

Desarrollo Integrado de la Energía - Experiencias Registradas en la Organización de los Estados Americanos



[Indice](#)

SECRETARIA GENERAL

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS

Washington, D.C., 1988

Indice

[Prólogo](#)

[Agradecimientos](#)

[1. ¿Que es el desarrollo integrado de la energía?](#)

[Introducción](#)

[Orientación hacia la demanda](#)

[La integración vertical y horizontal: el desarrollo regional y sectorial integrado de la energía](#)

[2. ¿Donde funciona mejor el desarrollo integrado de la energía?](#)

[1. La existencia de recursos energéticos](#)

[2. El aislamiento relativo](#)

[3. Los recursos humanos y la organización comunal](#)

[4. La estructura institucional](#)

[5. El potencial de actividades económicamente productivas](#)

[6. La detección de oportunidades para el desarrollo regional integrado de la energía](#)

3. ¿Cuales son las pautas para el desarrollo regional integrado de la energía?

[El enfoque general](#)

[El análisis de las políticas gubernamentales](#)

[La recopilación de información](#)

[La concesión de prioridades a las regiones](#)

[La realización de misiones regionales](#)

[La identificación de líneas de acción regionales](#)

[La compilación y el análisis de datos regionales](#)

[La identificación y evaluación de proyectos](#)

[La asistencia a los gobiernos para definir las posibilidades de desarrollo](#)

[El papel de la coordinación](#)

4. ¿Quién debe "practicar" el desarrollo integrado de la energía?

[Las compañías nacionales de energía](#)

[Las entidades nacionales y regionales de desarrollo](#)

[Instituciones nacionales de planificación energética](#)

[Las instituciones de financiamiento](#)

5. Desarrollo sectorial integrado de la energía

[La energía y el transporte](#)

[La energía y la producción de alimentos](#)

[La energía y la administración de los recursos naturales](#)

[Sugerencias generales para los programas de desarrollo sectorial integrado de la energía](#)

6. Mirando al futuro

La Organización de los Estados Americanos



Prólogo

Aunque los bajos precios actuales del petróleo han debilitado la sensación de urgencia respecto de las cuestiones energéticas, la mayoría de quienes se dedican al desarrollo tienen conciencia de que ni la calma de hoy significa el fin de los problemas energéticos en los países en desarrollo ni los precios seguirán siéndolo de manera indefinida. Más bien se cree que es el momento ideal para reflexionar sobre las experiencias recientes, evaluando tanto los éxitos como los fracasos con vistas a prepararse para el futuro.

Este documento está destinado a los planificadores del desarrollo y de la energía de los Estados miembros de la OEA, de los organismos internacionales y de cualquier parte del mundo. Es nuestro deseo que, de las lecciones aprendidas en el Departamento de Desarrollo Regional (DDR) a través de programas de desarrollo integrado de la energía, puedan beneficiarse otras personas.

Diversos análisis recientes de la situación energética en países en desarrollo apuntan a una necesidad similar de planificación futura en materia de energía:

"El proceso de planificación de la energía en un país en vías de desarrollo debe integrar el desarrollo socioeconómico (determinado por las condiciones económicas, industriales, financieras, políticas y demográficas) y el precio de mercado de la oferta y el uso de la energía, los efectos ambientales y su estructura institucional".¹

¹ John E. Gray, et al., *Energy Supply and Use in Developing Countries; A Fresh Look at Western (OECD) Interests and U.S. Policy Options*, The Atlantic Council, 1986, pp. 12-13.

"Los organismos internacionales de asistencia deben empezar a pensar en términos de estrategias de desarrollo del país, no sólo en términos de incrementar los bosques, las cosechas y la energía".

² Mohamed T. El-Ashry, "Resource Management and Development in Africa", *Journal '86*, World Resources Institute, p. 12.

En los últimos siete años, el DDR de la OEA ha seguido un camino similar al sugerido por los dos comentaristas, integrando la planificación energética en el proceso de planificación del desarrollo. A diferencia del tradicional enfoque en la oferta de energía, éste está también orientado hacia la demanda, analizando la energía no como un sector independiente sino como un componente del desarrollo socioeconómico, necesario para todos los demás sectores y complementario a todos ellos.

