

REVISTA ENERGETICA ENERGY MAGAZINE

Año 13
Número 3
Noviembre - Diciembre 89



Year 13
Number 3
November - December 89

Financiamiento del Subsector Eléctrico
The Financial Situation of the
Power Subsector

Energía y Medio Ambiente
Energy and the Environment

Deforestación
Deforestation



Energía y Medio Ambiente: Enfoque de OLADE*

*Departamento de Planificación
y Política Energética.
OLADE*

PRESENTACION

La estrategia de desarrollo adoptada por el mundo industrializado basada en una alta intensidad en el uso de energía, produjo un rápido crecimiento económico que permitió elevar los niveles de consumo de la población, pero trajo consigo efectos indeseables tales como el deterioro del medio ambiente, debido al uso abusivo de los recursos y al empleo poco conservador de la energía.

Si bien ahora, tanto los países industrializados como los en desarrollo están de acuerdo en la necesidad de proteger el medio ambiente, es lamentable que ésta no haya sido la posición dominante desde los inicios de la revolución industrial. Nuestros países sin sacrificar su derecho al desarrollo económico y social, están dispuestos a colaborar activamente en el desafío de restaurar el equilibrio ambiental. Sin embargo, se considera que los costos involucrados deberían ser compartidos con los países industrializados en una proporción que refleje los daños

que se le han ocasionado al medio ambiente.

Atendiendo a la creciente importancia que el tema del medio ambiente ha venido cobrando a nivel mundial y regional, OLADE ha intensificado sus actividades con el objetivo de promover una adecuada incorporación de la dimensión ambiental en los esquemas de planificación y desarrollo de los emprendimientos energéticos de los países de América Latina y el Caribe, así como lograr una mejor comprensión de las complementariedades e incompatibilidades existentes entre la energía, el desarrollo y el medio ambiente.

1. ENERGIA, DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE

América Latina ofrece actualmente un panorama caracterizado por una aguda crisis económica, en la cual el sector energético experimenta en términos generales una situación de estancamiento y deterioro que con-

tribuye a agravar aún más el difícil momento por el que atraviesan la mayoría de los países latinoamericanos y caribeños.

La energía y el desarrollo han estado siempre íntimamente ligados. Sin embargo, la relación entre las dos variables no es de carácter lineal. Es decir, a un mayor consumo de energía no corresponde necesariamente un mayor grado de desarrollo. En el pasado reciente, los países industrializados diseñaron su estrategia de desarrollo con un modelo que se basó en un alto consumo de energéticos. El supuesto inicial fue que los combustibles fósiles siempre estarían disponibles y serían económicamente accesibles.

Este modelo, si bien produjo un rápido crecimiento económico que permitió elevar los niveles de consumo de la población, trajo consigo efectos indeseables tales como el deterioro del medio ambiente, debido al uso abusivo de los recursos y al empleo abundante y poco conservador de la energía.

En la Región, y en general en

* Ponencia presentada en el Congreso Internacional sobre Energía, Ambiente e Innovación Tecnológica, Caracas, Venezuela, 23 de octubre de 1989.

los países en desarrollo, al observar los efectos que han tenido los modelos de desarrollo energético intensivo en el mundo industrializado, han comenzado a formularse preguntas como las siguientes: ¿Qué se puede hacer para asegurar una utilización racional de estos recursos que permita sentar las bases para el desarrollo económico y social, pero que al mismo tiempo mantenga la vigencia de los mismos para las futuras generaciones? ¿Es posible formular una estrategia de desarrollo económico y social donde el manejo de los recursos energéticos y la gestión ambiental sean compatibles? Las respuestas a estas preguntas y a muchas otras que cuestionan los modelos tradicionales de desarrollo se han convertido en una preocupación central de los gobiernos, de las instituciones vinculadas a esta problemática y de la sociedad en su conjunto.

Existe actualmente una gran sensibilidad internacional respecto al medio ambiente, incrementada por dos grandes fenómenos ocurridos en los últimos 40 años: El espectacular crecimiento de la población y el fenómeno tecnológico que no reconoce fronteras al ingenio del hombre y que ha dado a la sociedad la capacidad de creación de bienestar, pero que al mismo tiempo ha creado amenazas crecientes sobre el medio en donde se aplican esas tecnologías. Estos dos elementos, población y tecnología pueden combinarse para generar agresiones al medio ambiente que son incompatibles con el desarrollo sostenido a largo plazo.

La conciencia de la comunidad internacional se des-

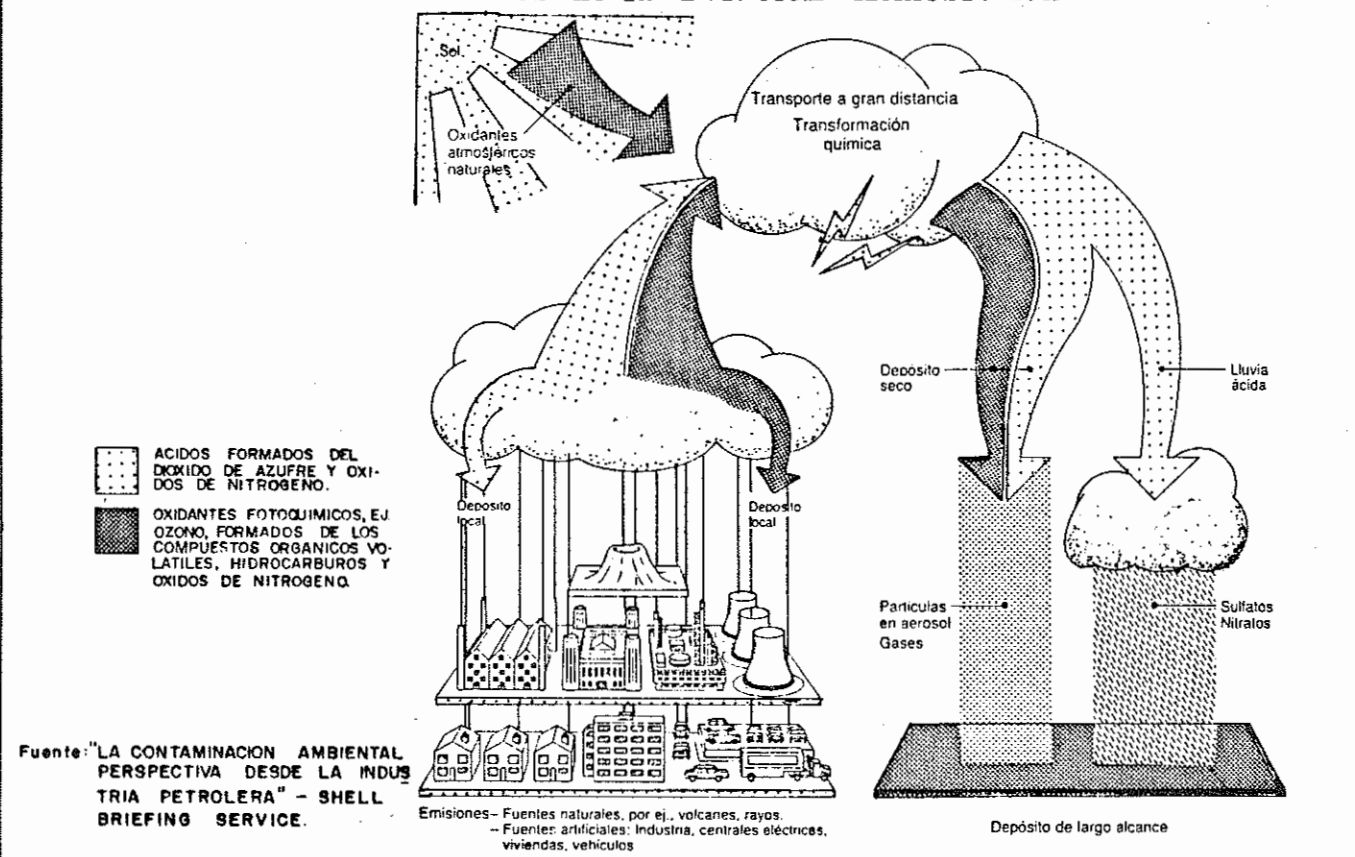
pertó a principio de la década de los setenta, impulsada fundamentalmente por la preocupación de ciertos grupos alertados por el informe del Club de Roma, que planteó la posibilidad de un agotamiento más o menos inminente de los recursos naturales. Por su parte, la Conferencia de Estocolmo fue de alguna manera la primera respuesta colectiva internacional, en la que la comunidad identificó que el primer bien común es la naturaleza. Otras conferencias posteriores también sirvieron para afianzar la conciencia internacional sobre el tema: la Conferencia de Hábitat de Vancouver, la Conferencia de Agua de Mar de la Plata, la Conferencia de Energías Nuevas y Renovables de Nairobi y la Conferencia sobre Desertificación, entre otras.

