was achieved in LAC. Nevertheless, it must be admitted that the current level continues to be unsatisfactory, except for hydro-power and geothermal energy use.<sup>39</sup>

It seems, nevertheless, that a new stage is being initiated. The large number of conferences dedicated to this issue is proof of this new beginning. The conditions for stations in the megawatt range have improved considerably. The political reforms for the sector's structure, especially the admittance of different agents for electric power generation, as well as the opening up of the transport network, are providing new possibilities for the integration and remuneration of self-producers, producers of cogenerated energy, and private developers of small power stations. Nevertheless, it should be noted that the conditions, especially the payment of energy delivered, continue to be deficient, compared with Germany, for example.

For the future development of renewable energies, a greater effort from the United States and eventually other industrialized countries seems to be more important than political structure reforms by themselves. In the United States, there has been a coordinated action by the U.S. renewable energy industry, the U.S. Department of Commerce, the U.S. Department of Energy, technical cooperation (USAID),

research institutes, independent project designers, and nongovernmental organizations.

With the participation of the agency in charge of promoting exports and multilateral development banks, they have launched an offensive to promote renewable energies in Latin America (with American technology) by establishing the Renewable Energy in the Americas Initiative (REIA), aimed at supporting the identification, evaluation, financing with guarantees, implementation, and technical training for renewables. The possibility of implementing solar, geothermal, wind, and other installations whose size is not over 10 megawatts has increased considerably because there are now no shortage of promoters, financiers, know-how, or marketable technology.<sup>40</sup> This has taken place apparently under the expectation that renewable energy technologies will become, in the future, a large new market. This view is not only supported by the Vice-President of the United States but also Japanese industry. It seems that Japan has decided to follow the lead of the United States and to invest considerable amounts in developing commercial renewable energies. World Bank estimates support these expectations of an exponential development of renewable energy technologies. Even commercial banks are starting to show interest when projects reach a size justifying trading costs.

The high development expectations for this market, duly supported, do not extend, however, to renewable energy technologies

---

in smaller units, for example, in a small photovoltaic plant designed for a decentralized energy supply. The mass dissemination of these installations depends on technical cooperation support and the State, although support should be provided under schemes that are different from those of the past. Participatory approaches supported by the interested parties have already proven to be successful.<sup>41</sup> IDB has developed a financing program that is similar to a successful concept in Asia (FINESSE). To reach dimensions that are attractive for financing, various individual projects need to be brought together under a single package.

The World Bank is cooperating with various players to identify and prepare solar energy projects that meet the necessary requirements to receive Global Environment Facility financing and funds from other sources.<sup>42</sup>

#### 4. Rational Use of Energy

The energy policy of the majority of the LAC countries continues to be strongly supply-oriented. The burden entailed by the investment problem, its handling, and oftentimes even the willingness to adopt political measures for restructuring and privatization due to lack of resources confirms this interpretation. Although it has been acknowledged that rational use of energy can substantially reduce the investment problem, that there is a high potential, and that profitability is excellent, investments in rational use of energy are slow in coming.

In a few countries, among which Chile, Costa Rica, and Colombia, seminars and conferences merely pay lip service to rational use of energy policy. Demand-side management (DSM), rational use of electricity (RUE), and least-cost planning (LCP) do not play an important role in the regulatory concepts established especially for the power sector within the framework of the policy of structural reform. The regional discussion on RUE, DSM, LCP, and ESCOs is essentially stoked and supported by international technical cooperation from the European Union, the United States, and Germany<sup>43</sup> (see section 2).

Contracting, which involves an engineering firm offering a guarantee on the increased efficiency it will provide and charges for its services on the basis of the value of these earnings, is also used as a system for retrofitting power plants.

RUE and LCP schemes have become sufficiently consolidated in some industrialized countries (mainly in the United States and Canada) to provide the market with a wide variety of specialized services through ESCOs in exchange for a part of the profits achieved by their customers in terms of energy and power savings, including design, purchase, turnkey installations, operation, and a wide range of complementary services aimed at providing an efficient and effective operation of integrated DSM and RUE systems. In most cases, the ESCOs also provide all the necessary financial resources and

assume the entire risk for long-term implementation and operation. In other cases, they offer their customers broader services, even for other energy sources, such as natural gas and new energy sources, more reliable energy supply systems, which could require exclusive generation facilities and distribution lines.

They can also provide services to power utilities, such as the sale of "negawatts" or advanced metering and instantaneous electricity billing systems, in addition to handling other forms of outsourcing of power distribution utilities. In addition, some ESCOs have no linkage whatsoever with power utilities: the only thing they wish to receive from the power utilities is their non-interference against ESCO initiatives and actions; that is, they wish power utilities to keep away from this business and allow them to work freely.<sup>44</sup> They frequently arise in the industry of monitoring equipment and engineering consulting firms and almost always work with subcontracting or outsourcing schemes. The basic argument of the ESCOs is that some of the so-called "barriers to the penetration of new energy technologies in the market"<sup>45</sup> would be immediately surmounted if programs were implemented under their own responsibility. In other words, the need for information on technologies would be diminished and financing would be an exclusive problem of the ESCOs. The ESCOs themselves would be in charge of involving the necessary protagonists and assuming the

---

risks of the results that would be spread in various projects. By the very nature of private-sector initiatives, only those measures that were sufficiently attractive in economic terms would be applied without any need for additional incentives or subsidies.

Another argument by the ESCOs is that the establishment of a revolving fund for use by these companies would be a suitable solution to resolve another problem that multilateral banks must face to apply DSM and RUE measures: projects must have a significantly smaller scale than that of the traditional energy supply projects that the banks are used to deal with. It would also be advisable to immediately reduce state participation in the power sector in many developing countries, regardless of the progress made by ongoing reforms.

One financing modality being used for financing the application of DSM and RUE measures in Mexico, Jamaica, and Pakistan is revolving funds. These schemes or variations thereof can be used for other energy projects, from either the power subsector or the oil and gas or renewable energy subsectors. These funds are managed by local financing or leasing institutions and involve resources obtained on the local market complemented by funds provided by multilateral banks such as the World Bank, IFC, or IDB. The fund's resources are transferred to the power companies or ESCOs (see section 2) which implement the turnkey measures or, alternatively, carry out leasing operations

directly with the energy consumer. As mentioned in section 2, one argument in favor of the establishment of these funds is the fact that they can become an adequate solution for resolving another problem that multilateral banks must tackle to implement projects that are significantly smaller than the traditional projects to which they are accustomed. Multilateral bank transfers for the establishment of funds would represent larger-scale financial operations, bringing together various projects, instead of dealing with individual projects one by one. If the funds are used by the ESCOs, it would also be an immediate way of diminishing state participation in the power sector in many developing countries, regardless of progress achieved by ongoing reforms.

#### **5. Conclusion: Incidence of New Financing Modalities on Sustainable Development**

There are new forms of financing in the electric power sector of LAC that are already being applied. Nevertheless, these innovative schemes are restricted to medium-sized and small projects (typically around 100 MW of thermal generation). Ongoing larger projects still display a conventional financial structure. Complex project financing schemes until now have been applied to the mining and petrochemical sectors. In the countries as a whole there is still a large amount of barriers to the involvement of private investment, with all its options.<sup>46</sup>

To the financing difficulties that imply lags in the implementa-

tion of investments that have already been scheduled must be added further difficulties stemming from the investments that will be needed for development programs aimed at meeting the needs of both marginal urban and remote rural communities in terms of health, education, housing, and social infrastructure and the more sophisticated forms of energy-intensive consumption that goes hand in hand with economic growth.

The fact that the financial problems of power utilities led to a rebirth of thermal generation within the framework of innovative schemes means that these are not neutral in environmental terms. The installation and operation of small and medium-sized thermal generation units, especially base-load diesel plants, despite their long-term economic and environmental inferiority, leads to the conclusion that certain new forms of financing in the power sector do not contribute to, and are insufficient for, meeting sustainable development requirements.<sup>47</sup>

#### **Notes**

1. As in the case of Argentina, which over the last few years transferred to the private sector 56% of total electric power generation, 100% of 500-kV lines, 80% of transmission capacity in regional grids, and 43% of distribution (in terms of power capacity demand).
2. Edison Ortiz-Durán, "Capital Market Instruments for Electric

- Power Utilities," prepared for OLADE, Quito, February 1993.
3. Ortiz-Durán, op. cit.
  4. See Pedro-Pablo Kuczynski, "International Capital Flow to Latin America: What is in the Promise?" *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Policy 1992*, Washington, 1993, page 323.
  5. Ortiz-Durán, op. cit.
  6. R. Luiz, "Fuentes de Financiamiento para el Desarrollo de Generación Eléctrica Privada," Brazil-U.S. Seminar on Electric Power Development, World Energy Council (WEC)-National Brazilian Committee-U.S. Energy Association, Rio de Janeiro, April 27-28, 1992.
  7. Ortiz-Durán, op. cit., and ECLAC, *Economic Panorama of Latin America 1994*, Santiago de Chile, 1994, page 14.
  8. ECLAC, op. cit., page 10.
  9. Ortiz-Durán, op. cit.
  10. Tim Carrington, "Emerging Markets Lose International Attractiveness," *The Wall Street Journal Americas*, Washington, D.C., December 16, 1994.
  11. Ortiz-Durán, op. cit.
  12. See ECLAC, *Promoting Direct European Investments in Latin America and the Caribbean: A Field for Cooperation*, Santiago de Chile, November 11, 1993, page 15.
  13. See Robert Devlin, "Privatization and Social Well-Being," *ECLAC Review*, April 1993, page 160.
  14. See IDEE, "The New Regulatory Frameworks in the Energy Sector of Argentina," mimeograph, May 1993, pages 41-90.
  15. ECLAC, *Promoting Direct European Investments*, op. cit., page 15.
  16. See OLADE, *The External Debt of the Energy Sector of Latin America and the Caribbean*, Quito, 1988.
  17. The World Bank's experience can be cited, as stated in the joint OLADE-World Bank paper *Evolution, Situation and Perspectives of the Electric Power Sector in the Countries of Latin America and the Caribbean*, December 1991, as well as the classical financing rules in the countries of Europe.
  18. A higher debt share (up to 90% and more like the EDF case) is only feasible in a State that underwrites the credit risk.
  19. See OLADE-World Bank, op. cit.
  20. See OLADE-World Bank, op. cit., page 55.
  21. There was no update of the OLADE-World Bank study; this is an appraisal stemming from World Bank studies.
  22. OLADE, "Structural Reforms and Private-Sector Participation in the Electric Power Sector: Current Situation, Benefits, and Potential Risks," Quito, March 1994.
  23. World Bank, LACTD, *Reforms and Private Participation in the Power Sector of Selected LAC and Industrialized Countries*, Vol. II, Argentina, page 41, and Chile, page 28.
  24. See World Bank, LACTD, *Reforms*, op. cit., Vol. I, Annex.
  25. OLADE, *Energy Prospects and Economic Development in the 21st Century*, Quito, June 1993.
  26. See OLADE, *Reforming, Restructuring, and Regulating the Electric Power Subsector of Latin America and the Caribbean*, Central Topic of the XXV Meeting of Energy Ministers of OLADE, Port-of-Spain, Trinidad and Tobago, November 1994.
  27. See Edison Ortiz-Durán, "The Access to Capital Markets: Possibilities, Instruments, and Constraints," *ENERLAC 93 Proceedings*, OLADE, 1993.
  28. See Chapter 4 of W.A. Delphos, *Power Money*, USECRE and NREL, Washington, 1994.
  29. See the papers of panel 2.1 of *ENERLAC 93 Proceedings*, OLADE, 1993.

