

REVISTA ENERGETICA ENERGY MAGAZINE



ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGIA - LATIN AMERICAN ENERGY ORGANIZATION

LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA ELABORACION
Y APLICACION DE POLITICAS DE USO RACIONAL
DE ENERGIA EN LA INDUSTRIA

GENERAL GUIDELINES FOR THE ELABORATION
AND APPLICATION OF POLICIES FOR RATIONAL
USE OF ENERGY IN INDUSTRY

José Augusto Bicalho Roque

EXPERIENCIAS EN USO RACIONAL DE LA ENERGIA
REPORTADAS POR LOS PAISES MIEMBROS DE OLADE

EXPERIENCIES WITH RATIONAL USE OF ENERGY
REPORTED BY THE OLADE MEMBER STATES

OLADE

ESTIMACION DE ENERGIA SOLAR EN PERU

ESTIMATION OF THE SOLAR ENERGY IN PERU

J. W. Vásquez , P. Lloyd

AÑO 11 No. 1 ABRIL 1987

YEAR 11 No. 1 APRIL 1987

EXPERIENCIAS EN USO RACIONAL DE LA ENERGIA REPORTADAS POR LOS
PAISES MIEMBROS DE OLADE

Departamento de Planificación
y Política Energética
Secretaría Permanente
OLADE

INTRODUCCION

Con el objeto de promover la difusión, intercambio y adecuación de experiencias relacionadas con el Uso Racional de la Energía en América Latina y El Caribe, la Secretaría Permanente de OLADE solicitó en enero 1987 a los Países Miembros el envío de información en esta materia. A la fecha de cierre de edición de esta revista, diez y ocho países respondieron a la solicitud formulada por la Secretaría Permanente.

A continuación se describe el material enviado por los países, el cual esquemáticamente se pone a disposición de los interesados, quienes podrán solicitar información adicional y más detallada, directamente a cada país a través de su Coordinador ante OLADE.

ARGENTINA

La Secretaría de Energía, a través de la Dirección Nacional de Conservación y Nuevas Fuentes de Energía, tiene la responsabilidad de llevar adelante el programa de Uso Racional de la Energía en la República Argentina.

Con fecha 22 de noviembre de 1985, por Decreto No. 2247, se aprobó el Programa de Uso Racional de la Energía, compuesto por los Subprogramas de a) Conservación de energía, b) Sustitución de Combustibles y c) Evaluación, desarrollo y aplicación de nuevas fuentes. Dicho programa tiene una duración de cinco años (1985 a

1989), asignándosele presupuestos anuales atendidos con partidas provenientes del Fondo Nacional de la Energía.

El plan de trabajo está dividido en:

- A) Sustitución de petróleo por:
 - A-1) Gas en industria, refinerías de petróleo y transporte (GNC, GNL, metanol)
 - A-2) Etanol de biomasa en transporte
- B) Racionalización en:
 - B-1) Yacimientos (disminución de gas venteado)
 - B-2) Etapas de transformación (refinerías de petróleo)
 - B-3) Consumo (sectores de industria, transporte, terciario, residencial, comercial y agro).
- C) Diversificación (bombas de calor, celdas de combustible, coke siderúrgico de carbón nacional, etc.)

La Dirección Nacional de Conservación y Nuevas Fuentes de Energía dirige y coordina el programa, cuya realización se está concretando a través de convenios con Universidades e Instituciones con capacidad técnica en cada uno de los temas.

Asimismo, en el tema de nuevas fuentes de energía, se han creado Centros Regionales que cubran las energías solar, eólica, microaprovechamientos hidroeléctricos, geotérmica y biomasa.

Se están concretando convenios a nivel de provincias a fin de que, a través del Ente Provincial correspondiente responsable del tema energía, se realicen programas tendientes a propiciar el Uso Racional de la Energía y el aprovechamiento de nuevas fuentes y tecnologías energéticas.

Como material informativo se dispone de la copia del Decreto 2247/85 de creación del Programa de Uso Racional de la Energía, así como del primer borrador del Plan Nacional de Nuevas Fuentes de Energía y un listado del programa de Trabajo para el año 1987, tanto en el campo de Uso Racional como en el de Nuevas Fuentes.

BARBADOS

El Ministerio de Finanzas de Barbados informó que en 1986 se aprobó un plan para optimizar el uso de gas natural e incrementar en un 25% la participación de la Corporación Petrolera Nacional en el mercado de gas licuado de petróleo. El plan contempla:

- 1) La construcción de una planta de GLP con una capacidad máxima de 4,5 millones de pies cúbicos de gas natural por día.
- 2) Construcción de una estación de compresión para asegurar la transportación de gas por gasoducto.
- 3) Instalación de un nuevo gasoducto (6 pulgadas) Woodbourne-Belle en St. Michael.

Energía Alterna

En 1987 se reiniciarán los trabajos en la experimentación de un generador a turbina de viento de 250 kilovatios.

Conservación de Energía

El programa de conservación de energía del sector público en 1986 continuó cubriendo las siguientes instituciones:

- 1) Hospital Queen Elizabeth
- 2) Ministerio de Agricultura
- 3) Aeropuerto Internacional

Además se intensificaron los programas de educación energética dirigidos especialmente a colegios del nivel secundario. Para estimular la discusión y análisis del tema, se efectuó un seminario sobre cálculo de ahorro de energía a nivel de especialistas, que contribuyó a concientizar a la población sobre los alcances del programa.