La problemática del medio ambiente adquiere ahora una nueva dimensión al aparecer en el escenario internacional problemas de tipo global, como el calentamiento de la atmósfera, la lluvia ácida y la contaminación del aire y los desechos tóxicos de decenas de miles de productos químicos que se utilizan actualmente, los cuales han conducido a que la concepción sobre dicha problemática haya evolucionado para tomar en cuenta otros aspectos importantes, tales como el manejo racional de los recursos naturales y la promoción de un desarrollo autosostenido.

El desarrollo y el medio ambiente no son temas separados; forman parte de un binomio esencialmente integrado, con una relación mucho más complicada ahora que emergen nuevos elementos, que por su dimensión están cambiando las características

***Si bien ahora,
tanto los países
industrializados
como los en
desarrollo están
de acuerdo en la
necesidad de
proteger el
medio ambiente,
es lamentable
que esta no haya
sido posición
dominante desde
los inicios de la
revolución
industrial.***

Mecanismos de la Polución Atmosférica



cuantitativas del problema. El volumen de la población y la intensidad del problema tecnológico no se prestan para respuestas fáciles y menos aún lineales.

Lo que se puede decir con certeza es que las medidas preventivas para evitar el deterioro del medio ambiente son mucho menos costosas que las curativas o regenerativas. A esta conclusión han llegado los países desarrollados luego de haber depredado violentamente su medio natural para desarrollarse y ahora que disponen de los recursos técnicos y económicos para corregir este círculo vicioso. Esto no se puede repetir en nuestros países ya que no es posible

proponer como alternativa el destruir la naturaleza para generar desarrollo y luego regenerarla, por cuanto resulta muy costoso, y no lo aceptaría la opinión pública como tampoco lo admitiría la débil economía de nuestros países, de manera que anticipar y prevenir resulta fundamental porque es lo más económico, lo más racional y lo más aceptable para la dimensión actual del problema.

Un aspecto de gran preocupación es el floreciente negocio que significa la creciente exportación de desechos tóxicos desde los países industrializados a los países en desarrollo. Los altos costos y las regulaciones que prohíben

su almacenamiento en aquellos países han hecho que el envío de dichos desechos a ultramar sea la opción más conveniente. Hasta la fecha, 14 países de América Latina y el Caribe han recibido en diferentes circunstancias desechos tóxicos procedentes del mundo industrializado, cuya peligrosidad es aún mayor debido a la falta de capacidad para su manipulación^{1/}. Esta situación conlleva a llamar la atención y a recomendar a los países de la Región, a fin de que se rechace este tipo de comercio y se impulse en un mayor número de ellos la promulgación de dispositivos legales mediante los cuales se prohíba la importación de

desechos tóxicos de cualquier naturaleza.

Si bien ahora, tanto los países desarrollados como los en desarrollo están de acuerdo en la necesidad de proteger el medio ambiente, es lamentable que esto no haya sido la posición dominante desde inicios de la Revolución Industrial. Nuestros países, sin sacrificar su derecho al desarrollo económico y social, están dispuestos a colaborar activamente en el desafío de restaurar el equilibrio ambiental. Sin embargo, se considera que los costos involucrados deberían ser compartidos con los países industrializados en una proporción que refleje los daños que ya se le han ocasionado al medio ambiente.

2. DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA ENERGÉTICA AMBIENTAL

2.1 PANORAMA ENERGÉTICO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

En América Latina y el Caribe existe un vasto potencial energético; sin embargo, las reservas y la producción de recursos energéticos están concentradas principalmente en cinco países: Argentina, Brasil, Colombia, México y Venezuela. Esta situación y las grandes diferencias que existen entre los niveles de consumo de los países de la Región hace necesario diferenciar los análisis cuando se trata de definir estrategias para realidades tan diversas. A continuación se presenta un análisis del panorama energético de América Latina y el

Caribe por subregiones.

Brasil

La importancia relativa de Brasil en las reservas, la producción y el consumo de energéticos es sustancial dentro del contexto de América Latina y el Caribe. Las políticas de la última década han buscado incrementar la autonomía energética del país, con base en la variedad y la magnitud de sus recursos energéticos. No obstante, Brasil no ha logrado alcanzar una completa autonomía en este campo. La magnitud y las características de sus requerimientos de energía, además de inducir un intenso uso de las reservas de los diferentes recursos, le han exigido al país importaciones de petróleo crudo. La hidroelectricidad, la biomasa y el carbón son las fuentes energéticas con mayor potencialidad y abundancia en el país. El petróleo, sin embargo, aporta un porcentaje apreciable de la producción de energía comercial del Brasil y seguirá constituyendo un recurso esencial en un mediano plazo. No obstante, cuando se consideran las reservas y los actuales niveles de explotación, se concluye que en los primeros es donde el país tiene mayor margen para ampliar y diversificar su oferta. Brasil utiliza en forma creciente la biomasa. Esta utilización generó una deforestación estimada en el orden de 1,36 millones de Ha al año en 1980. Brasil tiene uno de los programas más destacados de reforestación en la Región. A pesar de la alta incidencia de Brasil en la producción de energía en la Región, sus niveles de consumo per cápita de energía

(722 kg de petróleo equivalente en 1986) son inferiores al promedio de América Latina y el Caribe (736 Kg de petróleo equivalente).

Grupo Andino

En general los países del Grupo Andino se encuentran en situación de autosuficiencia. La disponibilidad de cuantiosas reservas de diferentes recursos, tales como petróleo, gas, carbón y biomasa, y las grandes inversiones realizadas en los últimos años dirigidas a diversificar las fuentes o a explotar los respectivos potenciales han hecho posible el logro de tal situación. En los últimos años, como consecuencia de diversas circunstancias, esta subregión intensificó en forma sustancial la explotación de sus recursos energéticos. Las nuevas inversiones implicaron desarrollos sin precedentes en la infraestructura de algunos de estos países, por ejemplo, la hidroeléctrica de Guri en Venezuela y la mina de carbón de El Cerrejón en Colombia. A pesar de ser posible el positivo balance general, tales cambios acentuaron las diferencias existentes en los niveles de autosuficiencia en el sector energético de cada país. A pesar de estos avances, la subregión continúa registrando ritmos preocupantes de deforestación (1,53 millones de Ha en 1980) y tasas mínimas de reforestación (1,6% del área deforestada en 1980). Entre los países del Grupo Andino existen amplias diferencias en los niveles de consumo de energía. Venezuela es el único con niveles superiores a los promedios de América Latina y el Caribe (1222 kg de petróleo

equivalente). En un nivel intermedio se sitúan Colombia, Ecuador y Perú, con índices relativamente similares (entre 583 kg y 472 kg de petróleo equivalente). En el extremo inferior se encuentra Bolivia con 319 kg. Respecto al consumo per cápita de biomasa, estos países tienen una intensidad promedio inferior a los índices de la Región en su conjunto (281 kg de leña y 110 kg de bagazo contra 431 kg y 210 kg, respectivamente). Colombia presenta los niveles mayores.