30. For a critical appraisal, see S.A. Behrens, "Cheaper Energy at Lower Cost," *Energy Policy*, January 1992.
31. See Special Supplement "Project Financing in Latin America," July-August 1993, *Latinfinance*, September 1993.
32. Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).
33. See Sara Ordóñez, "Domestic Savings Prospects for Financing the Electric Power Sector: The Case of Colombia," paper in *ENERLAC 93 Proceedings*, OLADE, Quito, 1993, page 20.
34. Lee M. Goodwin and Thomas Hoffman, "Creative Financing for International Independent Power Development: Case Study of the Jamaica Rockfort Project," *Reid & Priest International Business Transaction Newsletter*, November 1994.
35. OLADE, *Reforming, Restructuring, and Regulating the Electric Power Subsector in Latin America and the Caribbean*, op. cit.
36. Marc Cox, "Trends in American Electric Power Industry," Brazil-U.S. Seminar on Electric Power Development, op. cit.
37. The purchase of "negawatts" involves the payment of electric power concession holders to their customers or representatives (such as ESCOs) so that they will implement DSM and RUE programs on the basis of consumption or power capacity reduction proposals, under the same competitive conditions as the proposal for the sale of energy by independent producers or cogenerators.
38. See the example of Bolivia in Miguel Fernández, "Renewable Energies in Bolivia: The Tip of the Ball of Wool or the End of the Skein?" *PROPER-GTZ Proceedings of the First International Seminar on Renewable Energies*, 1994.
39. This was the general tendency of the REIA 94 Conference, shared by the country representatives and the financial agencies (World Bank, IDB). On the reasons for this, see also K. Kozloff and S. Olatokumbo, *Rethinking Development Assistance for Renewable Electricity*, World Resources Institute, Washington, November 1994. Also see K. Pertz, *Study in Competition between Conventional and Renewable Energy Systems*, GTZ, Eschborn, 1992.
40. See W.A. Delphos, "International Business Executive's Guide to Government Resources," *Power Money*, Washington, 1994.
41. The projects conducted in the Dominican Republic (implemented by the U.S. nongovernmental organization ENER-SOL) and Bolivia (with the participation of PROPER, supported by Germany and implemented with the GTZ) are considered to be exemplary. See also Kozloff and Olatokumbo, op. cit., page 30 and P. Rosenthal, "Verbreitung regenerativer Energie in Bolivien, Fachtagung Ländliche Elektrifizierung," unpublished paper, GTZ, 1993.
42. See World Bank, *Annual Report 1994*, page 64.
43. Through the GTZ, Germany has promoted, for example, rational use of energy projects in Chile, and Costa Rica; other projects are being prepared. The European Commission has added various OLADE initiatives such as the one in Central America, for example (especially Costa Rica, Nicaragua, and El Salvador) for the implementation of DSM and RUE improvements.
44. See Arnaldo Vieira de Carvalho Jr., "Report on Participation," The World Bank Energy Efficiency Roundtable, Washington, September 14-15, 1994.
45. See OLADE-EC, "Report Stage 4: Identification of Measures and Elaboration of a Plan of Action in San Jose, Costa Rica," DSM and RUE PIER Project, September 1993, Quito, Ecuador.
46. See OLADE, *Economic Efficiency and Private-Sector Participation: Key Element for the Recovery of the Energy Sector*, Quito, August 1993.
47. Regarding this, see considerations on the issue in the document in "Conceptual Bases for the Energy and Development Project," OLADE-ECLAC-GTZ, Quito, January 1995.

Amigo Lector, éstas son  
algunas de las publicaciones  
que OLADE pone a su  
disposición

**PLANIFICACION Y  
POLITICA ENERGETICA**

- ◆ Bases para una Estrategia Energética de América Latina y El Caribe para la Década de los Noventa ..... **US\$25**
- ◆ Evolución, Situación y Perspectivas del Sector Eléctrico en los Países de América Latina y El Caribe... **US\$25**
- ◆ Situación Energética de América Latina y El Caribe: Transición hacia el siglo XXI ..... **US\$35**
- ◆ Resumen Ejecutivo de la Situación Energética de América Latina y El Caribe: Transición hacia el siglo XXI ..... **US\$10**
- ◆ El Papel del Estado en el Sector de la Energía ..... **US\$35**
- ◆ Conferencia un Desafío de Política para los Años Noventa: Cómo Superar la Crisis del Sector Eléctrico en los Países de América Latina y El Caribe, ponencias y memorias ..... **US\$50**
- ◆ Prospectiva Energética y Desarrollo Económico en el siglo XXI: La Perspectiva Latinoamericana en el Contexto Mundial ..... **US\$40**
- ◆ Conferencia Energética de América Latina y El Caribe, MEMORIAS (3 vol.) ..... **US\$150**
- ◆ América Latina y El Caribe: Eficiencia Económica Energética y Participación del Sector Privado: Elemento Central para la Recuperación del Sector Eléctrico . **US\$10**

**PRECIOS DE LA ENERGIA**

- ◆ Estudio de Políticas de Precios del

Petróleo y Derivados para América Latina y El Caribe ..... **US\$25**

- ◆ Tarifas de Energía Eléctrica: Aspectos Conceptuales y Metodológicos ..... **US\$30**

**HIDROELECTRICIDAD**

- ◆ Aprovechamientos Hidroeléctricos Compartidos (6 Vol) ..... **US\$150**

**GEOTERMIA**

- ◆ Guía para la Evaluación del Potencial Energético en Zonas Geotérmicas durante Etapas Previas a la Factibilidad ..... **US\$25**
- ◆ Guía para la Formulación de Solicitudes de Financiamiento de Proyectos Geotérmicos de Inversión ..... **US\$35**
- ◆ Guía de Información para Planificadores ..... **US\$25**
- ◆ Guía para Estudios de Reconocimiento y Prefactibilidad Geotérmicos ..... **US\$40**
- ◆ Guía para Estudios de Factibilidad Geotérmica..... **US\$40**
- ◆ Guía para la Etapa de Desarrollo de un Proyecto Geotérmico **US\$25**
- ◆ Guía para la Operación y Mantenimiento de Campos Geotérmicos..... **US\$25**

**FUENTES DE ENERGIA**

- ◆ Mapa Eólico Preliminar de América Latina y El Caribe (6Vol.) ..... **US\$100**

**OTRAS PUBLICACIONES**

- ◆ Directorio de Instituciones Energéticas de América Latina y El Caribe 1994 ..... **US\$30**

Si desea adquirir estas publicaciones, sírvase enviar el siguiente formulario a  
**OLADE**

NOMBRE Y APELLIDO: \_\_\_\_\_

DIRECCION: \_\_\_\_\_

CASILLA POSTAL: \_\_\_\_\_

PAIS: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

### FINANCIAMIENTO

- ♦ América Latina y El Caribe, el Déficit del Financiamiento de la Inversión Eléctrica en la Presente Década: Posibles Soluciones .US\$10
- ♦ La Energía en América Latina y el Caribe: Expansión de los Setenta y Crisis de los Ochenta .....US\$ 12
- ♦ Memorias Seminario Regional: Marco Legal y Características Económicas de la Cogeneración en América Latina y El Caribe..US\$40

### HIDROCARBUROS

- ♦ Legislación Petrolera de América Latina y El Caribe (3 vol) .....US\$30

### ENERGIA Y AMBIENTE

- ♦ Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental de Explotaciones Geotérmicas con Fines Energéticos US\$25
- ♦ Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental de Centrales Termoeléctricas .....US\$40

- ♦ Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental de Centrales Hidroeléctricas .....US\$40
- ♦ Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental de Explotaciones de Biomasa con Fines Energéticos .....US\$40

### PUBLICACIONES PERIODICAS

- ♦ Revista Energética (tres números); Actualidad Energética (trimestral).. US\$ 60 anual

### ESTADISTICAS ENERGETICAS

- ♦ Plegable Energía en Cifras No. 6 (gratis)
- ♦ Estadísticas e Indicadores Económico-Energéticos de América Latina y El CaribeUS\$100

### INFORMACION SOBRE OLADE

- ♦ OLADE: Historia y Perspectiva Energética de una Región .....US\$24

Favor enviarme:

Cantidad: \_\_\_\_\_ Título \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Adjunto cheque N° \_\_\_\_\_ ValorUS\$ \_\_\_\_\_  
Banco \_\_\_\_\_

Edificio OLADE  
Av. Occidental  
Sector San Carlos  
Casilla 17-11-6413  
Quito-Ecuador  
Telf. 598-122/598-280  
Fax: (593-2) 539-684  
Télex: 2-2728 OLADE ED