BRASIL

El Ministerio de Minas y Energía de Brasil (MME), dentro del ambicioso plan de racionalización de la energía, ha estructurado su información en la siguiente forma:

- 1) Programa de Conservación de Energía del Sector Industrial (CONSERVE), que contiene alcances y objetivos generales.
- 2) Fundamento legal del programa:
 - Resolución MME No. 973 del 11 de julio de 1985, por la cual se constituye un grupo de trabajo de conservación compuesto por varios organismos Estatales, bajo la coordinación de ELETROBRAS.
 - Resolución MME No. 0008 del 29 de septiembre de 1986, que promueve la sustitución de lámparas incandescentes utilizadas en la iluminación pública por otras de mejor rendimiento encargándose a ELETROBRAS a través de varias empresas concesionarias para su ejecución.
 - Resolución Interministerial No. 1877 del 30 de diciembre de 1985, que constituye el Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica - PROCEL con la finalidad de integrar las acciones con miras a conservar la energía eléctrica en el país bajo la coordinación del MME.
 - Decreto Presidencial No. 87079 del 2 de abril de 1982, que aprueba las directrices para un Programa de Movilización Energética cuyo objetivo es el de racionalizar la utilización de energía mediante la disminución del consumo y la sustitución progresiva de los derivados del petróleo por combustibles alternativos de origen nacional.
- 3) Minuta del Proyecto mediante el cual se crearía el Programa de Conservación de Energía del Sector Industrial.
- 4) Primera Minuta de la Resolución Ministerial de las Comisiones Internas para Conservación de Energía.
- 5) Estructura Operacional complementaria de "PROCEL".

COLOMBIA

El Ministerio de Minas y Energía de Colombia expidió la resolución No. 086 del 11/11/86, en la cual se introducen ajustes a la política tarifaria del servicio de energía eléctrica dentro de un criterio de optimización energética, económica y social. Igualmente, y dentro del marco de la actual política energética, el Gobierno ha adoptado acciones cuyo objetivo fundamental es propiciar la racionalización de las diferentes fases de la actividad energética nacional. Para el efecto:

- 1) Propuso al Congreso Nacional de la República establecer una Comisión Nacional de Energía que facilite la definición de políticas integradas en el Sector Energético Colombiano.
- 2) Vinculó la Estructura Tarifaria Eléctrica del país a parámetros estrictamente económicos, superando preferencias regionales por criterios financieros y motivando a los consumidores al adecuado uso. En tal sentido, la Junta Nacional de Tarifas de Servicios Públicos expidió la Resolución 086 de 1986.
- 3) Actualizó los precios de los derivados del petróleo para facilitar la Sustitución Económica de los Energéticos.
- 4) Promueve la expansión de la cobertura del sector eléctrico, principalmente al área rural.
- 5) Estudia y avanza en Proyectos Sociales para la penetración del gas natural dentro la diversificación energética con miras a la eliminación de subsidios y a la adecuada atención nacional del consumo de energéticos en el Sector Residencial.
- 6) Avanza en la mejora de la actual estructura de la capacidad de refinación y transporte de combustibles.
- 7) Adelanta un Programa de Fomento a la Pequeña y Mediana Minería del Carbón para mejorar la capacidad y condiciones de abastecimiento interno de este recurso y estimular su racional aprovechamiento.
- 8) Impulsa un Programa de Uso Racional de Energía en el Sector Industrial, el cual provee pautas técnico-económicas a las diferentes ramas del sector industrial, actualizando información cualitativa y cuantitativa de base para instrumentar el planeamiento nacional.
- 9) Promueve el Programa de Conservación, Ahorro y Sustitución de Energía en el sector transporte, principalmente con la utilización de gas natural, proyecto que ha generado información relacionada con aspectos tecnológicos de equipamiento y suministro.
- 10) Continúa con un programa tendiente a la disminución de pérdidas en el sector eléctrico, el cual cubre la renovación de redes de transmisión y la reducción del número de conexiones fraudulentas.
- 11) Motiva a ECOPETROL, CARBOCOL e ISA, empresas del Estado del área petrolera, carbonífera y eléctrica, a optimizar y ampliar las alternativas de suministro de Fuentes Energéticas que demanda el país.

- 12) Adelanta conjuntamente con la Asistencia Técnica Extranjera programas para planificar y ejecutar a nivel Regional (área de la Costa Atlántica) acciones encaminadas a dar un uso adecuado de las alternativas energéticas locales, particularmente de la zona rural.

CHILE

De acuerdo con la Comisión Nacional de Energía de Chile, "la política sobre Uso Racional de Energía tiene como fundamento una política adecuada de precios de los energéticos, acompañada de una política de fomento de información y difusión sobre precios, tecnologías de ahorro y sustitución".

"Estas políticas están enmarcadas dentro de una completa libertad para que los usuarios adopten las medidas de ahorro y sustitución que más les convengan desde un punto de vista técnico y económico, sin normas, regulaciones ni controles de ninguna especie, que no estén contemplados en la legislación general".

La comisión considera que los resultados obtenidos mediante la aplicación de esa política han sido positivos, los cuales fueron expuestos en el Seminario organizado por OLADE en Sao Paulo, Brasil en agosto de 1986 sobre Balance de Energía en Términos de Energía Util.

COSTA RICA

Los programas relacionados con el Uso Racional de Energía y adelantados por el Ministerio de Energía y Minas de Costa Rica contemplan los siguientes aspectos:

- 1) Programas y planes en el sector industrial
 - 1.1 Cooperación técnica y financiera con la República Federal de Alemania por medio de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana.
 - 1.2 Reglamentación de Incentivos para la Producción Industrial, referente a las inversiones para el ahorro y sustitución de energía.
 - 1.3 Evaluación del Proyecto de Auditorías Energéticas en catorce empresas representativas de los diferentes subsectores industriales.

- 1.4 Proyecto de Eficiencia Energética en la Industria Regional (PEEIR), ejecutada por el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI).
- 2) Programas y planes en el sector transporte
 - 2.1 Proyecto piloto demostrativo
 - 2.2 Proyecto de Uso Racional de Energía en el sector transporte 1987.

El Ministerio difundió a través de boletines especiales los avances del Proyecto de Eficiencia Energética en la Industria Regional.