Cono Sur

Con excepción de Argentina, los países de esta subregión - Chile, Paraguay y Uruguay - presentan elevados niveles de dependencia, en particular de importaciones de petróleo. Argentina tiene volúmenes de producción y una diversidad de recursos que lo ubican en un lugar destacado dentro del contexto regional. Chile, aunque distante de los niveles de consumo de Argentina, cuenta con una estructura de producción diversificada que, como consecuencia de la composición de su consumo, debe complementar con importaciones de petróleo superiores a los volúmenes de sus explotaciones. La producción energética de Paraguay y Uruguay se reduce casi exclusivamente a la generación de energía hidroeléctrica. Esta limitación los convierte en países por completo dependientes de petróleo importado. Se destaca, sin embargo, que en conjunto esta subregión acumula niveles bajos de deforestación en comparación con otras subregiones (155 mil Ha) y cuenta a su vez con los niveles más altos de recuperación de este

recurso (equivalentes a cerca del 60% de las áreas deforestadas). Los indicadores de consumo per cápita de energía comercial de estos países difieren sustancialmente. Los niveles de Argentina (930 kg de petróleo equivalente) la ubican en los primeros lugares de toda la Región. Chile se encuentra en el nivel promedio (con 721 kg de petróleo equivalente) y los índices de Uruguay y Paraguay son respectivamente de 652 kg y 597 Kg de petróleo equivalente.

América Central

El panorama energético de los países de América Central es el menos favorable de la Región. Estos países no sólo tienen una gran dependencia en su abastecimiento de energía comercial, sino que, además, integran la subregión que en términos proporcionales mantiene los ritmos más intensos de destrucción de sus reservas forestales (382 mil has anuales) y las menores tasas de reforestación (alrededor del 1%). De hecho, el abastecimiento de energía de cerca de un 60% de la población de estos países proviene de reservas forestales. El análisis de las reservas de recursos energéticos confirmadas para América Central sugiere que la hidroelectricidad y los recursos forestales, junto con la geotermia en algunos casos, son las principales y casi exclusivas fuentes susceptibles de ser explotadas en volúmenes significativos. Las explotaciones de carbón y de petróleo pueden incrementarse, pero su orden de magnitud será siempre poco representativo, aun para el nivel de consumo de estos países. El nivel de consumo per

cápita del conjunto de países es del orden de 450 kg de petróleo equivalente.

El Caribe

Los países caribeños miembros de OLADE, con excepción de Trinidad y Tobago, dependen casi por completo del exterior para su abastecimiento de energía comercial. El uso de la biomasa y la composición misma de la demanda mitigan un poco, en el caso de algunos países, la predominante vulnerabilidad frente a la evolución en el precio del petróleo. Es así como las producciones de bagazo de Cuba, República Dominicana y Haití (alrededor del 21% del total regional) y la utilización de sus reservas forestales son fuentes que constituyen un aporte destacado de su oferta de recursos energéticos. En algunos casos, tales como el de Haití, el uso energético del bosque representa un grave problema, ya que el país ha experimentado una casi total deforestación debida a una inadecuada política de comercialización de este producto. La producción de petróleo de Trinidad y Tobago (cerca de un 2% del total de América Latina y el Caribe) le permite disponer de una notable autosuficiencia energética.

México

Las elevadas reservas de petróleo crudo existentes en México le permiten mantener un lugar destacado en las estadísticas de producción de energía, no sólo en la Región sino también en el mundo. Sus esfuerzos de exploración y uso de los restantes recursos energéticos no han

reducido su predominante dependencia del petróleo, tanto en el consumo como en la producción. La evolución en el mercado de este bien seguirá determinando en medida definitiva la notable autosuficiencia que caracteriza a la estructura energética del país.

La política de diversificación energética, ejecutada por México con mayor dinamismo en los últimos años, se evidencia en importantes desarrollos en el uso de la geotermia y el carbón. Los avances conseguidos en este sentido le permitirán al país diversificarse en medida más significativa, contribuyendo a un uso óptimo del petróleo. Es así como la geotermia le da a México una posición de liderazgo en la Región en el uso de fuentes alternas. Estas realizaciones, sin embargo, suscitan apreciaciones encontradas en lo que concierne a la dimensión ambiental. México presenta índices de deforestación superiores a los de Brasil y a los del conjunto de países del Grupo Andino, en proporción al área total de bosques existente en su territorio (530 mil Has en 1980), mientras que los programas de reforestación cubren el 1,5% del área deforestada.

2.2 PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES ASOCIADOS A LA GENERACION DE ENERGIA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Es bien conocido que todas las fuentes de energía involucran potencialmente algún grado de riesgo para el medio ambiente. Las actividades del sector energético pueden ocasionar serios efectos adversos sobre el ecosistema a

través de los efluentes y residuos sólidos que resultan de sus operaciones, los que pueden provocar efectos contaminantes incluso sobre zonas alejadas de las fuentes energéticas.

La operación de las represas, plataformas marinas, centrales termoeléctricas y minas de carbón pueden dar origen a serios problemas de contaminación. La utilización del bagazo en la agroindustria cañera puede causar

ciertos o inadecuadas, de un bajo grado de cumplimiento de las mismas, del uso de instalaciones y/o equipos obsoletos y de inadecuados procedimientos de operación y mantenimiento.

Como resultado del diagnóstico de la problemática energética ambiental, realizada por OLADE durante 1988, fue posible detectar los principales problemas ambientales directamente relacionados con el desarrollo energético,

OLADE ha intensificado sus actividades con el objetivo de promover una adecuada incorporación de la dimensión ambiental en los esquemas de planificación y desarrollo de los emprendimientos energéticos de los países de América Latina y el Caribe.

serios efectos contaminantes sobre los cuerpos de agua y, en las áreas rurales, el uso excesivo de la leña con fines energéticos puede contribuir a la erosión y deforestación, a pesar de que esta última generalmente se debe en gran medida a la expansión de la frontera agrícola. Por su parte, las deficiencias institucionales y operacionales en las que se desarrollan en ocasiones las actividades energéticas pueden agravar los problemas ambientales. Estas deficiencias pueden derivarse de regulaciones ambientales in-

entre los que se destacan: la contaminación derivada de la explotación, producción, transporte, y consumo de petróleo; la erosión, acumulación de sedimentos y degradación de cuencas asociadas a los desarrollos hidroeléctricos; la contaminación por explotación, transporte y consumo de carbón; deforestación y degradación de suelos, contaminación de cuerpos de agua y proliferación de enfermedades tropicales.

Asimismo, a través de este diagnóstico fue posible llegar a la

conclusión de que en muchos países de la Región se presentan tres problemas generales comunes que son:

-La falta o deficiente integración de los aspectos ambientales del sector energético en los planes nacionales de desarrollo.

-La ausencia de políticas y programas de protección ambiental para las actividades del sector energético.

-La pobreza que experimenta la Región y que tiene implicaciones ambientales en cuanto al consumo de energía de subsistencia, es la que alimenta la marginalidad urbana, la ocupación irracional y degradadora de la tierra y la que contribuye a la contaminación del aire en las grandes concentraciones urbanas.

2.3 REPERCUSIONES DE LOS CAMBIOS ECOLÓGICOS EN EL DESARROLLO ENERGÉTICO

El desarrollo energético depende directamente de la disponibilidad de recursos energéticos, de la adecuada administración de los mismos y del ecosistema donde se ubican estos recursos. En este sentido, es muy importante tomar en cuenta que cuando se introduce un cambio en el entorno natural se puede estar afectando, positiva o negativamente, el potencial del desarrollo energético. Asimismo, una explotación irracional del recurso energético puede afectar directamente a la ecología.