En el siguiente mapa se señalan los países en los que el DDR de la OEA ha llevado a cabo actividades en el campo de la energía. Como lo demuestra la lista, el alcance de estos proyectos relacionados con la energía ha sido tan diferente como los países en los que se han ejecutado, abarcando desde los de energía para Asentamientos Humanos en los pequeños países del Caribe, y los de Energía y Transporte en Colombia, hasta los de Regionalización de la Energía en Bolivia.

En el texto se ofrece un marco conceptual del enfoque que el Departamento aplica al desarrollo integrado de la energía, basado más en un compendio de las experiencias reales registradas con estos programas que en modelos y metodologías. A través de todo el documento destacan, enmarcadas, facetas ilustrativas de los diversos programas, con el nombre de Casos Ilustrativos, cuyo objetivo no es resumir los multifacéticos programas de desarrollo regional sino exponer el componente concreto de un programa a fin de ilustrar el tema tratado en el texto.

KIRK P. RODGERS

DIRECTOR

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS

[PROGRAMAS DE ENERGIA Y RELACIONADOS CON LA ENERGIA - Departamento de Desarrollo Regional, 1982-1987 Organización de los Estados Americanos](#)





Agradecimientos

El alcance de la asistencia técnica integrada que presta el Departamento de Desarrollo Regional de la Organización de los Estados Americanos es tan amplia e incluye a tantas personas que es, en verdad, imposible agradecer a todos los participantes en la aportación de ideas y en la ejecución de los programas presentados en este informe.

No obstante, deseamos agradecer, de forma especial, a los directores internacionales y nacionales de los programas de asistencia técnica que aparecen en el mapa de la página precedente quienes, con su diaria dedicación a los proyectos en esos países miembros de la OEA, han dado crédito a las ideas que se presentan en este documento.

El texto de este informe ha sido elaborado conjuntamente por Michele L. McNabb, consultora de la OEA, y por el Dr. Wayne R. Park, Especialista Principal en Energía, del Departamento de Desarrollo Regional. Los autores desean agradecer el apoyo brindado por el Dr. Arthur Heyman, que ha ayudado a generar ideas acerca del desarrollo integrado de la energía, y a todo el personal del Departamento de Desarrollo Regional que hizo una revisión esmerada y profunda del informe.





1. ¿Que es el desarrollo integrado de la energía?

[Introducción](#)

[Orientación hacia la demanda](#)

[La integración vertical y horizontal: el desarrollo regional y sectorial integrado de la energía](#)

Introducción

A raíz del turbulento decenio de los setenta, el papel crítico que desempeña la energía en todas las actividades humanas fue ampliamente reconocido. Los gobiernos, las instituciones y los individuos se dieron cuenta de que, sin una fuente segura y solventable de energía podría ser difícil, y hasta imposible, cumplir las actividades diarias y las aspiraciones futuras. Naturalmente, el problema no era nuevo; hacía ya mucho tiempo que lo habían reconocido los planificadores, especialmente los de países pobres o de escasos recursos.

Durante las frenéticas actividades realizadas en el sector energético en los setenta, se identificaron tantos enfoques nuevos como problemas. Surgieron entonces, por todas partes, cuestiones energéticas (y especialistas en la materia), algunas centradas en "nuevas" tecnologías concretas - fotovoltaicas, eólicas, de combustibles sintéticos -, y otras con un enfoque sectorial - el papel de la energía en la agricultura, la utilización de los recursos forestales y, literalmente, docenas más-. En los países en desarrollo frecuentemente se magnificaron los problemas energéticos debido a la falta de recursos, tanto naturales como financieros, de modo que muchas de las ideas nuevas tuvieron peso en el Tercer Mundo.

Tras 15 años de experiencia en actividades de desarrollo regional integrado en América Latina y el Caribe, el Departamento de Desarrollo Regional (DDR) de la Organización de los Estados Americanos (OEA) había tomado plena conciencia de la importancia que la energía revestía para la planificación del desarrollo. Cuando en 1979, los 31 países miembros de la OEA exigieron que se pusiera mayor énfasis en el sector energético, la responsabilidad recayó en el DDR.