ECUADOR

Las principales acciones en el campo de Uso Racional de Energía, orientadas por el Ministerio de Energía y Minas del Ecuador, tienen que ver con:

- 1) La expedición de la Ley y el correspondiente Reglamento de Fomento de Energías No Convencionales.
- 2) El Decreto Ley que establece la Comisión de Estudio de la Demanda Energética, como dependencia asesora del Ministerio de Energía y Minas y del Instituto Nacional de Energía.

Entre las principales acciones en el área de Uso Racional de la Energía se destacan los siguientes:

- 1) Encuestas sobre consumo energético en el sector de la industria manufacturera, realizadas por el Instituto Nacional de Energía (INE) desde fines de 1984 .
- 2) Desarrollo y aplicación de sistemas y mecanismos de utilización de la energía solar para el calentamiento de agua, climatización, análisis de materiales de construcción de acuerdo a las condiciones de las diferentes zonas, sistemas fotovoltaicos para aplicaciones en telecomunicaciones, etc.
- 3) Avance en el diseño y construcción de pequeñas turbinas y otros elementos complementarios.
- 4) Impulso a la construcción de biodigestores en el sector rural para el aprovechamiento de desechos orgánicos.

- 5) Estudio de prefactibilidad del proyecto geotérmico binacional Tufiño-Chiles-Cerro Negro (Colombia/Ecuador), con financiamiento del Gobierno de Italia, cuya conclusión se espera a fines de 1987.
- 6) Asistencia técnica de expertos del Brasil en mantenimiento de líneas energizadas, estructuras de líneas de transmisión, y control y planeamiento en mantenimiento de instalaciones eléctricas, a través del Programa de Cooperación Horizontal con OLADE.
- 7) Estudio realizado a nivel nacional para optimizar la capacidad productiva de las refinerías del país, el cual se efectuó con asistencia técnica del Brasil.
- 8) Programa de fijación de cupos de combustibles a las empresas industriales, que se viene ejecutando con el fin de ajustar los consumos a los requisitos de diseños de los equipos, cotejados con las horas trabajadas y llegar a determinar las necesidades reales de combustibles. Simultáneamente se estudia la posibilidad de sustituir el consumo de algunos derivados, tratando de disminuir la demanda de aquellos que por incapacidad interna de refinación deban importarse.
- 9) Estudio sobre las necesidades energéticas del Ecuador (Año 2.000), el cual fue preparado cuantificando los ahorros potenciales de energía mediante la aplicación de cambios tecnológicos en determinados sectores productivos. Este estudio, de carácter muy general, está siendo evaluado en cuanto a su estrategia de aplicación.

EL SALVADOR

La Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Rio Lempa (CEL) de El Salvador desarrolla un programa de "Fortalecimiento de la Capacidad de Planificación Energética" con la cooperación del Banco Interamericano de Desarrollo, concentrando en los siguientes sectores los esfuerzos de Uso Racional de Energía:

- 1) Sector transporte
- 2) Sector industrial
- 3) Sector comercio-servicios
- 4) Sector público
- 5) Sector residencial
- 6) Sector energético (CEL)

En desarrollo del Programa se han realizado los siguientes estudios:

- Residuos agroindustriales y bioenergéticos.
- Estudio de uso final de energía en los sectores comercial y de servicios.
- Estudio de uso final de energía en el sector industrial.
- Optimización de la importación y refinación de petróleo.
- Racionalización energética del sector transporte.
- Auditoría Energética en la industria del cemento.

GRENADA

El Ministerio de Obras, Comunicaciones, Servicios Públicos, Aviación Civil y Energía de Grenada desarrolla una serie de programas referentes a la divulgación y concientización en la utilización de los recursos energéticos que comprende:

- 1) Formulación de una legislación para eliminar/reducir impuestos sobre equipos eficientes en el uso energético; así como procedimientos que apoyen a la conservación de energía.
- 2) Formulación de guías generales para la eficiencia energética en edificios y promoción del diseño y la construcción de los mismos para climas tropicales.
- 3) Programa de educación energética dirigido a estudiantes, amas de casa, empleados y empleadores de los sectores público y privado.

A fin de lograr el mencionado objetivo, se han emprendido las siguientes acciones:

- 3.1 Aplicación de un Programa de Sensibilización Escolar. Abarca el uso de videos sobre la energía y conferencias que cubren temas tales como el concepto de "la energía - la conservación", la situación energética en Grenada y lo que se puede lograr a través de la conservación.
- 3.2 Publicaciones sobre conservación de energía en el hogar, locales comerciales, oficinas, el sector transporte, etc.

En la actualidad se prepara un programa de conservación energética gubernamental y se espera ejecutarlo a fines de

1987. Dicho programa busca instrumentar medidas de conservación en oficinas , órganos e instituciones gubernamentales. Operará en tres etapas:

- 1) Investigación sobre los actuales patrones de consumo y la concientización de los usuarios.
- 2) Realización de auditorías energéticas.
- 3) Trabajos de rehabilitación y adecuación.

GUATEMALA

Después de haber concluido el proyecto "Planificación Energética Integrada", compatibilizado con el desarrollo económico y social, el Ministerio de Energía y Minas ha estructurado una serie de proyectos tendientes a aplicar en el corto y mediano plazo un programa de Uso Racional de la Energía.

Para 1987, se ha programado ejecutar los siguientes proyectos:

- 1) Desarrollo de encuestas en los sectores:

- Residencial
- Transporte
- Industrial
- Agropecuario
- Comercial
- Público

Objetivo: Conocer y analizar detalladamente el consumo de energía en los sectores económicos para determinar sus respectivos perfiles y establecer políticas de conservación y sustitución.

Duración: 6 meses
Fecha de inicio: Abril 1987

- 2) Racionalización de energía en el sector transporte

Objetivo: Formular políticas para el Uso Racional de la Energía en el transporte.