Dear Reader, the  
following publications  
are available from

OLADE

**PLANNING AND ENERGY POLICY**

- ◆ Bases for a Latin American and Caribbean Energy Strategy for the Nineties .....US\$25
- ◆ Energy Situation of Latin America and the Caribbean: Transition Toward the 21st Century (Spanish only) .....US\$35
- ◆ Executive Summary of the Energy Situation of Latin America and the Caribbean: Transition Toward the 21st Century .....US\$10
- ◆ The State's Role in the Energy Sector .....US\$35
- ◆ Conference Policy Challenge for the Nineties: Overcoming the Electric Power Sector Crisis in the Countries of Latin America and the Caribbean, papers and proceedings US\$50
- ◆ Energy Prospects and Economic Development in the 21st Century: The Outlook for Latin America and the Caribbean in a World Context .....US\$40
- ◆ Energy Conference of Latin America and the Caribbean, proceedings (3 vol.) .....US\$150
- ◆ Latin America and the Caribbean: Energy-Economic Efficiency and Private-Sector Participation: A Key Element in Power Sector Recovery .....US\$10
- ◆ Electricity Tariffs: Conceptual and Methodological Aspects (Spanish only) .....US\$30

**HYDROPOWER**

- ◆ Shared Hydropower Developments (6 vol.).....US\$150

**GEOHERMAL ENERGY**

- ◆ Guide for Assessing Energy Potential in Geothermal Zones Prior to the Feasibility Stage .....US\$25
- ◆ Guide for Preparing Loan Applications for Geothermal Investment Projects .....US\$35
- ◆ Planners' Information Guide on Geothermal Energy .....US\$25
- ◆ Guide for Geothermal Reconnaissance and Prefeasibility Studies .....US\$40
- ◆ Guide for Geothermal Feasibility Studies.....US\$40
- ◆ Guide for the Development Stage of a Geothermal Project...US\$25
- ◆ Guide for the Operation and Maintenance of Geothermal Fields .....US\$25

**ENERGY SOURCES**

- ◆ Preliminary Wind Map of Latin America and the Caribbean (6 vol.) (Spanish only) .....US\$100

**OTHER PUBLICATIONS**

- ◆ Directory of Energy Institutions of Latin America and the Caribbean .....US\$30

**ENERGY PRICES**

- ◆ Study of the Pricing Policies of Oil and Products for Latin America and the Caribbean .....US\$25

purchase any of  
ins, please for-  
orm to OLADE

NAME: \_\_\_\_\_  
ADDRESS: \_\_\_\_\_  
PO. BOX: \_\_\_\_\_  
COUNTRY: \_\_\_\_\_  
DATE: \_\_\_\_\_  
SIGNATURE: \_\_\_\_\_

**FINANCING**

- ◆ Energy in Latin America and the Caribbean: Expansion of the Seventies and Crisis of the Eighties .....US\$12
- ◆ Proceedings Regional Seminar: Legal Framework and Economic Characteristics of Cogeneration in Latin America and the Caribbean .....US\$40

**ENERGY AND ENVIRONMENT**

- ◆ Guide for Assessing the Environmental Impact of Geothermal Developments for Energy Purposes .....US\$25
- ◆ Guide for Assessing the Environmental Impact of Thermoelectric Stations .....US\$40
- ◆ Guide for Assessing the Environmental Impact of Hydro-power Stations ..... US\$40

- ◆ Guide for Assessing the Environmental Impact of Biomass Developments for Energy Purposes .....US\$40

**PERIODICAL PUBLICATIONS**

- ◆ Energy Magazine (three issues); Energy Update (quarterly) US\$60 per year

**ENERGY STATISTICS**

- ◆ Energy Statistics foldout No. 6 (free)
- ◆ Energy-Economic Statistics and Indicators of Latin America and the Caribbean ..... US\$100

**INFORMATION ON OLADE**

- ◆ OLADE: History and Energy Outlook of a Region.....US\$24

Please send me:

Quantity: \_\_\_\_\_ Title \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Enclosed check Nº \_\_\_\_\_ Amount US\$ \_\_\_\_\_

Bank \_\_\_\_\_

OLADE Bldg.  
 Occidental Av.  
 Sector San Carlos  
 P.O. Box 17-11-6413  
 Quito, Ecuador  
 Ph: 598122/598280  
 Fax: (593-2) 539684  
 Tlx:2-2728 OLADE ED

**SECCION ESTADISTICA  
DE AMERICA LATINA  
Y EL CARIBE**

STATISTICAL SECTION  
OF LATIN AMERICA  
AND THE CARIBBEAN

**ENERGY BALANCE / BALANCES ENERGETICOS**  
**REGION: LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**

10 (3) BOE

YEAR *1994	PRIMARY ENERGY										SECONDARY ENERGY														
	OIL	NATURAL GAS	COAL	HYDRO ENERGY	GEO- THERMAL	NUCLEAR	FIRE- WOOD	SUGAR CANE PRODUCTS	OTHER PRIMARY	TOTAL PRIMARY ENERGY	ELEC- TRICITY	LIQUID GAS	GASOLINE & ALCOHOL	KERO SENE JET	DIESEL OIL	FUEL OIL	COKE	CHAR- COAL	GASES	OTHER SECOND. ENERGY	NON ENERGY	TOTAL SECON- DARY	TOTAL		
S U P P L Y	PRODUCTION	3113676	908988	168872	323008	8774	145834	442784	222327	84689	5418952	429294	173466	617446	122765	498848	534701	58963	49126	217334	22002	105057	2829002	5418952	
	IMPORT	345668	9539	17255			0	0	0	0	372462	19676	31909	72042	10457	78559	113099	8482	10		353	2888	337475	709937	
	EXPORT	1426832	13199	104889			0	0	0	1226	1546146	20419	19104	94262	37952	84376	195095	953	10		5956	19668	477795	2023941	
	INVENTORY VARIATION	8122	-1547	20266	779			2868	0	-1370	-592	28526		-2387	-14346	-7026	-216	-29159	-695	40		-3745	1415	-56119	-27593
	UNUSED	1130	95422	487	19337	2617	0	0	756	22865	142614		0	0	0	25	1222	0	0	1104	0	0	2351	144965	
<b>TOTAL SUPPLY</b>	<b>2039504</b>	<b>808359</b>	<b>101017</b>	<b>304450</b>	<b>6157</b>	<b>148702</b>	<b>442784</b>	<b>220201</b>	<b>60006</b>	<b>4131180</b>	<b>428551</b>	<b>183884</b>	<b>580880</b>	<b>88244</b>	<b>492790</b>	<b>422324</b>	<b>65797</b>	<b>49166</b>	<b>216230</b>	<b>12654</b>	<b>89692</b>	<b>2630212</b>	<b>3932390</b>		
T R A N S F O R M A T I O N	REFINERY	-2017994	-3203						2609	-2018588		64511	536624	122765	498219	533663	448		38354	12381	77376	1884341	-134247		
	POWER PLANTS	-5027	-109486	-37735	-298825	-6157	-148702	0	0	0	-605932	404691			-20440	-172110			-25890	0	0	404691	-419681		
	SELF-PRODUCERS	-147	-17169	-7795	-5624			-3041	-13015	-6228	-53019	24603			-8738	-19793			-4923	-1411	0	24603	-63281		
	GAS TREATMENT PLANT		-274784							-24229	-299013		107460	38920	0				163689	3473	25775	339317	40304		
	CHARCOAL PLANT							-100747		0	-100747								49126		0	0	49126	-51621	
	COKERY / FURNACE			-25106						0	-25106							58515	-14	14770	1284	387	74956	49836	
	DISTILLERY								-43772	-220	-43992			41902							0	1519	43421	-571	
	OTHER CENTERS	-1114	-6255	0				0	0	1829	-5540		1495	-6573	0	629	1038	-723	0	521	4864	0	8547	-4289	
	<b>TOTAL TRANSFORM.</b>	<b>-2024282</b>	<b>-410897</b>	<b>-70636</b>	<b>-304449</b>	<b>-6157</b>	<b>-148702</b>	<b>-103788</b>	<b>-56787</b>	<b>-26239</b>	<b>-3151937</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-6573</b>	<b>0</b>	<b>-29178</b>	<b>-191903</b>	<b>-723</b>	<b>-14</b>	<b>-30813</b>	<b>-1411</b>	<b>0</b>	<b>-260615</b>	<b>-583550</b>	
F I N A L C O N S U M P T I O N	OWN CONSUMPTION	1568	91395	72			0	47109	265	140409	13974	17894	29925	6476	23567	43370	1824		79780	1091	1257	219158	359567		
	LOSSES(TR,ST,DI)	4715	45839	651	0	0	0	114	136	0	51455	58930	16	312	42	45	21	258	1684	1749	0	6	63063	114518	
	ADJUSTMENT	0	2505	2073	1	0	0	0	0	6438	11017	131	-9	-44	150	516	-578	217	0	-16081	0	2161	-13537	-2520	
	TRANSPORTATION	0	4526	0				70		0	4596	3023	3924	477335	54985	320383	13591				0	45	873286	877882	
	INDUSTRY	8162	180335	22044	0			59243	107327	23892	401003	183571	10988	601	2887	41468	152716	61377	35070	94073	9659	1703	594113	995116	
	RESIDENTIAL	0	44397	1260				260298		-2773	308728	92425	144102	1982	21140	2345	6765		11382	8511	0	0	288652	597380	
	COMMERCIAL,PUB,SER	52	9133	0				804		0	9989	56011	3847	988	1073	7898	3067		722	553	0	57	74216	84205	
	AGRIC,FISHNG,MINING	37	585	0	0			18298	4313	399	23632	16474	323	520	782	65899	10623	1388	227	0	0	2	96238	119870	
	CONSTRUCTION & OTHER	688	1579	4281				169		0	6717	4012	612	3683	228	1490	838		10		0	1	10874	17591	
	<b>ENERGY CONSUMPT.</b>	<b>8939</b>	<b>240555</b>	<b>27585</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>338882</b>	<b>111640</b>	<b>27064</b>	<b>754665</b>	<b>355516</b>	<b>163796</b>	<b>485109</b>	<b>81095</b>	<b>439483</b>	<b>187600</b>	<b>62765</b>	<b>47411</b>	<b>103137</b>	<b>9659</b>	<b>1808</b>	<b>1937379</b>	<b>2692044</b>	
NON ENERGY CONSUMPT		17168					0	4529	0	21697	0	2187	59005	481	1	8	10	57	16832	493	84460	163534	185231		
<b>FINAL CONSUMPT.</b>	<b>8939</b>	<b>257723</b>	<b>27585</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>338882</b>	<b>116169</b>	<b>27064</b>	<b>776362</b>	<b>355516</b>	<b>165983</b>	<b>544114</b>	<b>81576</b>	<b>439484</b>	<b>187608</b>	<b>62775</b>	<b>47468</b>	<b>119969</b>	<b>10152</b>	<b>86268</b>	<b>2100913</b>	<b>2877275</b>		

SOURCE: OLADE/CE, Energy-Economic Information System (SIEE).