Las modificaciones al medio ambiente pueden ser transitorias o permanentes. Los efectos de estas modificaciones, a su vez, pueden también ser de carácter temporal o

irreversible. En lo que se refiere al desarrollo energético es posible identificar cambios ecológicos que constituyen una limitante para el desarrollo energético de un país. Ejemplos de estos cambios son: degradación de suelos, deforestación, contaminación de cuerpos de agua, introducción de condiciones ideales para que poblaciones de organismos huéspedes puedan dar origen a la proliferación de enfermedades tropicales, cambios físicos en la calidad del agua (turbidez, pH, oxígeno), entre otros.

Los cambios ecológicos, a su vez, son producto de variables frecuentemente externas al sector energético o al de la administración de los recursos naturales. Por ejemplo, la deforestación en América Latina y el Caribe se debe a un mal sistema de tenencia de la tierra, a la falta de alternativas de materiales de construcción, a la expansión de la frontera agrícola y a políticas fiscales que promueven la explotación del recurso bosque sin tomar en cuenta su valor real ni la necesidad de su conservación. De estos cambios ecológicos, quizás la deforestación y la degradación de suelos por mal manejo de cuencas son los principales problemas que limitan el desarrollo potencial del sector energético.

2.4 LA ENERGÍA Y EL MEDIO AMBIENTE DENTRO DE LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

La magnitud y la dinámica de los problemas ambientales han llevado a algunos países a adoptar una visión menos restringida de la relación entre el desarrollo y el

medio ambiente. En el curso de la presente década varios países de América Latina y el Caribe han venido incorporando a sus planes nacionales de desarrollo planteamientos sobre los problemas ambientales, de una manera cada vez más explícita y articulada, y han adelantado una serie de acciones importantes en el campo de la relación de la energía y el medio ambiente. Organismos internacionales como la CEPAL y el PNUMA han contribuido a impulsar estos esfuerzos, estimando como positiva su gestión al respecto.

La prioridad atribuida por los países a esta dimensión es diversa. Existen notables diferencias en los niveles de integración de la problemática ambiental a los planes nacionales de desarrollo. Algunos países subrayan en sus lineamientos generales de política todo lo concerniente al medio ambiente y al manejo de los recursos naturales renovables. Otros aluden a las consecuencias ecológicas del desarrollo del propio sector y procuran incorporar lo ambiental como elemento explícito de política. En otros casos se hace referencia a lo ambiental en una parte específica del plan, sin destacar la relevancia de esta dimensión en los lineamientos generales de política de los sectores económicos.

De este análisis se desprende que los esfuerzos para considerar la dimensión ambiental dentro de las políticas generales de desarrollo, son todavía susceptibles de elaboraciones conceptuales y operacionales más sólidas para lograr una mayor consistencia interna entre los diversos elementos de

dichos planes y un mayor grado de cumplimiento efectivo.

Lo anterior es aún más evidente en el área específica de las relaciones entre el crecimiento del sector energético y la preservación del medio ambiente. En varios casos persiste una visión limitada cuando se considera esta temática; se tiende todavía a una comprensión restringida de estos problemas, con base en la cual se busca mitigar posibles impactos negativos, pero no se enfatiza el carácter estructural de los problemas asociados a esta dimensión. Esto lleva a que, en ocasiones, los énfasis se fijen en propuestas eminentemente técnicas, dejando de lado condiciones sociopolíticas o económicas de diversa índole que producen restricciones definitivas y determinan la viabilidad de soluciones integrales de más largo plazo.

Otro problema general identificado con relación a la temática energético-ambiental es la fragmentación y dispersión de la información relativa al tema que prima en general en los países de la Región; información que, por otra parte, es sumamente puntual. Aunque se observan avances a nivel de estudios y proyectos específicos sobre la relación energía y ambiente, estos parecen no contar con la suficiente articulación al no insertarse en un marco con una perspectiva que permita integrar la cuestión ambiental como una dimensión estructural del desarrollo. La mayoría de los estudios se centran en la declaración de los principales efectos ambientales y en el análisis de los impactos ambientales causados por proyectos específicos y en aspectos relativos a las

En muchos países, la capacidad institucional para manejar los complejos problemas ambientales debe ser desarrollada y se requiere elevar la capacidad de los equipos nacionales para realizar el análisis de las interacciones entre la energía y el medio ambiente.

metodologías de evaluación de los mismos.

Por otra parte, en muchos países, la capacidad institucional para manejar los complejos problemas ambientales debe ser desarrollada y se requiere elevar la capacidad de los equipos nacionales para realizar el análisis de las interacciones entre la energía y el medio ambiente.

3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS Y PREVISTAS POR OLADE EN EL AREA DEL MEDIO AMBIENTE

Desde su creación, OLADE ha venido asistiendo a los países de la Región en la promoción de un desarrollo energético integral, que permita la utilización de los recursos energéticos de una forma racional, evitando los potenciales daños ambientales asociados a los procesos de su producción, transporte y utilización. Ejemplos de tales actividades son los talleres de capacitación técnica en energía y medio ambiente realizados en Managua (1980), la Habana (1981) y San José (1982); el proyecto sobre fuentes no convencionales de energía en América Latina, patrocinado por OLADE en colaboración con el PNUMA y el PNUD, la elaboración de los estudios relativos al impacto de la refinación de petróleo, medio ambiente y de los proyectos hidroenergéticos entre otros.

Atendiendo a la creciente importancia que el tema del medio ambiente ha venido cobrando a nivel mundial, y entre los países de la Región, OLADE intensificó y sistematizó sus actividades en este campo. Se abocó al diseño de un

programa orientado a promover una adecuada incorporación de la dimensión ambiental en los esquemas de planeación y desarrollo de los emprendimientos energéticos de los países de América Latina y el Caribe; así como a lograr una mejor comprensión de las complementariedades e incompatibilidades existentes entre la energía, el desarrollo y el medio ambiente. En este sentido, y tal como se mencionó anteriormente, durante 1988 se preparó el documento "Lineamientos para un Plan de Acción sobre Energía y Medio Ambiente", que contiene un diagnóstico sobre el problema de la energía y medio ambiente y a partir del cual se proponen los lineamientos para un programa regional en el tema. Es así como se ha definido un conjunto de actividades para los próximos años con el objetivo específico de establecer un sistema regional de información e intercambio de experiencias entre los agentes involucrados con la problemática ambiental en el desarrollo energético y capacitar a los gestores directos del sector energético (a nivel directivo y técnico), sobre las implicancias ecológicas de los distintos procesos energéticos y, sobre las metodologías y costos de prevención y control de los impactos ambientales.

A fin de cumplir los objetivos mencionados anteriormente, se llevarán a cabo las siguientes actividades: En materia de información se realizará el diseño, levantamiento, procesamiento y publicación de un directorio regional de instituciones, expertos y programas sobre energía y medio ambiente, y se organizará y

realizará una reunión de trabajo para la configuración de un sistema regional de información sobre energía y medio ambiente. En materia de capacitación se organizará y realizará un seminario sobre planificación, energía y medio ambiente, orientado a planificadores y ejecutivos de las empresas energéticas de la Región; también se llevarán a cabo cuatro talleres de trabajo orientados al personal directivo y técnico de las empresas energéticas sobre los efectos ambientales de la exploración y explotación del petróleo y de los desarrollos hidroeléctricos, manejo adecuado de cuencas hidrográficas, la gestión ambiental de centrales termoeléctricas, e impactos ambientales del uso de la biomasa. Así mismo se elaborará y difundirá manuales sobre gestión ambiental de los recursos energéticos; en principio se considera la elaboración de los siguientes manuales: Gestión ambiental de las Actividades Petroleras, Gestión Ambiental de Cuencas Hidrográficas, Gestión Ambiental de Centrales Termoeléctricas y Gestión Ambiental del Uso de la Biomasa con Fines Energéticos. Para la realización de estas actividades se contará con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo, en el marco del proyecto "Apoyo al Programa Regional de Desarrollo Energético de la Organización Latinoamericana de Energía."