Duración: 1 año
Fecha de inicio: Enero 1988

3) Elaboración del Programa de Uso Racional de Energía

Objetivo: Definir políticas y proyectos para los sectores de consumo:

- Residencial
- Comercial
- Transporte
- Industrial

Duración: 1 año

Fecha de inicio: Julio 1987

Igualmente se desarrolla el Proyecto de Eficiencia Energética en la Industria Regional PEEIR, cuya metodología de trabajo se basa en seminarios y cursos a técnicos de las diferentes industrias de los países del área. A la fecha se ha realizado el Primer Seminario de Ahorro de Energía en Edificios.

GUYANA

En 1981 el Gobierno creó la Autoridad Nacional de Energía de Guyana (Guyana National Energy Authority - GNEA) con el objeto de asegurar el uso eficiente de productos de petróleo importado, así como continuar con el desarrollo de fuentes alternas de energía donde fuese factible y posible su utilización.

La GNEA conjuntamente con otras organizaciones (CARICOM y otras) y con la asistencia de consultores contratados, realizó un estudio en el cual se identificaron oportunidades de conservación de energía en entidades consumidoras seleccionadas, incluyendo a GUYMINE (bauxita), la consumidora más importante de derivados del petróleo de Guyana. Un hecho muy significativo del estudio es que se podían lograr ahorros de consumo de combustibles mediante una buena práctica administrativa a bajo costo.

Respuesta de los Organismos

Los grandes consumidores de energía, GUYMINE y GUYSUCO (azúcar) han realizado grandes esfuerzos en conservación de energía. El programa de GUYMINE incluye entrenamiento a ingenieros, auditorías energéticas, seminarios, etc. El programa de GUYSUCO tiene como elemento principal mejorar la eficiencia del uso del bagazo de caña para generar vapor de agua y electricidad. Como resultado GUYSUCO podrá eventualmente suministrar energía eléctrica a la red nacional, además de reducir el consumo de petróleo importado.

Conciencia Pública

Campanas a nivel nacional de conciencia pública han sido lanzadas en forma limitada, especialmente a los sectores transporte de pasajeros, residencial y público.

Durante 1986 se constituyó un comité especial sobre energía para examinar, entre otros aspectos, lo referente a la conservación de energía y a la formulación de una metodología para desarrollar medidas de conservación a nivel nacional.

JAMAICA

El Ministerio de Minas, Energía y Turismo viene realizando esfuerzos tendientes a ahorrar fácilmente la energía, principalmente en el sector rural. Para el efecto prepara publicaciones especializadas con miras a crear conciencia entre los usuarios de energía.

MEXICO

La Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal de México consigna entre sus principales acciones en el campo del Uso Racional de la Energía las siguientes:

- 1) Metas y logros obtenidos en México, como resultado de la ejecución del Programa Nacional de Energía (PRONE 1983-1988). El Programa Nacional de Energéticos tiene como uno de sus principales objetivos el modificar los patrones estructurales vigentes en el uso de la energía sin afectar la actividad productiva y calidad de la vida. Por su importante cobertura nacional, el PRONE se propuso como meta el tratar el ahorro y uso eficiente de la energía, mediante un subprograma específico, que incluía entre otras las siguientes metas:
 - Reducir la elasticidad ingreso del consumo de energía de 1,7 a 1,3.
 - Reducir la tasa media de crecimiento del consumo nacional de energía a 5,0% - 5,5% hasta 1988.
 - Alcanzar un uso más eficiente que permita un ahorro de energía entre el 7 y 9% hacia 1988.
 - Alcanzar para 1988 la meta cuantitativa de ahorrar aproximadamente 200.000 barriles equivalentes de crudo, en

relación a lo esperado sin esfuerzos explícitos de uso eficiente de energía.

- Alcanzar a mediano y largo plazo un uso más eficiente que permita un ahorro de 18 a 22% para el año 2000, de acuerdo a las tendencias de consumo.
 - Reducir la tasa de crecimiento del consumo nacional de energía entre 5,8 y 6,2% en el período 1989-2000, será el objetivo global del programa.
- 2) Resultados de la Primera Reunión Nacional sobre Ahorro y Uso Eficiente de la Energía, entre los que se destaca el Informe "Desplazamiento de Personas en Zonas Urbanas: Cambios Estructurales para el Ahorro Energético", preparado por el Programa Universitario de Energía - UNAM, México.
 - 3) Seguimiento al Seminario sobre el Uso Racional de la Energía para países de Asia, África y Latinoamérica (marzo 1986).

PANAMA

La Comisión Nacional de Energía de Panamá (CONADE) destaca las siguientes acciones en materia de Uso Racional de Energía:

- 1) Legislación, Reglamento y Normas en las siguientes áreas: aire acondicionado y construcción de edificios. Se está considerando la posibilidad de incluir aspectos técnicos para propiciar el Uso Racional de Energía en otras áreas.
- 2) Información sobre estudios, programas y planes de Uso Racional de Energía en otros sectores económicos.

CONADE brinda asesoría técnica en forma gratuita a empresas y realiza auditorías energéticas al sector público y al sector privado.

PERU

El Centro de Conservación de Energía - CENERGIA, del Ministerio de Energía y Minas del Perú, entidad dedicada a la realización de actividades científicas y tecnológicas conducentes a propiciar el ahorro y la sustitución de la energía mediante su conservación y aprovechamiento racional, viene cumpliendo actividades desde 1986 y para el efecto cuenta con un sistema de difusión y publicaciones en las que se consignan acciones, objetivos y desarrollos.

CENERGIA ha considerado en su programa de actividades la ejecución de estudios sobre el estado energético nacional a través de auditorías energéticas en las instalaciones del sector productivo del país. Ese programa, patrocinado por el Ministerio de Energía y Minas, cuenta con el apoyo financiero del Banco Mundial para la contratación de consultores especializados y el respaldo de PETROPERU S.A. para su ejecución.

SURINAM

El Ministerio de Recursos Naturales y Energía de Surinam ejecuta un plan en el que se destaca el uso de la bioenergía principalmente en el sector rural (especialmente agricultores) para sustituir combustibles fósiles, establecer regulaciones sobre el uso de aire acondicionado en oficinas y cambiar el sistema tarifario eléctrico en forma progresiva.