(\*): Preliminary Data.

**ENERGY BALANCE / BALANCES ENERGETICOS**  
**REGION: CENTRAL AMERICA**

10(3) BOE

YEAR *1994	PRIMARY ENERGY										SECONDARY ENERGY													
	OIL	NATURAL GAS	COAL	HYDRO ENERGY	GEO- THERMAL	NUCLEAR	FIRE- WOOD	SUGAR CANE PRODUCTS	OTHER PRIMARY	TOTAL PRIMARY ENERGY	ELEC- TRICITY	LIQUID GAS	GASOLINE & ALCOHOL	KERO SENE JET	DIESEL OIL	FUEL OIL	COKE	CHAR- COAL	GASES	OTHER SECOND. ENERGY	NON ENERGY	TOTAL SECON- DARY	TOTAL	
SUPPLY	PRODUCTION	2651	60	0	9735	5087	0	54257	6311	264	78365	11752	503	5146	1440	9265	13409	0	502	700	20	1003	43740	78365
	IMPORT	29476	0	321			0	0	0	0	29797	199	1331	6618	2171	14946	5509	5	0		0	301	31080	60877
	EXPORT	1688	0	0			0	0	0	0	1688	92	0	27	933	255	2454	0	0		0	340	4101	5789
	INVENTORY VARIATION	-253	0	-47	63		0	0	0	0	-237		27	-2049	-195	755	-2927	0	0		0	-69	-4458	-4695
	UNUSED	0	60	0	526	2617	0	0	328	0	3531		0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	25	3556
<b>TOTAL SUPPLY</b>	<b>30186</b>	<b>0</b>	<b>274</b>	<b>9272</b>	<b>2470</b>	<b>0</b>	<b>54257</b>	<b>5983</b>	<b>264</b>	<b>102706</b>	<b>11859</b>	<b>1861</b>	<b>9688</b>	<b>2483</b>	<b>24686</b>	<b>13537</b>	<b>5</b>	<b>502</b>	<b>700</b>	<b>20</b>	<b>895</b>	<b>66236</b>	<b>125202</b>	
TRANSFORMATION	REFINERY	-29708	0						0	-29708		503	5146	1440	9265	13409	0		700	20	1003	31486	1778	
	POWER PLANTS	-341	0	0	-9245	-2470	0	0	0	-12056	11174				-3428	-3353			0	0	0	11174	-7683	
	SELF-PRODUCERS	0	0	0	-26			0	-1946	-2	-1974	578			-292	-970			0	0	0	578	-2658	
	GAS TREATMENT PLANT		0						0	0		0	0		0				0	0	0	0	0	
	CHARCOAL PLANT							-1489		0	-1489							502		0	0	502	-987	
	COKERY / FURNACE			0						0	0							0	0	0	0	0	0	0
	DISTILLERY								-18	0	-18			0						0	0	0	0	-18
	OTHER CENTERS	0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL TRANSFORM.</b>	<b>-30049</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-9271</b>	<b>-2470</b>	<b>0</b>	<b>-1489</b>	<b>-1964</b>	<b>-2</b>	<b>-45245</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-3720</b>	<b>-4323</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-8043</b>	<b>-9548</b>	
FINAL CONSUMPTION	OWN CONSUMPTION	0	0	0			0	0	0	0	165	17	1	0	65	702	0		700	0	0	1650	1650	
	LOSSES (TR, ST, DI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1896	0	4	0	1	2	0	0	0	0	2	1905	1905	
	ADJUSTMENT	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	141	0	6	-3	-1	0	0	0	0	0	0	143	143	
	TRANSPORTATION	0	0	0			0		0	0	3	0	9323	1415	15352	0				0	0	26093	26093	
	INDUSTRY	137	0	274	0		3668	3592	262	7933	2620	284	122	94	3831	8321	5	0	0	20	3	15300	23233	
	RESIDENTIAL	0	0	0			49093		0	49093	4067	1456	5	666	52	22		482	0	0	0	6750	55843	
	COMMERCIAL, PUB, SER	0	0	0			0		0	0	2357	98	138	292	982	100		10	0	0	57	4034	4034	
	AGRIC, FISHING, MINING	0	0	0	0		8	5	0	13	204	1	41	14	650	24	0	10	0	0	0	944	957	
	CONSTRUCTION & OTHER	0	0	0			0		0	0	406	5	0	2	34	43		0		0	0	490	490	
	<b>ENERGY CONSUMPT.</b>	<b>137</b>	<b>0</b>	<b>274</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52769</b>	<b>3597</b>	<b>262</b>	<b>57039</b>	<b>9657</b>	<b>1844</b>	<b>9629</b>	<b>2483</b>	<b>20901</b>	<b>8510</b>	<b>5</b>	<b>502</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>53611</b>	<b>110650</b>
NON ENERGY CONSUMPT		0				0	422	0	422	0	0	48	3	0	0	0	0	0	0	0	833	884	1306	
<b>FINAL CONSUMPT.</b>	<b>137</b>	<b>0</b>	<b>274</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52769</b>	<b>4019</b>	<b>262</b>	<b>57461</b>	<b>9657</b>	<b>1844</b>	<b>9677</b>	<b>2486</b>	<b>20901</b>	<b>8510</b>	<b>5</b>	<b>502</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>893</b>	<b>54495</b>	<b>111958</b>	

SOURCE: OLADE/CE, Energy-Economic Information System (SIEE).

(\*): Preliminary Data.

# ENERGY BALANCE / BALANCES ENERGETICOS

## REGION : C A R I B B E A N

10 (3) BOE

		PRIMARY ENERGY										SECONDARY ENERGY												
YEAR *1994	OIL	NATURAL GAS	COAL	HYDRO ENERGY	GEO- THERMAL	NUCLEAR	FIRE- WOOD	SUGAR CANE PRODUCTS	OTHER PRIMARY	TOTAL PRIMARY ENERGY	ELEC- TRICITY	LIQUID GAS	GASOLINE & ALCOHOL	KERO SENE JET	DIESEL OIL	FUEL OIL	COKE	CHAR- COAL	GASES	OTHER SECOND. ENERGY	NON ENERGY	TOTAL SECON- DARY	TOTAL	
	S U P P L Y	PRODUCTION	57818	42471	0	2512	0	29212	43905	64	175982	17189	3002	18508	10703	17083	42945	73	3575	1498	379	1289	116244	175982
IMPORT		73514	0	1340			0	0	0	74854	7	2722	5428	4128	16939	30698	157	10		341	598	61028	135882	
EXPORT		23472	0	0			0	0	0	23472	0	53	3922	3814	6257	15887	0	0		429	1	30363	53835	
INVENTORY VARIATION		-377	1456	45	0		0	0	-11	0	1113	-1571	-2005	-1084	-448	-2384	0	0		-236	16	-7712	-6599	
UNUSED		0	7335	0	0		0	0	305	0	7640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7640
<b>TOTAL SUPPLY</b>		<b>107483</b>	<b>36592</b>	<b>1385</b>	<b>2512</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29212</b>	<b>43589</b>	<b>64</b>	<b>220837</b>	<b>17196</b>	<b>4100</b>	<b>18009</b>	<b>9933</b>	<b>27317</b>	<b>55372</b>	<b>230</b>	<b>3585</b>	<b>1498</b>	<b>55</b>	<b>1902</b>	<b>139197</b>	<b>243790</b>
T R A N S F O R M A T I O N	REFINERY	-99475	0						0	-99475		2988	18091	10703	17083	42945	73		1166	379	1289	94717	-4758	
	POWER PLANTS	-4685	-8817	-291	-1596	0	0	0	0	-15389	12986				-2362	-24904			0	0	0	12986	-29669	
	SELF-PRODUCERS	-69	-441	0	-916			-39	-6962	0	-8427	4203			-2396	-10151			0	0	0	4203	-16771	
	GAS TREATMENT PLANT		-78							-78		14	0		0				0	0	0	14	-64	
	CHARCOAL PLANT							-10556		0	-10556								3575		0	0	3575	-6981
	COKERY / FURNACE			0						0	0						0	0	0	0	0	0	0	0
	DISTILLERY								-844	0	-844		417								0	0	417	-427
	OTHER CENTERS	0	0	0				0	0	0	0	0	-111	0	0	-101	0	0	332	0	0	332	120	
<b>TOTAL TRANSFORM.</b>	<b>-104229</b>	<b>-9336</b>	<b>-291</b>	<b>-2512</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-10595</b>	<b>-7806</b>	<b>0</b>	<b>-134769</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-111</b>	<b>0</b>	<b>-4758</b>	<b>-35156</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-40025</b>	<b>-58550</b>	
F I N A L C O N S U M P T I O N	OWN CONSUMPTION	9	3316	0			0	0	0	3325	760	13	10	17	144	1030	73		1094	0	0	3141	6466	
	LOSSES (TR, ST, DI)	7	122	0	0	0	0	114	136	379	2296	6	42	41	39	16	0	0	0	0	3	2443	2822	
	ADJUSTMENT	1	-1	630	0	0	0	-1	0	629	2	0	75	1	2	-901	39	-1	0	0	0	-783	-154	
	TRANSPORTATION	0	0	0			0			0	2	498	15645	3337	12603	1706					45	33836	33836	
	INDUSTRY	2712	16069	459	0		3160	34228	64	56692	7142	436	213	103	4189	15667	108	35	36	0	181	28110	84802	
	RESIDENTIAL	0	12	0			15035		0	15047	4839	2834	465	6259	314	0		3143	263	0	0	18117	33164	
	COMMERCIAL, PUB. SER.	0	18	0			18		0	36	1651	275	92	114	437	237		294	105	0	0	3205	3241	
	AGRIC. FISHING, MINING	0	0	0	0		122	0	0	122	212	7	51	5	3977	1669	0	104	0	0	2	6027	6149	
	CONSTRUCTION & OTHER	525	6	5			169		0	705	292	19	196	56	854	784		10		0	1	2212	2917	
	<b>ENERGY CONSUMPT.</b>	<b>3237</b>	<b>16105</b>	<b>464</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18504</b>	<b>34228</b>	<b>64</b>	<b>72602</b>	<b>14138</b>	<b>4069</b>	<b>16662</b>	<b>9874</b>	<b>22374</b>	<b>20063</b>	<b>108</b>	<b>3586</b>	<b>404</b>	<b>0</b>	<b>229</b>	<b>91507</b>	<b>164109</b>
NON ENERGY CONSUMPT.		7714				0	1419	0	9133	0	12	1109	0	0	8	10	0	0	55	1670	2864	11997		
<b>FINAL CONSUMPT.</b>	<b>3237</b>	<b>23819</b>	<b>464</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18504</b>	<b>35647</b>	<b>64</b>	<b>81735</b>	<b>14138</b>	<b>4081</b>	<b>17771</b>	<b>9874</b>	<b>22374</b>	<b>20071</b>	<b>118</b>	<b>3586</b>	<b>404</b>	<b>55</b>	<b>1899</b>	<b>94371</b>	<b>176106</b>	

SOURCE: OLADE/CE, Energy-Economic Information System (SIEE).