Además de las actividades regulares de cooperación técnica requeridas por los países miembros y los programas multilaterales de energía coordinados con otras entidades de desarrollo, la OEA estableció un programa plurinacional de energía, denominado Programa Integrado de Energía para el Desarrollo Económico y Social. Inspirado en la filosofía de planificación integrada de desarrollo regional que se tenía en el Departamento, el método que se ha creado en materia de desarrollo energético ha sido diferente, aunque a veces complementario, de los numerosos enfoques surgidos en los setenta.

En vez de definir como prioritario un sector específico o una sola tecnología, el DDR ha considerado la

energía como un componente más, aunque catalítico, del desarrollo. El enfoque no está centrado en la oferta de energía o en la provisión de una nueva tecnología; más bien, se analiza cómo la energía está relacionada con el proceso de desarrollo, a fin de encontrar formas de estrechar esas interrelaciones en beneficio del desarrollo económico y social.

Esta metodología, que integra insumos mejorados de energía con otros elementos del desarrollo, redundando en **sinergia**. En otras palabras, la actuación simultánea y coordinada de distintos insumos puede producir un efecto total mayor al de la suma de los componentes individuales. En este informe se tratará de definir la sinergia que se pretende crear con los proyectos de desarrollo integrado de la energía.

Antes de comenzar a tratar las diversas facetas del desarrollo integrado de la energía, se presentan los resultados de uno de los proyectos en este campo, proyecto que, como parte del programa de Regionalización de la Energía Boliviana, capta la esencia de sinergia dentro del desarrollo integrado de la energía (véase el Caso Ilustrativo 1).

Como se describe en el caso de Monteagudo, los proyectos de desarrollo integrado de la energía trascienden el enfoque tradicional que, en materia de desarrollo energético, se centra en la oferta. El simple incremento de la oferta de energía en una zona subdesarrollada como Monteagudo puede mejorar la calidad de vida de sus residentes, por ejemplo, proporcionándoles más horas de electricidad por día para iluminación o para el funcionamiento de enseres domésticos. Pero cuando el incremento de la oferta de energía se combina con la introducción de actividades económicamente productivas, puede contribuirse tanto al mejoramiento de la calidad de vida como al desarrollo económico. El identificar las posibilidades de utilizar la energía como fuerza catalítica para producir el desarrollo tanto social como económico es el objetivo latente del método de desarrollo integrado de la energía.

Caso Ilustrativo 1

Sinergia, la Integración de la Energía en el Desarrollo: Monteagudo, Bolivia

Monteagudo, capital de la provincia de Hernando Siles, departamento de Chuquisaca, al sur de Bolivia, es un ejemplo de los problemas y las posibilidades que tienen muchas zonas remotas de América Latina en materia de energía y desarrollo.

La zona es rica en recursos naturales: potencial hidroeléctrico, pozos de gas natural en explotación y buenas tierras de cultivo. No obstante, el potencial hidroeléctrico está sin explotar, los gaseoductos conducen todo el gas natural afuera de la región (principalmente para exportarlo del país) y la agricultura produce muy escaso rendimiento.

Prácticamente no hay servicios para los 6.000 habitantes de Monteagudo. Un pequeño generador a diesel funciona solo ocasionalmente debido al alto costo del combustible y a las limitadas demandas de alumbrado doméstico. La mayor parte de los habitantes son agricultores dedicados a la cría de ganado y al cultivo, y se exportan algunos productos agrícolas, a otras ciudades del mismo departamento. Las carreteras, en extremado mal estado, producen grandes pérdidas en el transporte de productos frescos y animales en pie, lo que redundando en muy poco beneficio económico para los agricultores.