TRINIDAD Y TOBAGO

El Ministerio de Energía y Recursos Naturales de Trinidad y Tobago ha ajustado su legislación petrolera con el objeto de incorporar aspectos de exploración, desarrollo y producción petrolera en forma más óptima y eficiente.

Igualmente, ha fijado esquemas de negociación y operación petrolera dentro de un marco general de optimización de recursos.

URUGUAY

El Ministerio de Industria y Energía del Uruguay, mediante Decreto-Ley, creó el Grupo de Racionalización de la Energía Industrial (GREI) y su Reglamentación correspondiente.

Actualmente se estudia adelantar en el sector industrial un programa con la cooperación técnica del Gobierno de Suecia, cuyo objetivo fundamental es capacitar al personal técnico del GREI en la realización de auditorías en la industria, así como también capacitar a técnicos de las industrias en el área de economías de la energía.

En el sector transporte, se realizó en 1984 un proyecto de cooperación con OEA, "Uso Racional de Energía en el Transporte"; como resultado del mismo se creó una base de datos del sector

transporte, se modelizó la demanda de dicho sector y se produjeron una serie de recomendaciones tendientes a racionalizar el consumo de energía en ese sector. Como aplicaciones directas, la Intendencia Municipal de Montevideo está llevando a cabo un estudio de profundización exclusivamente para la ciudad capital.

VENEZUELA

El Ministerio de Energía y Minas de Venezuela señala que "Actualmente no existen en el país leyes, decretos o reglamentos que conformen jurisprudencia sobre Uso Racional de Energía". No obstante, se cuenta con los lineamientos generales de política energética que contiene aspectos concernientes a esta materia consignados en el "Documento Base para la Política Energética Integral de Venezuela" editado en el año 1983.

En 1986 se inició un Programa Nacional de Educación Energética que busca apoyar el logro de objetivos de Política Energética Integral de Venezuela encaminados a "asegurar un suministro efectivo y eficiente de energía requerida por el país, garantizando al mismo tiempo, un adecuado volumen y calidad de exportación petrolera y carbonífera que permita la generación máxima de divisas necesarias para el desarrollo económico y social".

En la actualidad está en marcha un Programa de Eficiencia Económica Energética (PEEE), con el apoyo técnico y financiero del Banco Mundial, en cuya primera etapa, recientemente finalizada, se identificaron aspectos de orden legal y normativo necesarios para la conservación de la energía en el país. De acuerdo al desarrollo de las próximas etapas y a las decisiones que al respecto tome en el futuro el Gobierno venezolano, éstos podrían convertirse eventualmente en leyes, decretos o afines.

El PEEE tiene como objetivo lograr un uso más eficiente de la energía en todos los niveles de la Cadena Energética y moderar el crecimiento en la demanda interna sin que esto afecte el funcionamiento de la actividad económica ni los niveles de calidad de vida de la población venezolana.

La segunda etapa del PEEE consiste en la elaboración del "Plan Maestro", en el que se delinearán los estudios detallados de los problemas identificados del Sistema Energético Nacional; el análisis de las opciones de solución; la formulación del plan de acción de corto, mediano y largo plazo; la definición de los recursos humanos y financieros, así como la programación detallada del "Plan Maestro". La tercera etapa del PEEE es su ejecución formal.

EXPERIENCES WITH RATIONAL USE OF ENERGY REPORTED BY
THE OLADE MEMBER COUNTRIES

Department of Planning
and Energy Policies
Permanent Secretariat
OLADE

INTRODUCTION

For the purpose of promoting the dissemination, exchange and adaptation of experiences related to rational use of energy in Latin America and the Caribbean, in 1987 the Permanent Secretariat of OLADE requested the Member Countries to remit information in this area. By the deadline for editing this magazine, eighteen countries had responded to the request made by the Permanent Secretariat.

The material sent in by the countries is described schematically below and hereby put at the disposal of any interested parties, who may request additional or more in-depth information directly from each country, through its National OLADE Coordinator.

ARGENTINA

The Secretariat of Energy, through its National Office for Conservation and New Sources of Energy, is responsible for carrying out the Program for Rational Use of Energy.

On November 22, 1985, through Decree No. 2247, the Program for Rational Use of Energy was approved, with subprograms for a) Energy Conservation, b) Fuel Substitution and c) Evaluation, Development and Application of New Sources. This program has a duration of five years (1985 to

1989), and its annual budgets have been allocated from resources of the National Energy Fund.

The work plan is divided into:

- A) Oil substitution by:
 - A-1) Gas in industry, oil refineries and transportation (CNG, LNG, methanol)
 - A-2) Biomass ethanol in transportation
- B) Rationalization in:
 - B-1) Reservoirs (reduction of flared gas)
 - B-2) Transformation stages (oil refineries)
 - B-3) Consumption (industrial, transportation, tertiary, residential, commercial and agricultural sectors)
- C) Diversification (heat pumps, fuel cells, iron and steel coke from national coal, etc.)

The National Office for Conservation and New Sources of Energy directs and coordinates the program, whose implementation is taking concrete form through agreements with universities and institutions having technical capacity in each field.

Furthermore, in the area of new sources of energy, regional centers have been created to cover solar energy, wind energy, micro hydropower stations, geothermal energy and biomass.

Agreements are being drawn up with the provinces, in order to carry out programs geared to propitiating the rational use of energy and the development and use of new energy sources and technologies, through the corresponding provincial office responsible for the energy area.

For the sake of information, a copy of Decree 2247/85, which created the Program for Rational Use of Energy was submitted, together with a first draft of the National Plan for New Energy Sources and a list of the work program activities for the year 1987, both in the fields of rational use and new sources.