(\*): Preliminary Data.

# ENERGY BALANCE / BALANCES ENERGETICOS

## REGION : A N D E A N Z O N E

10 (3) B O E

YEAR *1994	PRIMARY ENERGY											SECONDARY ENERGY												
	OIL	NATURAL GAS	COAL	HYDRO ENERGY	GEO- THERMAL	NUCLEAR	FIRE- WOOD	SUGAR CANE PRODUCTS	OTHER PRIMARY	TOTAL PRIMARY ENERGY	ELEC- TRICITY	LIQUID GAS	GASOLINE & ALCOHOL	KERO SENE JET	DIESEL OIL	FUEL OIL	COKE	CHAR- COAL	GASES	OTHER SECOND. ENERGY	NON ENERGY	TOTAL SECON- DARY	TOTAL	
S U P P L Y	PRODUCTION	1485220	437025	119401	70571	0	0	68501	16488	5858	2203064	86270	45675	193514	46877	129761	178041	2548	895	3996	487	25843	713907	2203064
	IMPORT	9281	0	1552			0	0	0	0	10833	220	3163	12115	42	5266	28	730	0	0	142	21706	32539	
	EXPORT	838955	12691	104856			0	0	0	1226	957728	83	7922	59241	22082	52499	134328	380	0	0	13984	290519	1248247	
	INVENTORY VARIATION	-1614	-2279	11737	716		0	0	-323	-592	7645		48	-44	-3743	1225	-244	-93	0	0	0	0	-2851	4794
	UNUSED	1130	61420	487	0	0	0	0	0	0	63037		0	0	0	1222	0	0	0	0	0	0	1222	64259
	<b>TOTAL SUPPLY</b>	<b>652802</b>	<b>360635</b>	<b>27347</b>	<b>71287</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>68501</b>	<b>16165</b>	<b>4040</b>	<b>1200777</b>	<b>86407</b>	<b>40964</b>	<b>146344</b>	<b>21094</b>	<b>83753</b>	<b>42275</b>	<b>2805</b>	<b>895</b>	<b>3996</b>	<b>487</b>	<b>12001</b>	<b>441021</b>	<b>927891</b>
T R A N S F O R M A T I O N	REFINERY	-644402	-3203							0	-647605		7758	182369	46877	129761	176902	0	2245	487	25689	572088	-75517	
	POWER PLANTS	-1	-68347	-4276	-69438	0	0	0	0	0	-142062	78997			-5867	-17211			0	0	0	78997	-86143	
	SELF-PRODUCERS	-78	-10104	-899	-1850			0	-904	-47	-13882	7273			-4484	-2412			-1777	0	0	7273	-15282	
	GAS TREATMENT PLANT		-52772							0	-52772		37917	11145		0			1092	0	154	50308	-2464	
	CHARCOAL PLANT							-3878		0	-3878								895		0	895	-2983	
	COKERY / FURNACE			-2827						0	-2827							2548	0	343	0	0	2891	64
	DISTILLERY									0	0			0							0	0	0	0
	OTHER CENTERS	-1114	0	0				0	0	0	-1114		0	0	0	1139	-723	0	316	0	0	1455	-382	
	<b>TOTAL TRANSFORM.</b>	<b>-645595</b>	<b>-134426</b>	<b>-8002</b>	<b>-71288</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-3878</b>	<b>-904</b>	<b>-47</b>	<b>-864140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-10351</b>	<b>-19623</b>	<b>-723</b>	<b>0</b>	<b>-1777</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-32474</b>	<b>-182707</b>
	F I N A L C O N S U M P T I O N	OWN CONSUMPTION	1408	56180	0			0	0	0	57588	3834	11722	17424	35	8818	5334	0	1289	487	1014	49957	107545	
LOSSES (TR, ST, DI)		233	45717	651	0	0	0	0	0	46601	13451	10	157	1	4	3	0	0	377	0	0	14003	60604	
ADJUSTMENT		1	2507	292	-1	0	0	1	0	2800	-81	-30	41	152	-511	323	575	1	0	0	-36	434	3234	
TRANSPORTATION		0	232	0				0	0	232	395	0	122400	10392	40672	3166				0	0	177025	177257	
INDUSTRY		5313	109921	17095	0			3957	9895	821	147002	28554	3337	228	1836	13494	8996	816	62	301	0	0	57624	204626
RESIDENTIAL		0	11086	1260				56203		2773	71322	21960	24698	1512	7750	0	0	775	252	0	0	56947	128269	
COMMERCIAL PUB. SER		52	560	0				0		0	612	12381	621	758	658	4331	193	0	0	0	0	18942	19554	
AGRIC. FISHING, MINING		37	0	0	0			4462	4308	399	9206	3026	18	355	100	6023	4626	691	0	0	0	14839	24045	
CONSTRUCTION & OTHER		163	6	47				0		0	216	2887	588	3469	170	571	11	0	0	0	0	7696	7912	
<b>ENERGY CONSUMPT.</b>		<b>5565</b>	<b>121805</b>	<b>18402</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>64622</b>	<b>14203</b>	<b>3993</b>	<b>228590</b>	<b>69203</b>	<b>29262</b>	<b>128722</b>	<b>20906</b>	<b>65091</b>	<b>16992</b>	<b>1507</b>	<b>837</b>	<b>553</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>333073</b>	<b>561663</b>
NON ENERGY CONSUMPT		0					0	1058	0	1058	0	0	0	0	0	0	0	57	0	0	11023	11080	12138	
<b>FINAL CONSUMPT.</b>	<b>5565</b>	<b>121805</b>	<b>18402</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>64622</b>	<b>15261</b>	<b>3993</b>	<b>229648</b>	<b>69203</b>	<b>29262</b>	<b>128722</b>	<b>20906</b>	<b>65091</b>	<b>16992</b>	<b>1507</b>	<b>894</b>	<b>553</b>	<b>0</b>	<b>11023</b>	<b>344153</b>	<b>573801</b>	

SOURCE: OLADE/CE, Energy-Economic Information System (SIEE).

(\*): Preliminary Data.

# ENERGY BALANCE / BALANCES ENERGETICOS

## REGION : SOUTHERN CONE

10 (3) BOE

YEAR *1994		PRIMARY ENERGY									SECONDARY ENERGY														
		OIL	NATURAL GAS	COAL	HYDRO ENERGY	GEO- THERMAL	NUCLEAR	FIRE- WOOD	SUGAR CANE PRODUCTS	OTHER PRIMARY	TOTAL PRIMARY ENERGY	ELEC- TRICITY	LIQUID GAS	GASOLINE & ALCOHOL	KERO SENE JET	DIESEL OIL	FUEL OIL	COKE	CHAR- COAL	GASES	OTHER SECOND. ENERGY	NON ENERGY	TOTAL SECOND- DARY	TOTAL TOTAL	
SUPPLY	PRODUCTION	249598	157547	9336	76226	0	13543	50136	4614	8765	569765	73701	18202	66898	13956	86815	39545	3883	3022	11521	11226	13730	342499	569765	
	IMPORT	57364	9539	13885			0	0	0	0	80788	733	3776	5077	1490	14110	8633	64	0		12	834	34729	115517	
	EXPORT	35776	508	0			0	0	0	0	36284	19091	4082	8765	397	12582	5072	573	10		5527	3023	59122	95406	
	INVENTORY VARIATION	-7025	0	591	0		0	0	0	0	-6434		29	-3582	-962	-127	-90	229	40		-3615	695	-7383	-13817	
	UNUSED	0	8612	0	18811	0	0	0	0	99	27522		0	0	0	0	0	0	0	141	0	0	141	27663	
<b>TOTAL SUPPLY</b>		<b>264161</b>	<b>157966</b>	<b>23812</b>	<b>57415</b>	<b>0</b>	<b>13543</b>	<b>50136</b>	<b>4614</b>	<b>8666</b>	<b>580313</b>	<b>55343</b>	<b>17925</b>	<b>59628</b>	<b>14087</b>	<b>88216</b>	<b>43016</b>	<b>3603</b>	<b>3052</b>	<b>11380</b>	<b>2096</b>	<b>12236</b>	<b>310582</b>	<b>548396</b>	
TRANSFORMATION	REFINERY	-264016	0							0	-264016		8780	63976	13956	86815	39545	0		8204	7753	9087	238116	-25900	
	POWER PLANTS	0	-32283	-2735	-56701	0	-13543	0	0	0	-105262	69763				-3031	-10269			0	0	0	69763	-48799	
	SELF-PRODUCERS	0	-5467	-6896	-713			-1889	-325	-366	-15656	3938				-819	-3330			-1427	-142	0	3938	-17436	
	GAS TREATMENT PLANT		-14455							-201	-14656		9422	2922		0				102	3473	2737	18656	4000	
	CHARCOAL PLANT							-5093		0	-5093									3022		0	3022	-2071	
	COKERY / FURNACE			-4512						0	-4512									3883	-14	3215	-1132	387	7485
	DISTILLERY								-276	0	-276				0							0	1519	1519	1243
	OTHER CENTERS	0	-4671	0				0	0	0	-4671		0	0	0	0	0	0	0	0	-127	0	0	0	-4798
	<b>TOTAL TRANSFORM.</b>		<b>-264016</b>	<b>-56876</b>	<b>-14143</b>	<b>-57414</b>	<b>0</b>	<b>-13543</b>	<b>-6982</b>	<b>-601</b>	<b>-567</b>	<b>-414142</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-3850</b>	<b>-13599</b>	<b>0</b>	<b>-14</b>	<b>-1554</b>	<b>-1274</b>	<b>0</b>	<b>-20291</b>	<b>-91934</b>
FINAL CONSUMPTION	OWN CONSUMPTION	145	18486	72				0	0	0	18703	1096	85	37	67	708	9913	1559		5210	383	77	19135	37838	
	LOSSES (TR, ST, D, I)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8524	0	0	0	1	0	0	0	1117	0	1	9643	9643	
	ADJUSTMENT	0	1	1152	1	0	0	1	0	0	1155	69	19	0	0	1024	-1	-397	0	251	0	0	965	2120	
	TRANSPORTATION	0	4294	0				70		0	4364	311	89	54130	8499	57830	2601					0	0	123460	127824
	INDUSTRY	0	33963	4216	0			12919	4013	8099	63210	24989	1719	38	454	6222	16552	2441	532	2443	439	1519	57348	120558	
	RESIDENTIAL	0	32307	0				30112		0	62419	13845	13615	0	5058	1689	273		2506	589	0	0	37575	99994	
	COMMERCIAL, PUB, SER	0	8516	0				52		0	8568	5797	223	0	3	1232	69		0	30	0	0	7354	15922	
	AGRIC, FISHING, MINING	0	0	0	0			0	0	0	0	285	0	73	1	15628	10	0	0	0	0	0	15997	15997	
	CONSTRUCTION & OTHER	0	1567	4229				0		0	5796	427	0	18	0	31	0		0		0	0	476	6272	
	<b>ENERGY CONSUMPT.</b>		<b>0</b>	<b>80647</b>	<b>8445</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>43153</b>	<b>4013</b>	<b>8099</b>	<b>144357</b>	<b>45654</b>	<b>15646</b>	<b>54259</b>	<b>14015</b>	<b>82632</b>	<b>19505</b>	<b>2441</b>	<b>3038</b>	<b>3062</b>	<b>439</b>	<b>1519</b>	<b>242210</b>	<b>386567</b>
NON ENERGY CONSUMPT			1956				0	0	0	1956	0	2175	5332	5	1	0	0	0	186	0	10639	18338	20294		
<b>FINAL CONSUMPT.</b>		<b>0</b>	<b>82603</b>	<b>8445</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>43153</b>	<b>4013</b>	<b>8099</b>	<b>146313</b>	<b>45654</b>	<b>17821</b>	<b>59591</b>	<b>14020</b>	<b>82633</b>	<b>19505</b>	<b>2441</b>	<b>3038</b>	<b>3248</b>	<b>439</b>	<b>12158</b>	<b>260548</b>	<b>406861</b>	