El equipo del proyecto de asistencia técnica reconoció que las actividades agroindustriales eran la clave para el desarrollo sostenido de Monteagudo. El procesamiento de los productos cultivados localmente podía transformar el cultivo de la región, que básicamente es de subsistencia, en una actividad económica de alto valor agregado, produciendo bienes con una alta relación entre el valor y el peso y

reduciendo el riesgo de perecimiento de los productos. Al mismo tiempo, se reconoció que cualquier actividad industrial requerirá de una fuente segura de energía a precios razonables. La naturaleza de los problemas del subdesarrollo de Monteagudo, común en muchas regiones del mundo en vías de desarrollo, es evidente: no se iniciarán las potenciales actividades económicas sin contar con un suministro seguro de energía a precios razonables, pero sin los crecientes niveles de demanda que generan las actividades productivas no puede justificarse el nuevo suministro de energía.

Desde el punto de vista del suministro, es decir de la oferta, el sistema a diesel existente básicamente satisfacía la demanda mínima, que se limitaba a unas pocas horas nocturnas de electricidad para los hogares. Pero desde el punto de vista del desarrollo integrado de la energía, el coordinar la dotación de una fuente de energía mayor y segura con nuevas actividades agroindustriales podría estimular el desarrollo económico y social en Monteagudo y sus zonas aledañas.

Teniendo en cuenta este enfoque, se diseñó un plan de desarrollo integrado. La creación de plantas agroindustriales para la matanza de ganado y el procesamiento de carnes, la producción de jugos de naranja concentrados y el procesamiento de aceite vegetal, parecía viable con los recursos locales, si se contaba con un mayor suministro energético. A su vez, la gran cantidad de electricidad de carga de base que demandan esas actividades reduciría el costo de la energía tanto para los usuarios comerciales como particulares.

Se hizo una evaluación de la extensión de la red y del mejoramiento del sistema a diesel, comprobándose que la extensión de 30 km de los gaseoductos hasta Monteagudo era lo más económico dados los niveles de demanda estimados que generarían las nuevas plantas procesadoras. En el proyecto se sugirió la construcción de un sistema de cogeneración de gas y de una planta de tratamiento de aguas con una estación de bombeo, más una flota de 10 camiones para transportar los productos acabados al mercado. El potencial económico y los beneficios sociales para los residentes de Monteagudo son numerosos. Los altos niveles de electricidad y agua que demanden las nuevas actividades industriales deberán reducir los costos y mejorar la seguridad de estos dos servicios cruciales para Monteagudo. Además de los beneficios que percibirán los agricultores, se crearán unos 100 puestos de trabajo.

Orientación hacia la demanda

Para el desarrollo integrado de la energía es esencial poner énfasis en la demanda como elemento de la ecuación energética. Es tradicional que las compañías de energía de todo el mundo, tanto públicas como privadas, reciban proyecciones de la demanda e intenten satisfacerla. Se construye la infraestructura - centrales eléctricas, sistemas de transmisión, refinerías, etc. - y, a menudo, se satisface la demanda.

Con este enfoque tradicional, centrado en la oferta, se han hecho progresos en toda América Latina y el Caribe. Organizaciones sólidas y permanentes, como las compañías nacionales eléctricas y petroleras, han adquirido la capacidad técnica e institucional como para dotar de energía a un alto porcentaje de los habitantes de la región. Instituciones dedicadas a la planificación energética, trabajando simultáneamente con compañías de suministro eléctrico, preparan, con eficacia, balances de las necesidades energéticas nacionales, actuales y futuras.

Sin embargo, este tradicional enfoque sectorial ha causado desequilibrios en el desarrollo energético. Algunas zonas, especialmente los centros urbanos o industriales, tienen acceso a las fuentes de energía a

precios y calidad aceptables, pero a muchas áreas aisladas les está vedado este acceso. Asimismo, se omiten numerosas posibilidades existentes de mejorar la situación energética total en campos como el transporte, el desarrollo de fuentes energéticas alternativas, el ahorro de energía, etc., porque no caen dentro de las esferas tradicionales de actividad de las instituciones existentes. Si el enfoque en materia de energía es estrictamente sectorial, es difícil identificar posibilidades de desarrollo energético fuera del ámbito de acción convencional.