4. CONCLUSIONES

-La energía y el desarrollo han estado siempre íntimamente ligados. Sin embargo, la relación entre las dos variables no es de

carácter lineal. Es decir, a un mayor consumo de energía no corresponde necesariamente un mayor grado de desarrollo. En el pasado reciente, el mundo industrializado diseñó su estrategia de desarrollo con un modelo que se basó en el alto consumo de energéticos, ya que se consideraba que los combustibles fósiles siempre estarían disponibles y serían económicamente accesibles. Este modelo, si bien produjo un rápido crecimiento económico, trajo consigo efectos indeseables tales como el deterioro del medio ambiente, debido al uso abusivo de los recursos y al empleo abundante y poco conservador de la energía.

-Existe actualmente una gran sensibilidad internacional sobre el medio ambiente, incrementada por dos grandes fenómenos ocurridos en las últimas cuatro décadas: el espectacular crecimiento de la población y el fenómeno tecnológico que no reconoce fronteras al ingenio del hombre y que ha dado a la sociedad la capacidad de creación de bienestar, pero que al mismo tiempo ha creado amenazas crecientes sobre el medio ambiente al cual se aplican esas tecnologías.

-Los países industrializados y los en desarrollo están de acuerdo en la necesidad de proteger el medio ambiente. Sin embargo, es lamentable que ésta no haya sido la posición dominante desde inicios de la Revolución Industrial. Los países de la Región, sin sacrificar su derecho al desarrollo económico y social, están dispuestos a colaborar activamente en el desafío de restaurar el equilibrio ambiental, con la condición que los costos involucrados deberían ser

compartidos con los países industrializados en una proporción que refleje los daños que se han ocasionado al medio ambiente.

-Un aspecto de gran preocupación es el floreciente negocio que significa la creciente exportación de desechos tóxicos desde los países industrializados a los países en desarrollo. Hasta la fecha 14 países de América Latina y el Caribe han recibido en diferentes circunstancias desechos tóxicos procedentes del mundo industrializado, cuya peligrosidad es aún mayor debido a la falta de capacidad técnica para su manipulación. Esta situación conlleva a llamar la atención y recomendar a los países de la Región que rechacen este tipo de comercio, y que se impulse en un mayor número de ellos la promulgación de dispositivos legales mediante los cuales se prohíba la importación de desechos tóxicos de cualquier naturaleza.

-Los principales problemas ambientales directamente relacionados con el desarrollo son entre otros: la contaminación derivada de la exploración, producción, transporte y consumo de petróleo; la erosión, acumulación de sedimentos y degradación de cuencas asociadas a los desarrollos hidroeléctricos; la contaminación por explotación, transporte y consumo de carbón; deforestación y degradación de suelos; contaminación de cuerpos de agua y proliferación de enfermedades tropicales. También se presentan problemas generales comunes como son la falta o deficiente integración de los aspectos ambientales en los planes y estrategias de desarrollo, la ausencia de políticas y programas de pro-

tección ambiental para las actividades del sector y la pobreza que experimenta la Región que tiene implicaciones ambientales en cuanto al consumo de energía de subsistencia, y es la que alimenta la marginalidad urbana, la ocupación irracional y degradante de la tierra y la que contribuye a la contaminación del aire en las grandes concentraciones urbanas.

OLADE, atendiendo a la creciente importancia del tema de medio ambiente, está impulsando un conjunto de actividades orientadas a lograr una adecuada incorporación de la dimensión ambiental en los esquemas de planificación, desarrollo y gestión de los emprendimientos energéticos, así como a mejorar la comprensión de las complementariedades e incompatibilidades existentes entre energía, desarrollo y medio ambiente en los países de América Latina y el Caribe. En el corto plazo se contará con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo.

Las actividades del sector energético pueden ocasionar serios efectos adversos sobre el ecosistema a través de los afluentes y residuos sólidos que resultan de sus operaciones, los que pueden provocar efectos contaminantes incluso sobre zonas alejadas de las fuentes energéticas.

NOTAS

- 1/ Fuente: EPA U.S. Commerce Department.

REFERENCIAS

1. "Environment", Monday, March 20, 1989, p. 16.
2. Lineamientos para un Plan de Acción sobre Energía y Medio Ambiente, Documento de Trabajo, OLADE, 1988.
3. Resumen de Solicitud TC 89-02-13-3 al BID para Proyecto Regional: "Apoyo al Programa Regional de Desarrollo Energético de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)."
4. Discurso del Presidente del BID, Dr. Enrique Iglesias, Segunda Reunión Consultiva sobre Medio Ambiente, Washington D.C. 24 de mayo de 1989.

Energy and the Environment: OLADE's Approach*

*Department of Planning
and Energy Policies
OLADE*

PRESENTATION

The development strategy adopted by the industrialized world, based on highly intensive energy use, led to rapid economic growth which made it possible to raise the population's levels of consumption but brought about undesirable side effects such as environmental deterioration, due to the abusive exploitation of resources and the wasteful use of energy.

Although both the industrialized and the developing countries now agree on the need to protect the environment, this has unfortunately not been the prevailing position since the beginnings of the Industrial Revolution. Our countries, without sacrificing their right to economic and social development, are willing to collaborate actively in meeting the challenge of restoring environmental equilibrium. However, the costs involved should be shared by the industrialized countries, in a proportion reflecting the damage they have

caused to the environment.

The topic of the environment has taken on growing importance at the regional and international levels. Accordingly, OLADE has intensified its activities in this area, for the purposes of promoting the suitable incorporation of the environmental dimension in the planning and development schemes of energy projects undertaken by the Latin American and Caribbean countries, and of achieving a better understanding of the points of complementarity and incompatibility existing among energy, development and the environment.

1. ENERGY, DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT

The current Latin American panorama is marked by an acute economic crisis in which, broadly speaking, the energy sector is subject to stagnation and deterioration. This further aggravates the difficulties of most of the Latin American and Caribbean countries.

Energy and development have always been closely related. However, the relationship between these two variables is not linear. In other words, larger amounts of energy consumption do not necessarily correspond to higher degrees of development. In the recent past, the industrialized countries designed a development strategy where the model was based on the consumption of large amounts of energy. The underlying assumption was that fossil fuels would always be available and economically accessible.

Although it led to rapid economic growth and made it possible to raise the population's levels of consumption, this model also brought about undesirable effects such as deterioration of the environment, due to the abuse of resources and the wasteful use of energy.

In the Region, and in the developing countries in general, when the effects of the energy-intensive development models are

** Paper presented at the International Congress on Energy, Environment and Technological Innovation, Caracas, Venezuela, October 23, 1989.

reviewed, questions such as the following are posed: What can be done to ensure the rational use of these resources, so as to make it possible to lay the groundwork for economic and social development, while at the same time ensuring their availability for future generations? Is it possible to formulate an economic and social development strategy in which energy resource management and environmental management are compatible? The answers to these questions and many others that challenge the traditional development models have become the central concern of governments, institutions involved in this problem, and society at large.

There is currently a great deal of international sensitivity to environmental issues, and this has increased due to two major phenomena occurring in the last 40 years: the spectacular growth in the population and the technological phenomenon in which there are no bounds to human ingenuity and whereby society has achieved the capacity to create not only well-being but also growing threats to the settings in which these technologies are applied. These two elements, population and technology, may be combined to generate environmental aggressions incompatible with sustained development in the long term.

The awareness of the international community was aroused in the early 1970's, mainly by the concern of certain groups following the report of the Rome Club, which cited the possibility of a more or less imminent depletion of natural resources. The Stockholm Conference was to a certain extent the first collective international

response in which the community identified Nature as a primary common good.

Later conferences also provided backing for this international consciousness-raising effort: the Vancouver Habitat Conference, the River Plate Seawater Conference, the Conference on New and Renewable Sources of Energy in Nairobi, and the Conference on Desertification, among others.