SOURCE: OLADE/CE, Energy-Economic Information System (SIEE).

(\*): Preliminary Data.

# ENERGY BALANCE / BALANCES ENERGETICOS

## REGION : MEXICO

10(3) BOE

YEAR *1994		PRIMARY ENERGY										SECONDARY ENERGY												
		OIL	NATURAL GAS	COAL	HYDRO ENERGY	GEO- THERMAL	NUCLEAR	FIRE- WOOD	SUGAR CANE PRODUCTS	OTHER PRIMARY	TOTAL PRIMARY ENERGY	ELEC- TRICITY	LIQUID GAS	GASOLINE & ALCOHOL	KERO SENE JET	DIESEL OIL	FUEL OIL	COKE	CHAR- COAL	GASES	OTHER SECOND. ENERGY	NON ENERGY	TOTAL SECON- DARY	TOTAL
SUPPLY	PRODUCTION	980080	37463	7405	26371	5950	1856	16488	17940	49059	1142612	135807	97414	185893	30983	103789	153314	1936	0	169780	0	43919	922835	1142612
	IMPORT	0	0	29			0	0	0	0	29	1016	11423	24202	0	0	28737	582	0	0	0	671	66631	66660
	EXPORT	477172	0	6			0	0	0	0	477178	1845	9221	0	5777	7426	16454	0	0	0	0	1162	41885	519063
	INVENTORY VARIATION	714	-121	1465	0		0	0	-1036	0	1022		455	-1252	0	-2078	-209	-177	0	0	0	-1534	-4795	-3773
	UNUSED	0	1587	0	0	0	0	0	123	22766	24476		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24476
	<b>TOTAL SUPPLY</b>	<b>503622</b>	<b>35755</b>	<b>8893</b>	<b>26371</b>	<b>5950</b>	<b>1856</b>	<b>16488</b>	<b>16781</b>	<b>26293</b>	<b>642009</b>	<b>134978</b>	<b>100071</b>	<b>208843</b>	<b>25206</b>	<b>94285</b>	<b>165388</b>	<b>2341</b>	<b>0</b>	<b>169780</b>	<b>0</b>	<b>41894</b>	<b>942786</b>	<b>661960</b>
TRANSFORMATION	REFINERY	-499565	0						-463	-500028		22592	158829	30983	103789	153314	78		8938	0	21035	499558	-470	
	POWER PLANTS	0	0	-5615	-26371	-5950	-1856	0	0	0	-39792	135807			-1898	-99184			-25890	0	0	135807	-30957	
	SELF-PRODUCERS	0	0	0	0			0	0	0	0	0			0	0			0	0	0	0	0	
	GAS TREATMENT PLANT		-33425							-25565	-58990		74822	27064		0			160842	0	22884	285612	226622	
	CHARCOAL PLANT							0		0	0								0	0	0	0	0	
	COKERY / FURNACE			-3278						0	-3278							1858	0	0	0	0	1858	-1420
	DISTILLERY								0	0	0			0							0	0	0	0
	OTHER CENTERS	0	0	0				0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>TOTAL TRANSFORM</b>	<b>-499565</b>	<b>-33425</b>	<b>-8893</b>	<b>-26371</b>	<b>-5950</b>	<b>-1856</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-26028</b>	<b>-602088</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1898</b>	<b>-99184</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-25890</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-126972</b>	<b>193775</b>
FINAL CONSUMPTION	OWN CONSUMPTION	5	811	0				0	0	265	1081	5146	7995	13339	6193	9564	15846	40		54958	0	166	113247	114328
	LOSSES (TR, ST, DI)	4052	0	0	0	0	0	0	0	0	4052	14637	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14637	18689
	ADJUSTMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16349	0	2197	-14152	-14152
	TRANSPORTATION	0	0	0				0		0	0	3731	4405	183657	17384	60306	310				0	0	269793	269793
	INDUSTRY	0	1362	0	0			0	15151	0	16513	76901	4466	0	192	11087	44411	2301	0	83853	0	0	223211	239724
	RESIDENTIAL	0	157	0				16488		0	16645	21765	82932	0	768	274	5637	0	6512	0	0	117888	134533	
	COMMERCIAL, PUB, SER	0	0	0				0		0	0	6323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6323	6323
	AGRIC, FISHING, MINING	0	0	0	0			0	0	0	0	6475	273	0	626	11156	0	0	0	0	0	0	18530	18530
	CONSTRUCTION & OTHER	0	0	0				0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>ENERGY CONSUMPT.</b>	<b>0</b>	<b>1519</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16488</b>	<b>15151</b>	<b>0</b>	<b>33158</b>	<b>115195</b>	<b>92076</b>	<b>183657</b>	<b>18970</b>	<b>82823</b>	<b>50358</b>	<b>2301</b>	<b>0</b>	<b>90365</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>635745</b>	<b>668903</b>
NON ENERGY CONSUMPT		0					0	1630	0	1630	0	0	11847	43	0	0	0	0	0	14916	0	39531	66337	67967
<b>FINAL CONSUMPT.</b>	<b>0</b>	<b>1519</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16488</b>	<b>16781</b>	<b>0</b>	<b>34788</b>	<b>115195</b>	<b>92076</b>	<b>195504</b>	<b>19013</b>	<b>82823</b>	<b>50358</b>	<b>2301</b>	<b>0</b>	<b>105281</b>	<b>0</b>	<b>39531</b>	<b>702082</b>	<b>736870</b>	

SOURCE: OLADE/CE, Energy-Economic Information System (SIEE).

(\*)-Preliminary Data.