El desarrollo energético integrado no considera la energía como un bien estático que deba estimarse y satisfacerse sino, por el contrario, como un insumo dinámico capaz de catalizar el desarrollo económico y social. Por estos medios es que el desarrollo integrado de la energía intenta incorporar las áreas geográficas y temáticas que quedan excluidas en la planificación tradicional de la energía y del desarrollo. El enfoque centrado en la oferta agrava la centralización, uno de los problemas más generalizados en América Latina y muchos países en vías de desarrollo. El desarrollo tradicional de la energía, por su misma naturaleza, fomenta la centralización.

La centralización permite la organización y la administración en el plano nacional, lo cual tiene sus pros y sus contras. Un aspecto positivo es que el sistema centralizado de suministro de energía reduce los costos por unidad y acrecienta la confiabilidad. Por ejemplo, las grandes redes eléctricas proporcionan electricidad a un costo mucho menor que los sistemas pequeños y aislados; es mucho más caro construir muchos conductos pequeños de gas natural para dar suministro a zonas periféricas que grandes conductos para zonas urbanas o industriales; el costo de los productos del petróleo, ya sea que se transporten por ductos, camiones, ferrocarriles, barcos o tracción animal, depende de las distancias que deban cubrirse y de las características geográficas del terreno, lo que también propicia que el suministro se destine a los centros de demanda.

Aunque un gobierno quiera dotar a todos sus ciudadanos de una fuente de energía solventable, la realidad económica frecuentemente lo pone en la difícil situación de tener que elegir las áreas a las cuales asignar recursos escasos y, por lógica, da prioridad a satisfacer las necesidades del mayor número de habitantes. A las zonas muy pobladas y con una demanda desarrollada se les puede suministrar energía a un precio razonable debido a la prevalencia de sólidas economías de escala en las fuentes energéticas tradicionales. Por otra parte, en las zonas rurales escasamente pobladas, los siguientes obstáculos económicos desaniman la extensión del servicio energético:

- el alto costo fijo de la construcción de la infraestructura energética para llegar a zonas rurales aisladas;
- el alto costo marginal de suministrar energía a zonas con bajos coeficientes de carga;
- la ausencia de recursos económicos de los pobres rurales para pagar altas tarifas por concepto de energía.

A pesar de la actual moderación de los precios del petróleo, estos obstáculos económicos no sólo no han desaparecido, sino que persisten agravados por las condiciones financieras extremadamente malas de las instituciones nacionales de energía en toda América Latina.

El enfoque centrado en la oferta busca los medios menos costosos para superar estos obstáculos en las áreas rurales aisladas. Se ponderan, inevitablemente, la extensión de redes eléctricas en contraposición a la generación de electricidad a base de diesel, y acaso se analicen los potenciales hidráulico y eólico de pequeña escala. No importa cuáles sean los sistemas de más bajo costo que se identifiquen, el costo será

exorbitante para muchas zonas remotas de América Latina y el Caribe debido a los limitados niveles de demanda y al aislamiento geográfico.

Estos aspectos negativos en cuanto a costo se refiere, han quedado en especial evidencia en los proyectos de electrificación rural. Los bajos niveles de demanda, las dificultades del terreno y las grandes distancias, determinan que las zonas rurales aisladas reciban la última prioridad en materia de electrificación. La economía básica en el campo de la electricidad fomenta el suministro de energía a zonas de fácil acceso con demandas relativamente altas. Los modelos de electrificación muestran una progresión de los centros de población hacia la periferia. En la mayoría de los países se registra una limitación presupuestaria antes de que se haya electrificado todo el territorio nacional.

Si la electrificación nacional es objeto de una prioridad política, se seguirá adelante con el plan a pesar del enorme gasto de recursos que implicará para toda la economía. En los países que deciden emular el modelo de electrificación nacional del mundo desarrollado, sin tener en cuenta la economía general, los coeficientes de carga siguen siendo bajos en las áreas subdesarrolladas. La demanda se limita, a menudo, a unas pocas horas de electricidad doméstica por las noches, como en Monteagudo. Si bien así se contribuye a elevar la calidad de vida de los residentes, ello sólo conlleva, en el mejor de los casos, un desarrollo económico insignificante.