BARBADOS

The Ministry of Finance of Barbados reported that in 1986 a plan was approved to optimize the use of natural gas and to increase the National Petroleum Corporation's share in the liquefied petroleum gas market by 25%. The plan considers:

- 1) Construction of an LPG plant with a maximum capacity of 4.5 million cubic feet of natural gas per day.
- 2) Construction of a compression station, to assure the transportation of gas through a gas pipeline.
- 3) Installation of a new Woodbourne-Belle gas pipeline (6 in.) in St. Michael.

Alternative Energy

In 1987, experimentation with a 250-kilowatt wind generator-turbine set will be started up again.

Energy Conservation

The public sector's energy conservation program in 1986 continued to cover the following institutions:

- 1) Queen Elizabeth Hospital
- 2) Ministry of Agriculture
- 3) International Airport

Energy education programs, geared especially to secondary schools, were intensified. To encourage discussion and analysis of the topic, a seminar was held on calculation of energy savings, at the level of specialists; this aided in creating growing awareness of the program's scope among the population.

BRAZIL

Within an ambitious energy rationalization program, the Ministry of Mines and Energy of Brazil (MME), has structured its information as follows:

- 1) Energy Conservation Program for the Industrial Sector (CONSERVE), containing its scope and general objectives.
- 2) Legal bases for the program:
 - Resolution MME No. 973 of July 11, 1985, which constitutes a conservation work group comprised by several State organizations, under the coordination of ELETROBRAS.
 - Resolution MME No. 0008 of September 29, 1986, which promotes the substitution of incandescent lamps used in public lighting, by other higher-efficiency ones, under the responsibility of ELETROBRAS, through several concessionary firms.
 - Inter-ministerial Resolution No. 1877 of December 30, 1985, which constitutes a National Electric Power Conservation Program (PROCEL) for the purpose of integrating actions with a view to conserving electricity in the country, under the coordination of the MME.
 - Presidential Decree No. 87079 of April 2, 1982, which approves the guidelines for an Energy Mobilization Program, through the reduction of consumption and the progressive substitution of oil derivatives by alternative national fuels.
- 3) Document proposing the creation of the Energy Conservation Program for the Industrial Sector.
- 4) First draft of the Ministerial Resolution on Internal Energy Conservation Commissions.
- 5) Supplementary operational structure for PROCEL.

COLOMBIA

On November 11, 1986, the Ministry of Mines and Energy of Colombia enacted Resolution No. 086, in which adjustments are made in the policy of rates for electric power service, based on energy, economic and social optimization criteria. Furthermore, within the framework of the current energy policy, the Government has adopted actions whose fundamental aim is to propitiate rationalization of the different phases of national energy activities. For that purpose:

- 1) It proposed to the National Congress of the Republic that a National Energy Commission be set up to facilitate the definition of integrated policies in the Colombian energy sector.
- 2) It related the structure of the country's electric power rates to strictly economic parameters, surmounting regional preferences through financial criteria and motivating consumers to adequate use. In that respect, the National Utilities Rates Board issued Resolution 086 in 1986.
- 3) It updated prices for oil derivatives, in order to facilitate the economical substitution of energy products.
- 4) It promotes expansion of the coverage of the electric power sector, mainly in rural areas.
- 5) It studies and advances social projects for the penetration of natural gas in energy diversification, with a view to eliminating subsidies and having suitable energy consumption in the residential sector.
- 6) It seeks improvements in the current structure of refining capacity and transportation of fuels.
- 7) It is involved in a development program for small- and medium-scale coal mining to upgrade the capacity and conditions of domestic supply and to encourage rational use.
- 8) It promotes a Program for Rational Use of Energy in the Industrial Sector, which provides technical and economic guidelines to the different branches of the industrial sector and updates qualitative and quantitative information basic for the implementation of national planning.
- 9) It promotes the Program of Energy Conservation, Savings and Substitution in the Transportation Sector, primarily regarding the use of natural gas. This project has generated information related to technological aspects of equipment and supplies.
- 10) It carries on a program geared to reducing losses in the electric power sector, which covers the renewal of transmission lines and reduction of the number of fraudulent connections.
- 11) It encourages ECOPETROL, CARBOCOL and ISA, the State companies in the areas of oil, coal and electricity, to broaden and optimize the alternatives for supplying the energy sources required by the country.

- 12) Jointly with foreign technical assistance, it is involved in programs for planning and executing regional (Atlantic Coast) activities geared to adequately using local energy alternatives, particularly in rural areas.

CHILE

According to the National Energy Commission of Chile, "the policy for rational use of energy is grounded in a suitable energy pricing policy accompanied by a policy to develop information and dissemination of prices and of savings and substitution technologies.

"These policies are framed within complete freedom for the users to adopt the savings and substitution measures that are most expedient for them from a technical and economic standpoint, without standards, regulations or controls of any kind other than those considered within the general legislation."

The Commission also feels that the results obtained through the application of this policy have been positive; these were presented at the Seminar on Energy Balances in Terms of Useful Energy, organized by OLADE in Sao Paulo, Brazil, in August 1986.

COSTA RICA

The programs which the Ministry of Energy and Mines of Costa Rica carries on in relation to rational use of energy consider the following aspects:

- 1) Programs and Plans in the Industrial Sector
 - 1.1 Technical and financial cooperation with the Federal Republic of Germany, through the German Technical Cooperation Agency.
 - 1.2 Regulation of the Industrial Production Incentives referring to investments for energy savings and substitution.
 - 1.3 Evaluation of the Energy Audits Project in fourteen firms representative of the different industrial subsectors.

- 1.4 Project for Energy Efficiency in Regional Industry (PEEIR), carried out by the Central American Institute for Industrial Technology and Research (ICAITI).
- 2) Programs and Plans in the Transportation Sector
 - 2.1 Pilot demonstration project
 - 2.2 Project for rational use of energy in the transportation sector, 1987.

Through special bulletins, the Ministry reported on the advances made in the Project for Energy Efficiency in Regional Industry.