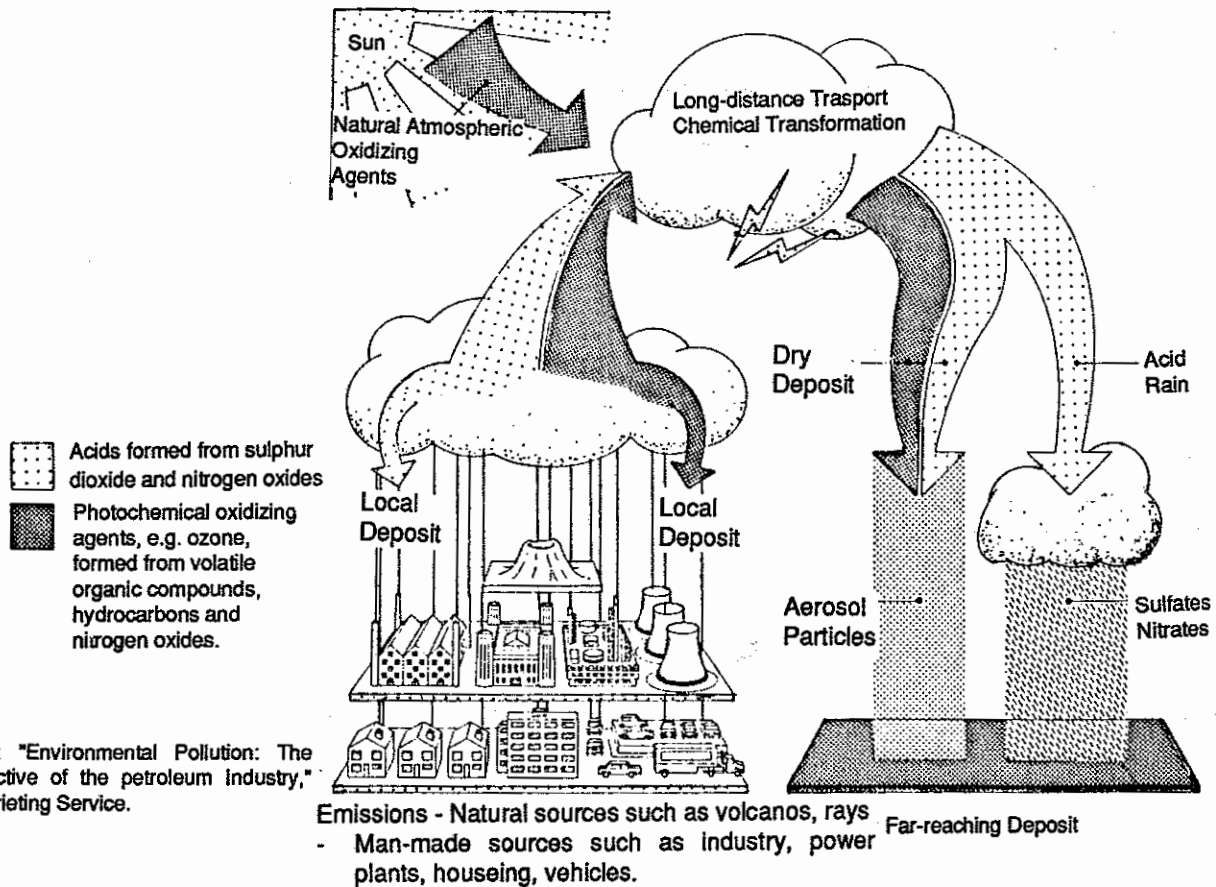
The environmental issue has now taken on a new dimension, with the appearance on the international scene of problems of a global nature, such as atmospheric warming, acid rain and air pollution, and toxic wastes from the tens of thousands of chemical products currently in use. These have made the concept evolve so as to take into account other important aspects such as rational management of natural resources and promotion of sustainable development.

Development and environment are not separate subjects. They form part of a twosome which is essentially integrated, with a more complicated relationship now that new elements are emerging, elements which, due to their dimension, are changing the qualitative features of the problem. The size of the population and the intensity of the technological problem do not lend themselves to easy answers, and worse yet linear ones.

What can be affirmed with certainty is that the preventive measures for avoiding environmental deterioration are much less costly than remedial or regenerative ones. This conclusion has been reached by the developed countries, after having violently degraded their natural habitat for

***Although both
the
industrialized
and the
developing
countries now
agree on the
need to protect
the environment,
this has
unfortunately
not been the
prevailing
position since
the beginnings
of the Industrial
Revolution.***

Air Pollution Mechanisms



Source: "Environmental Pollution: The Perspective of the petroleum industry," Shell Briefing Service.

Note: This diagram has been readapted to English from the Spanish translation.

development purposes and now that they have technical and economic resources to correct this vicious circle. This cannot be repeated in our countries, since it is not possible to propose the destruction of Nature and its later regeneration as an alternative for attaining development. This proves very costly; public opinion would not accept it; and furthermore, it would not be possible given our countries' weak economies. Hence, to anticipate and prevent becomes essential, because it is the most economical, the most rational and the most acceptable approach, given the cur-

rent dimensions of the problem.

One aspect of major concern is the flourishing business of the exports of toxic wastes from the industrialized to the developing countries. The high costs and the regulations that prohibit their storage in the former have made their shipment abroad the most convenient option. To date, 14 Latin American and Caribbean countries have received toxic wastes from the industrialized world, under varying circumstances. The hazards of these are even greater in the Region due to the lack of capabilities for their management 1/. Thus, the

countries of the Region should be made aware of this situation; they should be encouraged to reject this type of trade and to institute legal devices whereby the importation of toxic wastes of any kind would be banned.

Even though both the developed countries and the developing countries now agree on the need to protect the environment, it is unfortunate that this has not been the prevailing idea since the beginning of the Industrial Revolution. Our countries, without sacrificing their right to economic and social development, are willing to collaborate

actively in meeting the challenge of restoring environmental equilibrium. However, it is considered that the costs involved should be shared with the industrialized countries, in a proportion reflecting the environmental damages already caused.

2. ASSESSMENT OF THE ENERGY/ENVIRONMENT PROBLEM

2.1 THE ENERGY PANORAMA IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

In Latin America and the Caribbean there is an enormous energy potential; however, the reserves and production of energy resources are concentrated mainly in five countries: Argentina, Brazil, Colombia, Mexico and Venezuela. This situation, and the large differences existing among the consumption levels of the countries of the Region, make it necessary to differentiate the analyses when efforts are being made to define strategies for such diverse realities. The energy panorama of Latin America and the Caribbean is therefore analyzed below by subregions.

Brazil

Within the context of Latin America and the Caribbean, Brazil's relative importance in terms of energy reserves, production and consumption is considerable.

The policies of the past decade sought to increase the country's energy autonomy on the basis of the variety and magnitude of its energy resources. However, Brazil has not managed to achieve complete au-

tonomy in this field. The volume and characteristics of its energy requirements have led to the intensive use of its reserves but have also demanded that this country import crude oil.

Hydroelectricity, biomass and coal are the energy sources offering the greatest potential and abundance in the country. However, oil holds a sizeable share in Brazil's commercial energy production and will continue to be an essential resource in the medium term. When one compares reserves to the current levels of exploitation, it may be concluded that the country has a large margin for expanding and diversifying supply. Brazil is using increasingly larger volumes of biomass, but this use has led to deforestation estimated in 1980 as being on the order of 1.36 million hectares, even though Brazil has one of the most notable reforestation programs in the Region. Despite the large incidence of Brazil in regional energy production, the levels of its per capita energy consumption (722 kg of oil equivalent in 1986) are lower than the average for Latin America and the Caribbean (736 kg of oil equivalent).