# ENERGY BALANCE / BALANCES ENERGETICOS

## REGION : B R A Z I L

10(3) BOE

YEAR *1994		PRIMARY ENERGY										SECONDARY ENERGY												
		OIL	NATURAL GAS	COAL	HYDRO ENERGY	GEO- THERMAL	NUCLEAR	FIRE- WOOD	SUGAR CANE PRODUCTS	OTHER PRIMARY	TOTAL PRIMARY ENERGY	ELEC- TRICITY	LIQUID GAS	GASOLINE & ALCOHOL	KERO SENE JET	DIESEL OIL	FJEL OIL	COKE	CHAR- COAL	GASES	OTHER SECOND. ENERGY	NON ENERGY	TOTAL SECON- DARY	TOTAL
S U P P L Y	PRODUCTION	238520	7279	0	238259	0	0	85448	133069	20679	723254	252157	46888	190834	20038	150305	78578	8860	9061	29966	11022	19273	816982	723254
	IMPORT	177847	0	0			0	0	0	0	177847	28868	17811	24067	2858	28099	32627	971	0		0	342	135643	313490
	EXPORT	0	0	0			0	0	0	0	0	16	89	26565	5306	5064	17095	0	0		0	1158	55293	55293
	INVENTORY VARIATION	16774	0	0	0		40	0	0	0	16814		-1837	-6546	-1134	596	-21544	4	0		106	2307	-28048	-11234
	UNUSED	0	1294	0	0	0	0	0	0	0	1294		0	0	0	0	0	0	0	963	0	0	963	2257
<b>TOTAL SUPPLY</b>	<b>433141</b>	<b>5985</b>	<b>0</b>	<b>238259</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>85448</b>	<b>133069</b>	<b>20679</b>	<b>916621</b>	<b>281009</b>	<b>62773</b>	<b>181790</b>	<b>16456</b>	<b>173936</b>	<b>72566</b>	<b>9835</b>	<b>9061</b>	<b>29003</b>	<b>11128</b>	<b>20764</b>	<b>868321</b>	<b>967960</b>	
T R A N S F O R M A T I O N	REFINERY	-433141	0						3072	-430069		39747	141430	20038	149658	78578	0		17101	3742	19273	469567	39498	
	POWER PLANTS	0	-6	0	-234839	0	-40	0	0	-234885	238259				-3852	-2342			0	0	0	238259	-2820	
	SELF-PRODUCERS	0	-176	0	-3420			-505	-2878	-5813	-12792	13898			-769	-2712			-1719	-1269	0	13898	-5363	
	GAS TREATMENT PLANT		-1153							1537	384		4970	-493	0				1653	0	0	6623	6514	
	CHARCOAL PLANT							-36161		0	-36161								9061		0	0	9061	-27100
	COKERY / FURNACE			0						0	0							8860	0	11212	2416	0	22488	22488
	DISTILLERY								-42634	-220	-42854			49404							0	0	49404	6550
	OTHER CENTERS	0	-241	0				0	0	1829	1588		2171	-7696	0	647	0	0	0	0	4864	0	7682	1574
<b>TOTAL TRANSFORM.</b>	<b>-433141</b>	<b>-1576</b>	<b>0</b>	<b>-238259</b>	<b>0</b>	<b>-40</b>	<b>-36666</b>	<b>-45512</b>	<b>405</b>	<b>-754789</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-8189</b>	<b>0</b>	<b>-4621</b>	<b>-5054</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1719</b>	<b>-1269</b>	<b>0</b>	<b>-20852</b>	<b>41341</b>	
F I N A L C O N S U M P T I O N	OWN CONSUMPTION	0	1303	0			0	47109	0	48412	7959	0	0	93	3814	7593	0		16529	221	0	36209	84621	
	LOSSES (TR, ST, DI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38240	0	130	0	0	0	53	371	255	0	0	39049	39049	
	ADJUSTMENT	0	0	0	0	0	0	0	6438	6438	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	17	6455	
	TRANSPORTATION	0	0	0			0			0	0	0	124300	14950	133884	5334				0	0	278468	278468	
	INDUSTRY	0	1862	0	0		16118	40448	14646	73074	117202	2657	0	224	2050	48325	9639	7587	7440	9200	0	204324	277398	
	RESIDENTIAL	0	8	0			26115		0	26123	55242	56166	0	685	0	0		986	895	0	0	113974	140097	
	COMMERCIAL, PUB, SER	0	6	0			333		0	339	48269	3820	0	6	943	2285		92	418	0	0	55833	56172	
	AGRIC, FISHING, MINING	0	89	0	0		6216	0	0	6305	14097	130	0	31	28624	3975	143	25	0	0	0	47025	53330	
	CONSTRUCTION & OTHER	0	0	0			0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>ENERGY CONSUMP.</b>	<b>0</b>	<b>1965</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>48782</b>	<b>40448</b>	<b>14646</b>	<b>105841</b>	<b>234810</b>	<b>62773</b>	<b>124300</b>	<b>15896</b>	<b>165501</b>	<b>59919</b>	<b>9782</b>	<b>8690</b>	<b>8753</b>	<b>9200</b>	<b>0</b>	<b>699624</b>	<b>805465</b>
NON ENERGY CONSUMPT		1141					0	0	0	1141	0	0	49171	467	0	0	0	0	1730	438	20764	72570	73711	
<b>FINAL CONSUMPT.</b>	<b>0</b>	<b>3106</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>48782</b>	<b>40448</b>	<b>14646</b>	<b>106982</b>	<b>234810</b>	<b>62773</b>	<b>173471</b>	<b>16363</b>	<b>165501</b>	<b>59919</b>	<b>9782</b>	<b>8690</b>	<b>10483</b>	<b>9638</b>	<b>20764</b>	<b>772194</b>	<b>879176</b>	

SOURCE: OLAD/CE, Energy-Economic Information System (SIEE).

(\*): Preliminary Data.

# ENERGY BALANCE / BALANCES ENERGETICOS

## REGION: SOUTHERN COMMON MARKET

10 (3) BOE

YEAR *1994	PRIMARY ENERGY										SECONDARY ENERGY													
	OIL	NATURAL GAS	COAL	HYDRO ENERGY	GEO- THERMAL	NUCLEAR	FIRE- WOOD	SUGAR CANE PRODUCTS	OTHER PRIMARY	TOTAL PRIMARY ENERGY	ELEC- TRICITY	LIQUID GAS	GASOLINE & ALCOHOL	KERO SENE JET	DIESEL OIL	FUEL OIL	COKE	CHAR- COAL	GASES	OTHER SECOND. ENERGY	NON ENERGY	TOTAL SECOND- DARY	TOTAL	
SUPPLY	PRODUCTION	480959	190764	595	212100	0	13543	209297	137683	29243	1274184	216065	46215	213420	27440	215092	107371	43338	44154	37354	17643	32178	1000270	1274184
	IMPORT	180518	9539	5100			0	0	0	0	195157	18620	13342	24515	3575	37682	43044	4793	0		12	1176	146759	341916
	EXPORT	35776	0	0			0	0	0	0	35776	19101	4098	31071	5090	17428	23540	573	10		2310	4181	107402	143178
	INVENTORY VARIATION	10961	0	536	0		2868	0	0	0	14365		-844	-9283	-1817	-142	-23175	137	40		-3476	3002	-35558	-21193
	UNUSED	0	16506	0	18392	0	0	0	99	34997		0	0	0	0	0	0	0	1104	0	0	0	1104	36101
	<b>TOTAL SUPPLY</b>	<b>636662</b>	<b>183797</b>	<b>6231</b>	<b>193708</b>	<b>0</b>	<b>16411</b>	<b>209297</b>	<b>137683</b>	<b>29144</b>	<b>1412933</b>	<b>215584</b>	<b>54615</b>	<b>197581</b>	<b>24108</b>	<b>235204</b>	<b>103700</b>	<b>47695</b>	<b>44184</b>	<b>36250</b>	<b>11869</b>	<b>32175</b>	<b>1002965</b>	<b>1415628</b>
TRANSFORMATION	REFINERY	-636516	0						3072	-633444		33667	169821	27440	214463	107371	0		22471	11495	27535	614263	-19181	
	POWER PLANTS	0	-32323	-1691	-191531	0	-16411	0	0	-241956	205275				-5543	-11537			0	0	0	205275	-53761	
	SELF-PRODUCERS	0	-6162	-218	-2177			-1507	-3203	-6179	-19446	10790			-1210	-4537			-3130	-1411	0	10790	-18944	
	GAS TREATMENT PLANT		-18946							1537	-17409		11053	2114	0				1755	0	2737	17659	250	
	CHARCOAL PLANT							-84820	0	-84820									44154	0	0	44154	-40666	
	COOKERY / FURNACE			-2530					0	-2530								43338	-14	13128	1284	387	58137	55593
	DISTILLERY								-42910	-220	-43130			41485						0	1519	43004	-126	
	OTHER CENTERS	0	-1584	0				0	0	1829	245		1495	-6462	0	629	0	0	0	0	4864	0	6988	771
<b>TOTAL TRANSFORM.</b>	<b>-636516</b>	<b>-59015</b>	<b>-4439</b>	<b>-193708</b>	<b>0</b>	<b>-16411</b>	<b>-86327</b>	<b>-46113</b>	<b>39</b>	<b>-1042490</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-6462</b>	<b>0</b>	<b>-6753</b>	<b>-16074</b>	<b>0</b>	<b>-14</b>	<b>-3130</b>	<b>-1411</b>	<b>0</b>	<b>-33844</b>	<b>-76064</b>	
FINAL CONSUMPTION	OWN CONSUMPTION	145	26439	72			0	47109	0	73765	6027	85	37	152	4278	16400	0		21260	604	77	48920	122685	
	LOSSES (TR, ST, DI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31662	0	109	0	1	0	258	1684	269	0	1	33984	33984	
	ADJUSTMENT	1	-1	1098	0	0	0	0	0	6438	7536	71	-1	-167	1	1027	0	-398	0	17	0	0	550	8086
	TRANSPORTATION	0	4258	0			70		0	4328	147	89	144256	19418	174626	5919				0	0	344455	348783	
	INDUSTRY	0	42647	337	0		39024	44461	22745	149214	88553	2953	4	217	2846	58203	47138	34974	8269	9416	1519	254092	403306	
	RESIDENTIAL	0	31277	0			69384		0	100661	43972	46371	0	3849	58	263		6981	941	0	0	102435	203096	
	COMMERCIAL, PUB. SER.	0	8556	0			786		0	9342	35705	2853	0	8	2147	2537		418	448	0	0	44116	53458	
	AGRIC, FISHING, MINING	0	585	0	0		13706	0	0	14291	9020	90	73	29	43436	4304	697	113	0	0	0	57762	72053	
	CONSTRUCTION & OTHER	0	1567	285			0		0	1852	427	0	18	0	31	0		0		0	0	476	2328	
	<b>ENERGY CONSUMPT.</b>	<b>0</b>	<b>88890</b>	<b>622</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122970</b>	<b>44461</b>	<b>22745</b>	<b>279688</b>	<b>177824</b>	<b>52356</b>	<b>144351</b>	<b>23521</b>	<b>223144</b>	<b>71226</b>	<b>47835</b>	<b>42486</b>	<b>9658</b>	<b>9416</b>	<b>1519</b>	<b>803336</b>	<b>1083024</b>
NON ENERGY CONSUMPT.		9454				0	0	0	9454	0	2175	46789	434	1	0	0	0	1916	438	30578	82331	91785		
<b>FINAL CONSUMPT.</b>	<b>0</b>	<b>98344</b>	<b>622</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122970</b>	<b>44461</b>	<b>22745</b>	<b>289142</b>	<b>177824</b>	<b>54531</b>	<b>191140</b>	<b>23955</b>	<b>223145</b>	<b>71226</b>	<b>47835</b>	<b>42486</b>	<b>11574</b>	<b>9854</b>	<b>32097</b>	<b>885667</b>	<b>1174809</b>	

SOURCE: OLADE/CE, Energy-Economic Information System (SIEE).

(\*): Preliminary Data.