ECUADOR

The principal actions in the field of rational use of energy, overseen by the Ministry of Energy and Mines of Ecuador, have to do with:

- 1) Enactment of the Law on Development of Non-Conventional Energy, and the corresponding Regulations
- 2) The Decree-Law establishing the Study Commission on Energy Demand, as an advisory office to the Ministry and to the National Institute of Energy.

Among the principal actions in the area of rational use of energy, the following are worthy of mention:

- 1) Surveys on energy consumption in the industrial manufacturing sector, conducted by the National Institute of Energy (INE) since late 1984.
- 2) Development and application of systems and mechanisms for use of solar energy in water heating, space heating, analysis of construction materials according to conditions in the different zones, photovoltaic systems for applications in telecommunications, etc.
- 3) Headway in the design and construction of small turbines and other components.
- 4) Promotion of biodigester construction in rural areas, for the utilization of organic waste.

- 5) Prefeasibility study for the Tufi o-Chiles-Cerro Negro binational geothermal project (Colombia/Ecuador), with financing from the Government of Italy, conclusion of which is expected by the end of 1987.
- 6) Technical assistance from Brazilian experts, in maintenance of energized lines, transmission line structures, control and planning of maintenance in electric power facilities, through the horizontal-cooperation program with OLADE.
- 7) A study on how to optimize the productive capacity of the country's refineries, carried out at the national level with technical assistance from Brazil.
- 8) A program for setting fuel quotas for industrial firms, which was undertaken for the purpose of adjusting consumption to equipment design requirements, according to working hours, in order to determine real fuel needs. The possibility of substituting the consumption of some derivatives is simultaneously being studied, in an effort to reduce the demand for those which, because of unsatisfactory national production, must be imported.
- 9) A study on the energy needs of Ecuador (to the year 2000), prepared with collaboration from Brazilian experts, to quantify the potential energy savings to be obtained through the application of technological changes in given productive sectors. This very general study is now being assessed in terms of strategies of application.

EL SALVADOR

The Lempa River Executive Hydroelectric Commission (CEL) of El Salvador is developing a program for "Strengthening of Energy Planning Capacity", with cooperation from the Inter-American Development Bank and concentrating on the following sectors of the area of rational use of energy:

- 1) Transportation sector
- 2) Industrial sector
- 3) Commercial and services sector
- 4) Public sector
- 5) Residential sector
- 6) Energy sector (CEL)

As part of program implementation, the following studies have been carried out:

- Agroindustrial and bioenergy waste.
- Study on energy end-uses in the commercial and services sectors.
- Study on energy end-uses in the industrial sector.
- Optimization of oil importation and refining.
- Rationalization of energy in the transportation sector.
- Energy audits in the cement industry.

GRENADA

The Ministry of Works, Communications, Public Services, Civil Aviation and Energy of Grenada carries on a series of dissemination and consciousness-raising programs related to energy resources:

- 1) Formulation of legislation to remove/reduce taxes on energy-efficient equipment, as well as of procedures supportive of energy conservation.
- 2) Formulation of general guidelines for energy efficiency in buildings and promotion of building design and construction for tropical climates.
- 3) Program of energy education geared to students, housewives, employees and employers in the public and private sectors.

In order to achieve the aforementioned objective, the following actions have been undertaken:

- 3.1 Implementation of a School Sensitization Program. This involves the use of videos on energy and lectures covering topics such as the concept of "energy" or "conservation", the energy situation in Grenada, and what can be achieved by conservation.
- 3.2 Publications on energy conservation in homes, shops, offices, the transportation sector, etc.

Currently, a government-sponsored energy conservation program is being prepared by the Department of Energy; and its implementation is foreseen for the end of this year

(1987). This program seeks to institute conservation measures in government offices, agencies and institutions. It will operate in three phases:

- 1) Research into present consumption patterns and raising of users' awareness.
- 2) Energy audits.
- 3) Retrofitting.

GUATEMALA

After having concluded the project "Integrated Energy Planning" and having made it compatible with economic and social development plans, the Ministry of Energy and Mines of Guatemala has structured a series of projects aimed at the short- and medium-term implementation of a program for rational use of energy.

For 1987, the following projects have been scheduled:

- 1) Development of Surveys, in the sectors:

- Residential
- Transportation
- Industrial
- Agricultural/Livestock
- Commercial
- Public

Objective: To learn about and analyze energy consumption in the economic sectors, in order to determine their respective profiles and establish conservation and substitution policies.

Duration: 6 months
Start date: April 1987

- 2) Energy Rationalization in the Transportation Sector

Objective: To formulate policies for rational use of energy in transportation.

Duration: 1 year
Start date: January 1988

3) Preparation of the Program for Rational Use of Energy

Objective: To define policies and projects for the consumption sectors:

- Residential
- Commercial
- Transportation
- Industrial

Duration: 1 year
Start date: July 1987

The Project for Energy Efficiency in Regional Industry (PEEIR) is being developed. The work methodology for this project is based on seminars and courses for technicians from the different industries in the countries of the area. To date, a First Seminar on Energy Savings in Buildings has been held.

GUYANA

In 1981 the government created the Guyana National Energy Authority (GNEA), for the purpose of assuring the efficient use of imported petroleum products, and continuing the development of alternative energy sources, wherever their use is possible and feasible.

The GNEA, jointly with other organizations (CARICOM and others) and with assistance from specially-hired consultants, carried out a study which identified opportunities for energy conservation in selected energy-consuming entities, including GUYMINE (bauxite), Guyana's major consumer of oil derivatives. A very significant point of the study was that it was possible to achieve fuel consumption savings through sound, low-cost administrative practices.

Response of the Organizations

The major energy consumers, GUYMINE and GUYSUCO (sugar) have undertaken great energy conservation efforts. The GUYMINE program includes engineer training, energy audits, seminars, etc. The principal element of the GUYSUCO program is to improve efficiency in the use of cane bagasse to generate steam and electricity. As a result, GUYSUCO will eventually be able to supply electric power to the national grid and reduce the consumption of imported oil.