Andean Group

In general, the countries of the Andean Group are self-sufficient in energy. The availability of sizeable reserves of different resources such as oil, gas, coal and biomass and the large investments made in recent years towards diversifying sources or exploiting their respective potentials have made this possible. Of late, this subregion has substantially intensified the exploitation of its energy

resources, as a consequence of various circumstances. The new investments implied unprecedented developments in the infrastructure of these countries; for example, the Guri hydropower plant in Venezuela and the Cerrejon coal mines in Colombia. Despite the fact that they enabled a positive overall energy balance, such changes accentuated the differences existing in the levels of self-sufficiency in each country's energy sector. Despite these advances, the subregion continues to register disturbing rates of deforestation (1.53 million ha in 1980) and minimal rates of reforestation (1.6% of the deforested area in 1980). There are major differences in the levels of energy consumption in the countries of the Andean Group. Venezuela is the only one with levels higher than the average for Latin America and the Caribbean (1222 kg of oil equivalent). At an intermediate level can be found Colombia, Ecuador and Peru, with relatively similar indexes (between 583 kg and 472 kg of oil equivalent). At the other extreme is Bolivia with 319 kg. With respect to per capita biomass consumption, these countries' average is lower than the indexes for the Region as a whole (281 kg of firewood and 110 kg of bagasse, as opposed to 431 kg and 210 kg, respectively). Colombia has the highest levels.

Southern Cone

With the exception of Argentina, the countries of this subregion (Chile, Paraguay and Uruguay) have high levels of energy dependence, particularly on oil imports. Argentina's volumes

of production and diversity of resources place it in a foremost position within the regional context. Chile, although distant from the consumption levels of Argentina, has a diversified production structure; however, as a result of the structure of its consumption, it must supplement the volumes it produces with large quantities of imported oil. The energy production of Paraguay and Uruguay is comprised almost exclusively by the generation of hydroelectricity. This limitation makes them completely dependent on imported oil. Nevertheless, it is worthwhile to note that overall, as compared with other subregions, this subregion has lower levels of deforestation (115,000 ha) and the highest levels of recovery (equivalent to nearly 60% of the deforested areas). The per capita consumption indicators for commercial energy in these countries differ substantially. The levels for Argentina (930 kg of oil equivalent) give it one of the top places regionwide. Chile is in the intermediate range, with 721 kg of oil equivalent, and the indexes for Paraguay and Uruguay are 597 kg and 653 kg of oil equivalent, respectively.

Central America

The energy panorama for the Central American countries is not so favorable as it is for the Region as a whole. These countries are not only highly dependent in terms of their commercial energy supply but they also comprise the subregion that, in proportional terms, has the most intensive rates of destruction of its forest reserves (382,000 ha per year) and the lowest rates of

reforestation (around 1%). In fact, the energy supply of nearly 60% of the population of these countries comes from forest reserves. An analysis of Central America's confirmed reserves of energy resources suggests that hydroelectricity and forest reserves, together with geothermal energy in some cases, are the principal and almost only sources which lend themselves to being exploited in significant volumes. Coal and oil production may be increased, but its order of magnitude will always be negligible, even for these countries' levels of consumption. The per capita consumption for this group of countries is approximately 450 kg of oil equivalent.

The Caribbean

With the exception of Trinidad and Tobago, the Caribbean countries which are members of OLADE depend almost entirely on commercial energy supplies from abroad. However, the use of biomass and the composition of demand mitigate some countries' vulnerability to fluctuations in oil prices. For example, the bagasse production of Cuba, the Dominican Republic and Haiti (around 21% of the regional total) and the use of forest reserves make a significant contribution to the energy supply. In some cases, such as Haiti, the use of forests for energy purposes is a serious problem, since the country has experienced an almost total deforestation due to unsuitable marketing policies for firewood. The petroleum production of Trinidad and Tobago (nearly 2% of the total for Latin America and the Caribbean) makes it possible for

that country to have a considerably high level of energy self-sufficiency.

Mexico

Its large reserves of crude oil allow Mexico to maintain a top place in the statistics for energy production both in the Region and all over the world. Its efforts to explore and use other energy resources have not diminished the dominance of oil in either production or consumption, however. The evolution of the market for this commodity will continue to determine to a notable degree the amount of self-sufficiency in the country's energy mix.

Mexico's policy of energy diversification, which has been more dynamic in recent years, is reflected in the major strides made in the use of geothermal energy and coal. These advances will allow the country to have more significant diversification and thus contribute to the more optimal use of oil. Geothermal energy thus gives Mexico a leading role in the Region in terms of the use of alternative sources. Nonetheless, there are diverging opinions regarding the environmental aspects of such projects. Mexico has deforestation indexes higher than those of Brazil and all of the Andean group countries together, as a proportion of the total forested area in the national territory (530,000 ha in 1980). The reforestation programs cover only 1.5% of the deforested area.

2.2 The Major Environmental Problems Associated with Energy Generation in Latin

America and the Caribbean

It is widely known that all energy sources potentially involve some degree of environmental risks. Energy sector activities may lead to serious adverse effects on the ecosystem, through the solid residues and effluents derived from their operations; and these can have polluting effects even on areas far away from the energy sources.

The operation of dams, offshore platforms, thermoelectric plants and coal mines can bring about serious pollution problems. The use of bagasse in the sugarcane agroindustry can have serious effects on bodies of water; and in rural areas, the excessive use of firewood for energy purposes can contribute to erosion and deforestation, despite the fact that the latter is usually due to a great extent to the expansion of the agricultural frontier. Furthermore, the poor operational and institutional conditions in which energy activities are carried out can aggravate environmental problems. These deficiencies may be derived from incipient or inadequate environmental regulations, a low degree of compliance with these, the use of obsolete equipment and/or facilities, and unsuitable operation and maintenance procedures.

As a result of OLADE's 1988 assessment of the environmental issues involved in energy, it was possible to detect the principal environmental problems related directly to energy development. Among these, the following are worthy of note: contamination derived from the exploration, production, transportation and consumption of oil; erosion, accumulation

of sediments and degradation of basins in association with hydroelectric development projects; contamination due to the exploitation, transportation and consumption of coal; deforestation and degradation of soils; contamination of bodies of water; and proliferation of tropical diseases.

On the basis of this assessment, it was also possible to arrive at the conclusion that in many countries of the Region there are

in large urban areas.

2.3 REPERCUSSIONS OF ECOLOGICAL CHANGES ON ENERGY DEVELOPMENT

Energy development depends directly on the availability of energy resources, their suitable management, and the ecosystem where they are located.

In this regard, it is very important to recall that, when a change

OLADE has intensified its activities in this area, for the purposes of promoting the suitable incorporation of the environmental dimension in the planning and development schemes of energy projects undertaken by the Latin American and Caribbean countries.

three common problems, namely:

-The lack or deficiency of integration between the energy sector's environmental aspects and the national development plans.

-The absence of environmental protection policies and programs for energy sector activities.

-The poverty of the Region, and the consequent environmental implications of subsistence-level energy consumption, which is what breeds urban marginality, irrational employment and degradation of the soil and contributes to air pollution

is introduced into the natural environment, there may be positive or negative effects on the energy development potential. Furthermore, the irrational exploitation of energy resources can directly affect ecology.

Modifications in the environment may be temporary or permanent. The effects of these modifications may, in turn, be temporary or irreversible. In the case of energy development, it is possible to identify ecological changes that constitute a limiting factor for a country's

energy development. Examples of these changes are soil degradation, deforestation, pollution of bodies of water, introduction of ideal conditions for the populations of parasites that can give rise to the proliferation of tropical diseases, and physical changes in water quality (turbidity, pH, oxygen). Ecological changes are in turn the result of variables which are frequently external to the energy sector or to the natural resource management efforts. For example, deforestation in Latin America and the Caribbean is due to a poor land ownership system, the lack of alternative construction materials, the expansion of the agricultural frontier, and fiscal policies which promote the exploitation of the forest resource without taking into account its real value or the need for its conservation. Of these ecological changes, perhaps deforestation and soil degradation due to the poor management of basins are the principal constraints for potential energy sector development.

2.4 ENERGY AND THE ENVIRONMENT WITHIN DEVELOPMENT PLANNING IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

The magnitude and dynamics of environmental issues have led some countries to adopt a less restrictive view of the relationship between development and the environment. In the course of the present decade, the national development plans of several Latin American and Caribbean countries have incorporated proposals dealing with environmental issues, in an increasingly explicit and well-ar-

ticulated way, and a series of important actions have been undertaken in the field of the relationship between energy and the environment. International organizations such as ECLAC and UNEP have contributed to promoting these initiatives, and the efforts in this direction are considered positive.