**ENERGY BALANCE / BALANCES ENERGETICOS**  
**REGION: GROUP OF THREE**

10(3) BOE

		PRIMARY ENERGY										SECONDARY ENERGY													
YEAR *1994	OIL	NATURAL GAS	COAL	HYDRO ENERGY	GEO- THERMAL	NUCLEAR	FIRE- WOOD	SUGAR CANE PRODUCTS	OTHER PRIMARY	TOTAL PRIMARY ENERGY	ELEC- TRICITY	LIQUID GAS	GASOLINE & ALCOHOL	KERO SENE JET	DIESEL OIL	FUEL OIL	COKE	CHAR- COAL	GASES	OTHER SECOND. ENERGY	NON ENERGY	TOTAL SECOND- DARY	TOTAL		
	SUPPLY	PRODUCTION	2369269	619548	159180	70085	3687	132291	84592	29092	52144	3519888	154076	114815	345249	68119	213722	306930	11889	443	172062	0	68438	1455743	3519888
IMPORT		0	0	157			0	0	0	0	157	840	9232	34572	16	129	33012	2796	0		0	671	81268	81425	
EXPORT		1277084	0	104888			0	0	0	1226	1383198	1224	14908	58147	27397	59908	126031	380	0		0	15146	303141	1686339	
INVENTORY VARIATION		495	-3003	19677	716		0	0	-1359	-592	15934		327	-994	-3231	-986	-482	-944	0		0	-1534	-7844	8090	
UNUSED		0	55335	487	0	0	0	0	123	22766	78711		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78711	
<b>TOTAL SUPPLY</b>		<b>1092680</b>	<b>561210</b>	<b>73639</b>	<b>70801</b>	<b>3687</b>	<b>132291</b>	<b>84592</b>	<b>27610</b>	<b>27560</b>	<b>2074070</b>	<b>153692</b>	<b>109466</b>	<b>320680</b>	<b>37507</b>	<b>152957</b>	<b>213429</b>	<b>13361</b>	<b>443</b>	<b>172062</b>	<b>0</b>	<b>52429</b>	<b>1226026</b>	<b>1844353</b>	
TRANSFORMATION	REFINERY	-1080700	-3203							-463	-1084366		22445	309020	68119	213722	305791	375		10689	0	45554	975715	-108651	
	POWER PLANTS	-1	-66129	-34709	-70634	-3687	-132291	0	0	0	-307451	149752				-5362	-128056			-25890	0	0	149752	-317007	
	SELF-PRODUCERS	-78	-10086	-899	-167			0	-429	-47	-11706	4324				-2648	-1150			-1248	0	0	4324	-12428	
	GAS TREATMENT PLANT		-244944								-25565	-270509		92370	36229	0				160842	0	22884	312325	41816	
	CHARCOAL PLANT							-1437			0	-1437								443	0	0	443	-994	
	COKERY / FURNACE			-20380							0	-20380								11514	0	215	0	11729	-8651
	DISTILLERY								0	0	0			0							0	0	0	0	
	OTHER CENTERS	-1114	0	0					0	0	0	-1114		0	0	0	1139	-723	0	316	0	0	1455	-382	
	<b>TOTAL TRANSFORM.</b>	<b>-1081893</b>	<b>-324362</b>	<b>-55988</b>	<b>-70801</b>	<b>-3687</b>	<b>-132291</b>	<b>-1437</b>	<b>-429</b>	<b>-26075</b>	<b>-1696963</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-8010</b>	<b>-129206</b>	<b>-723</b>	<b>0</b>	<b>-27138</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-165077</b>	<b>-406297</b>	
FINAL CONSUMPTION	OWN CONSUMPTION	743	59517	0				0	0	265	60525	6692	17763	29825	6287	18064	22832	192		55502	0	1173	158330	218855	
	LOSSES (TR, ST, D)	4478	45562	651	0	0	0	0	0	0	50691	20081	10	157	1	4	3	0	0	377	0	0	20633	71324	
	ADJUSTMENT	1	-2508	0	0	0	0	0	0	0	2509	-82	1	0	-1	0	0	574	1	-16349	0	2197	-13659	-11150	
	TRANSPORTATION	0	232	0				0			232	2707	3337	275981	24900	87467	484				0	0	394876	395108	
	INDUSTRY	5313	116457	15740	0			163	22117	821	160611	71674	6225	172	1910	22423	54405	11872	62	83966	0	0	252709	413320	
	RESIDENTIAL	0	12018	1260				78530		0	91808	30171	81004	1225	3501	290	6470		380	6512	0	0	129553	221361	
	COMMERCIAL, PUB, SER	52	554	0				0		0	606	15502	501	44	218	2013	5		0	0	0	0	18283	18889	
	AGRIC, FISHING, MINING	37	0	0	0			4462	3434	399	8332	4793	207	73	634	14379	13	0	0	0	0	0	20099	28431	
	CONSTRUCTION & OTHER	163	0	0				0		0	163	2154	418	2143	13	307	11		0		0	0	5046	5209	
	<b>ENERGY CONSUMPT.</b>	<b>5565</b>	<b>129261</b>	<b>17000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>83155</b>	<b>25551</b>	<b>1220</b>	<b>261752</b>	<b>127001</b>	<b>91692</b>	<b>279638</b>	<b>31176</b>	<b>126879</b>	<b>61388</b>	<b>11872</b>	<b>442</b>	<b>90478</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>820566</b>	<b>1082318</b>	
	NON ENERGY CONSUMPT.		0					0	1630	0	1630	0	0	11060	44	0	0	0	0	14916	0	49059	75079	76709	
<b>FINAL CONSUMPT.</b>	<b>5565</b>	<b>129261</b>	<b>17000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>83155</b>	<b>27181</b>	<b>1220</b>	<b>263382</b>	<b>127001</b>	<b>91692</b>	<b>290698</b>	<b>31220</b>	<b>126879</b>	<b>61388</b>	<b>11872</b>	<b>442</b>	<b>105394</b>	<b>0</b>	<b>49059</b>	<b>895645</b>	<b>1159027</b>		

SOURCE: OLADE/ICE, Energy-Economic Information System (SIEE).

(\*): Preliminary Data.

**PRECIOS / PRICES**

**REGION: LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**

**PRECIOS INTERNOS AL CONSUMIDOR (MARZO 1995) – DOMESTIC CONSUMER PRICES (MARCH 1995).**

PAIS COUNTRY	MONEDA NACIONAL (M.N.) NATIONAL CURRENCY (N.C)	PARIDAD M.N./US\$ EXCHANGE RATE N.C./US\$	COMBUSTIBLES (US\$Galón) – DOMESTIC FUELS (US\$Gallon)						GAS L.P. L.P.G US\$/kg	ELECTRICIDAD – ELECTRICITY		
			GASOLINA REGULAR REGULAR GASOLINE	GASOLINA EXTRA PREMIUM GASOLINE	DIESEL OIL	KEROSENE DOMESTICO HOUSEHOLD KEROSENE	JET FUEL	FUEL OIL		RESIDENCIAL US cent/kWh RESIDENTIAL	COMERCIAL US cent/kWh COMMERCIAL	INDUSTRIAL US cent/kWh
ARGENTINA	Pesos	1.00	2.23	2.99	0.98	1.02	0.87	0.46	1.00	11.85	21.08	18.30
BARBADOS	Barbadian Dollar	2.01	n/a	2.90	2.43	1.04	0.52	0.53	1.12	13.68	14.43	14.28
BOLIVIA	Boliviano	4.73	1.48	2.16	1.23	0.76	1.18	1.16	0.24	7.61	15.80	7.28
BRAZIL *	Real	0.89	2.17	n/a	1.52	1.45	0.94	0.71	0.41	9.84	11.53	6.19
COLOMBIA	Peso Colombiano	856.99	0.90	1.12	0.90	0.90	0.70	0.24	0.27	4.10	10.27	7.54
COSTA RICA *	Colón	170.00	1.09	1.21	0.91	0.93	0.90	0.46	0.30	5.69	9.69	7.46
CUBA	Peso Cubano	1.00	3.79	4.54	0.45	0.32	0.64	0.44	0.24	12.18	7.56	7.44
CHILE *	Peso Chileno	410.74	1.66	1.66	1.21	1.23	0.74	0.57	0.62	12.93	10.93	7.60
ECUADOR	Sucre	2400.00	1.18	1.37	1.18	n/d	0.76	0.39	0.08	3.45	7.82	8.19
EL SALVADOR *	Colón Salvador.	8.77	1.53	1.74	0.89	0.92	0.97	0.49	0.28	5.31	6.95	6.72
GRENADA *	Grenadian Dollar	2.70	n/a	1.65	1.34	0.99	1.16	n/d	0.90	20.37	21.48	17.41
GUATEMALA *	Quetzal	5.66	1.44	1.51	1.15	1.03	1.03	0.69	0.29	6.90	8.98	10.33
GUYANA	Guyanese Dollar	143.00	n/a	1.18	1.16	0.87	0.97	0.70	0.77	7.66	11.62	10.22
HAITI *	Gourde	14.45	n/a	1.30	0.85	0.83	1.77	0.52	0.38	8.92	9.36	6.30
HONDURAS	Lempira	9.75	1.12	1.17	0.87	0.67	0.89	0.59	0.34	5.64	9.53	9.64
JAMAICA *	Jamaican Dollar	33.29	1.27	1.33	1.09	0.88	0.87	0.43	0.55	13.82	13.08	11.50
MEXICO	Peso Mexicano	6.00	0.83	0.86	0.63	0.60	0.40	0.23	0.26	2.95	7.72	2.88
NICARAGUA	Córdoba de Oro	7.11	2.28	2.56	1.10	1.13	0.69	0.40	0.38	9.96	10.96	8.26
PANAMA	Balboa	1.00	1.48	1.54	1.02	0.99	0.77	0.67	0.36	12.06	11.98	10.11
PARAGUAY *	Guarani	1967.00	1.46	1.62	1.06	1.19	1.25	0.67	0.51	4.86	5.35	3.96
PERU *	Nuevo Sol	2.23	1.45	2.00	1.09	0.93	n/d	0.57	0.45	10.89	11.21	6.33
DOMINICAN REP. *	Peso Dominicano	13.51	1.48	1.78	1.01	1.38	1.50	0.59	0.11	8.59	11.41	10.29
SURINAME	Florin	1.79	n/a	2.11	1.55	1.36	1.36	0.25	0.72	17.08	17.30	13.13
TRINIDAD AND TOB	Trinidad Dollar	5.89	1.44	1.51	0.80	0.74	1.37	0.55	0.37	2.93	3.23	2.47
URUGUAY *	Peso Uruguayo	5.80	2.84	3.24	1.41	1.49	1.16	0.55	0.72	13.53	13.77	7.83
VENEZUELA	Bolívar	169.57	0.12	0.13	0.10	0.07	0.20	0.08	0.07	0.79	2.33	1.62

FUENTE : OLADE – Sistema de Información Económica – Energética (SIEE).  
 SOURCE : OLADE – Energy – Economic Information System (SIEE).  
 1 barril = 42 galones US = 158.98 litros / 1 barrel = 42 US gallons = 158.98 liters.

NOTAS: n/d no disponible  
 n/a no aplicable

NOTES: n/d not avail  
 n/a not applicable