Public Awareness

Public awareness campaigns have been launched to a limited extent at the national level, especially in the passenger transport, residential and public sectors.

During 1986, a special committee on energy was set up to examine energy conservation and formulation of a methodology to implement conservation measures at the national level, among other aspects.

JAMAICA

The Ministry of Mines, Energy and Tourism has been making efforts geared to easy energy savings, primarily in the rural sector. In that regard, it is preparing specialized publications with a view to creating awareness among energy users.

MEXICO

Among the principal actions of the Secretariat of Energy, Mines and Para-State Industry of Mexico in the field of rational use of energy, the following are worthy of mention:

- 1) Mexico's goals and accomplishments, as a result of the implementation of the National Energy Program (PRONE, 1983-1988). One of the principal aims of the National Energy Program is modification of the structural patterns prevailing in the use of energy without affecting productive activity and quality of life. Given its importance and national coverage, the PRONE proposed as a goal the treatment of savings and efficient use of energy through a specific subprogram. This goal was met in the year 1984.
 - To reduce the income elasticity of energy consumption from 1.7 to 1.3.
 - To reduce the average growth rates of national energy consumption to 5.0-5.5% for the period to 1988.
 - To achieve more efficient use, permitting a savings of between 7 and 9% to 1988.
 - To reach a quantitative goal of close to 200,000 barrels of oil equivalent per day by 1988, over what

could be expected without any explicit efforts at energy savings and efficient use.

To achieve more efficient use, permitting an 18-22% savings by the year 2000, in relation to the current trend.

To reduce the national energy consumption growth rate by between 5.8 and 6.2% in the 1989-2000 period.

- 2) Results of the First National Meeting on Energy Savings and Efficient Use: "Mobilization of Passengers in Urban Zones: Structural Changes for Energy Savings," by J. Quintanilla and M. Bauer, University Energy Program, UNAM, Mexico.
- 3) Follow-up to the Seminar on Rational Use of Energy for Asian, African and Latin American Countries (March 1986).

PANAMA

The National Energy Commission of Panama (CONADE) highlights the following activities in the field of rational use of energy:

- 1) Legislation, rules and regulations and standards in the following areas: air conditioning and construction of buildings. The possibility of including technical aspects to encourage rational use of energy in other areas is under consideration.
- 2) Information on studies, programs and plans for rational use of energy in other economic sectors.

CONADE provides technical advising free of charge and carries out energy audits in the public and private sectors.

PERU

The Energy Conservation Center (CENERGIA) of the Ministry of Energy and Mines of Peru, which is devoted to scientific and technological activities conducive to propitiating energy savings and substitution, through its conservation and rational use, has been carrying on activities since 1986 and, in that respect, has a publications and dissemination system which outlines actions, objectives and developments.

The program of activities of CENERGIA has considered the implementation of studies on the state of energy in the country, through energy audits in the facilities of the national productive sector. This program, sponsored by the Ministry of Energy and Mines, is able to rely on financial aid from the World Bank, for hiring specialized consultants, and on support from PETROPERU S.A., for its implementation.

SURINAME

The Ministry of Natural Resources and Energy of Suriname has been implementing a plan centered on the use of bioenergy, primarily in the rural sector (especially, farmers) to substitute for fossil fuels; to establish regulations for use of air conditioning in offices; and to make progressive changes in the system of electric power rates.

TRINIDAD AND TOBAGO

The Ministry of Energy and Natural Resources of Trinidad and Tobago has adjusted its petroleum legislation so as to incorporate aspects related to more optimal and efficient exploration, development and production of oil.

It has also laid out schemes for oil negotiations and operations, within a general framework of resource optimization.

URUGUAY

Through a Law-Decree, the Ministry of Industry and Energy of Uruguay created the Industrial Energy Rationalization Group (GREI) and established its by-laws.

In the industrial sector, a technical cooperation program to be carried out with the Government of Sweden is currently under study, the objective of which is to train GREI technical staff in carrying out industrial audits as well as to train industrial technicians in the area of energy economy.

In the transportation sector, during 1984 there was a cooperation project with the OAS, on "Rational Use of Energy in Transportation", as a result of which a database was

created, a demand model was drawn up and, finally, a series of recommendations were made, geared to rationalizing the sector's energy consumption. At the level of direct applications, the Municipal Government of Montevideo is conducting a more in-depth study exclusively for the capital city.

VENEZUELA

The Ministry of Energy and Mines of Venezuela notes that "Currently there are no laws, decrees or regulations providing a legal framework for rational use of energy in the country." Nonetheless, there are energy policy guidelines covering aspects of this area, and these are set forth in the "Working Document on the Integral Energy Policy of Venezuela", published in 1983.

In 1986 the National Energy Education Program began. It seeks to support accomplishment of the aims of Venezuela's Integral Energy Policy, aimed at "assuring an effective and efficient supply of the energy required by the country, while guaranteeing an adequate volume and quality of oil and coal exports, to permit maximum generation of the foreign exchange necessary for economic and social development."

An Economic Energy Efficiency Program (PEEE) is currently in progress, with technical and financial support from the World Bank. In its first stage, recently concluded, aspects of a legal and normative nature were identified as necessary for energy conservation in the country. According to the development of subsequent stages and the decisions made in that respect in the future, the Venezuelan Government could eventually turn these into laws, decrees or similar measures.

The aim of the PEEE is to achieve more efficient use of energy at all the levels of the energy chain and to moderate the growth in domestic demand, without affecting the functioning of economic activity, nor the levels of the standard of living of the Venezuelan population.

The second stage of the PEEE consists of elaboration of the "Master Plan", in which detailed studies will be defined for the problems identified in the National Energy System; analysis of alternative solutions; formulation of short-, medium- and long-range plans of action; definition of human and financial resources; and detailed programming of the "Master Plan". The third stage of the PEEE will be its formal implementation.