The priority granted by the countries to this dimension varies a great deal. There are notable differences in the levels of integration between environmental issues and national development plans. In their general policy guidelines, some countries include all aspects of the environment and the management of renewable natural resources. Others allude to the ecological consequences of energy development and attempt to incorporate environment as an explicit element in policy. In other cases, reference is made to the environment in a specific part of the plan, without highlighting its relevance in the general policy guidelines for the economic sectors.

From this analysis it can be seen that the efforts to consider environmental aspects within overall development policies are still subject to sounder conceptual and operational refinement, in order to achieve greater internal consistency among the various elements of the plans and a greater degree of effective compliance.

This is still more evident in the specific area of the relations between energy sector growth and environmental preservation. In a number of cases, this topic is still viewed within a limited perspective and there is still a limited understanding of these problems; on this basis, efforts are made to mitigate

possible negative effects without emphasizing the structural nature of the problems associated with this dimension. This sometimes leads to placing emphasis on strictly technical proposals, leaving aside the various sociopolitical or economic conditions that produce definite constraints and determine the viability of longer-term, integral solutions.

Another general problem identified in relation to the area of energy and the environment is the fragmentation, dispersion and limited scope of information that usually prevails in the countries of the Region. Although advances have been made at the level of specific studies and projects related to energy and the environment, these do not seem to be sufficiently articulated; they are not set within a framework where the environmental issue forms an integral, structural dimension of development. Most of the studies enumerate the principal environmental effects, analyze the environmental impact caused by specific projects, and center on aspects related to the impact-evaluation methodologies.

In many countries the institutional capabilities for handling the complex environmental problems still need to be developed. To do this requires upgrading the capabilities of the national teams in order to analyze the interactions between energy and the environment.

3. ACTIVITIES DEVELOPED AND FORESEEN BY OLADE IN THE AREA OF THE ENVIRONMENT

Since its creation, OLADE

has been helping the countries of the Region to promote comprehensive energy development, so as to permit the utilization of energy resources in a rational way, avoiding the potential environmental damage associated with the processes of energy production, transportation and utilization. Examples of such activities are the technical training workshops on energy and the environment held in Managua (1980), Havana (1981) and San Jose (1982); the project on non-conventional energy sources in Latin America and the Caribbean, sponsored by OLADE in collaboration with UNEP and UNDP; and the preparation of studies relative to the impact of oil refining and hydropower projects on the environment, among others.

In response to the growing importance that the subject of the environment has achieved worldwide and among the countries of the Region, OLADE intensified and systematized its activities in this field. It designed a program oriented both to promoting the suitable incorporation of environmental aspects in the Latin American and Caribbean countries' energy planning schemes and development projects and to achieving a better grasp of the points of complementarity and incompatibility among energy, development and the environment. In this regard, as mentioned previously, during 1988 the document "Guidelines for a Plan of Action for Energy and the Environment" was prepared to assess the problem of energy and the environment. On the basis of this document, guidelines were proposed for a regional program in this area. Thus, a group of activities

In many countries the institutional capabilities for handling the complex environmental problems still need to be developed. To do this requires upgrading the capabilities of the national teams in order to analyze the interactions between energy and the environment.

have been defined for coming years, with the specific aims of establishing a regional information system, exchanging experiences among the agents involved in the environmental problems of energy development, and providing training for the direct energy sector managers (at the levels of technicians and directors), regarding the ecological implications of the different energy processes and the methodologies and costs for preventing and controlling environmental impacts. In order to meet these objectives, the following activities will be carried out: in the area of information, a regional directory of institutions, experts and programs in the area of energy and the environment will be designed, compiled, processed and published; and a working group will be organized to develop a regional information system on energy and the environment. In the area of training, a seminar on planning, energy and the environment will be planned and held, geared to planners and officials from energy enterprises in the Region; for technicians and directors from the energy enterprises, four workshops will also be held on the environmental effects of petroleum exploration and exploitation and hydropower projects, the suitable management of hydrographic basins, environmental management of thermoelectric power plants, and the environmental impact of the use of biomass. Manuals will also be drawn up and disseminated on the environmental management of energy resources; and in principle, the following manuals will be prepared: Environmental Management of Petroleum Activities, Environ-

Energy sector activities may lead to serious adverse effects on the ecosystem, through the solid residues and effluents derived from their operations; and these can have polluting effects even on areas far away from the energy sources.

mental Management of Hydrographic Basins, Environmental Management of Thermoelectric Plants and Environmental Management of the Use of Biomass for Energy Purposes. For these activities, there will be support from the Inter-American Development Bank, in the framework of the project entitled "Support to OLADE's Regional Energy Development Program."

4. CONCLUSIONS

-Energy and development have always been closely related. However, the relationship between these two variables is not linear. In other words, larger amounts of energy consumption do not necessarily correspond to higher degrees of development. In the recent past, the industrialized world designed a development strategy whose model was based on the consumption of large amounts of energy, since it was considered that fossil fuels would always be available and economically accessible. Even though this model led to rapid economic growth, it also brought about

undesirable effects such as environmental deterioration due to the abusive exploitation of resources and the wasteful use of energy.

-There is currently a great deal of international sensitivity to the environmental issue, and this has increased due to two major phenomena in the last four decades: the spectacular growth of the population and the technological phenomenon where there are no frontiers for human ingenuity and society has the capacity to create both well-being and growing threats to the environments to which these technologies are applied.

-The industrialized and developing countries alike now agree that it is necessary to protect the environment. Unfortunately, this has not been the prevailing position since the beginnings of the Industrial Revolution. The countries of the Region, without sacrificing their right to economic and social development, are willing to collaborate actively in meeting the challenge of restoring environmental equilibrium, with the condition that the costs involved be shared with the industrialized

countries in a proportion reflecting the damage that the latter have caused to the environment.

-One aspect of great concern is the flourishing business of the exports of toxic wastes from the industrialized to the developing countries. Thus far, 14 countries from Latin America and the Caribbean have received toxic substances from the industrialized world, under varying circumstances. The hazards of these are even greater in the Region due to the lack of technical capacity for managing them. The countries should thus be made aware of this situation, and they should be encouraged to reject this type of trade and to institute legal devices to prohibit the importation of toxic wastes of any kind.

-The major environmental problems related directly to development are, among others: the pollution derived from the exploration, production, transportation and consumption of petroleum; erosion, accumulation of sediments and degradation of basins, in association with hydroelectric projects; pollution due to the exploitation, transportation and consumption of coal; deforestation and soil degradation; pollution of bodies of water; and proliferation of tropical diseases. There are also common problems such as the lack or deficiency of integration between environmental aspects and development plans and strategies; the absence of environmental protection policies and programs for energy sector activities; and the poverty in the Region, which has environmental implications insofar as subsistence-level energy consumption, which breeds urban

marginality; irrational, predatory land use; and air pollution in large urban centers.

- OLADE, in response to the growing importance of the subject of environment, is promoting a group of activities oriented to achieving the suitable incorporation of environmental aspects in the schemes for energy planning, development and project management, as well as to improving the understanding of the complementarity and incompatibility existing among energy, development and the environment in the countries of

Latin America and the Caribbean. In the short term, support will be available for these efforts through the Inter-American Development Bank.

NOTES

1/ Source: EPA, U.S. Commerce Department.

REFERENCES

1. "Environment," Monday, March 20, 1989, p. 16.
2. Guidelines for an Action Plan for Energy and the Environment, Working document, OLADE, 1988.
3. Summary of Request TC-89-02-13-3 to the IDB, regarding the project "Support to OLADE's Regional Energy Development Program."
4. Address delivered by Dr. Enrique Iglesias, President of the IDB, at the Second Consultative Meeting on Environment, Washington, D.C., May 24, 1989.