Este enfoque centralizado y orientado a la demanda considera la energía simplemente como uno más de los necesarios componentes estructurales previos al comienzo de las actividades productivas, de modo muy semejante a lo que ocurre con la construcción de carreteras y puentes. Esta orientación hacia la infraestructura conduce a las compañías nacionales de electricidad a suministrar energía sobre la base de las cifras de la demanda existente y prevista. Esto puede producir importantes ganancias económicas a quienes, habiendo quedado insatisfecha su demanda, comiencen a recibir el servicio pero en zonas con poca necesidad de electricidad, la energía no cataliza, necesariamente, un nuevo desarrollo económico. Estos proyectos han omitido el fomento, simultáneo, de actividades económicas que pueden aumentar la demanda, bajar los costos unitarios y, por último, producir el desarrollo socioeconómico.

Una de las alternativas convencionales a la extensión de la red eléctrica a las zonas rurales ha sido la instalación de pequeños generadores a diesel. Es frecuente que las compañías eléctricas provean sistemas diesel, a veces fijando tarifas uniformes en todo el territorio nacional por la energía suministrada e incrementando el costo unitario de la electricidad en todo el país o, en otros casos, endosándole a la comunidad local la responsabilidad de proveerse de diesel, de operar el sistema y de fijar las tarifas. En cualquier de estas dos situaciones, el costo del diesel o de la electricidad, o de ambos, es demasiado alto para muchos habitantes rurales y el sistema se utiliza sólo unas pocas horas al día. El costo de la electricidad producida con diesel es, en promedio, entre dos y siete veces mayor que el de una red eléctrica, aun con los menores precios actuales de los combustibles. Las interrupciones de suministro son frecuentes y las inseguras fuentes de energía desalientan la iniciación de actividades económicas.

Aunque los pequeños generadores de energía a base de diesel son un ejemplo del sistema descentralizado de suministro energético a las zonas rurales, sus deficiencias son numerosas. El confiar en combustibles derivados del petróleo para satisfacer otras necesidades energéticas, así como también las de electricidad, proviene de una "mentalidad petrolera". A pesar del acceso difícil, los costos altos y la provisión insegura, muchas comunidades rurales aisladas descansan en los productos derivados del petróleo omitiendo, con frecuencia, otras fuentes alternativas de energía existentes en el lugar.

Las instituciones suministradoras de energía no tienen la autoridad o la responsabilidad de intentar

influenciar la demanda, como no sea en el momento del ahorro energético, así como tampoco tienen mucha experiencia para ejecutar proyectos energéticos de pequeña escala basados en los recursos locales. Históricamente, las organizaciones encargadas del suministro de energía han funcionado sobre una base subsectorial (petróleo, energía eléctrica/hidráulica, etc.); su responsabilidad se ha centrado en la planificación y ejecución de proyectos centralizados de gran escala. Las diversas compañías de suministro energético no han tenido mayor cooperación entre sí o con organismos de planificación regional y nacional, por lo cual dejan de aprovecharse las oportunidades de generar una demanda y utilizar, en el plano local, fuentes autóctonas.

La condición de círculo vicioso de los problemas que genera el enfoque centrado en la oferta son obvios: una zona carente de desarrollo económico y, en consecuencia, de demanda energética, ofrece muy baja prioridad para los suministradores de energía, pero la ausencia de energía, es, en sí, uno de los factores claves que retrasan el desarrollo económico.

Por contraste, el enfoque centrado en el desarrollo integrado de la energía procura interrelacionar el incremento del suministro energético y el aumento de las oportunidades de desarrollo. Como lo ilustra el caso de Monteagudo, el incremento de las actividades agroindustriales justificaron la introducción de una nueva oferta de energía, catalizando, simultáneamente, las oportunidades de desarrollo que, de otra forma, quizá hubieran quedado sólo latentes. El aumento de la demanda de energía reducirá los costos unitarios, induciendo, potencialmente, la creación de operaciones productivas y aumentando la calidad de vida de los habitantes de la zona. Los proyectos de desarrollo integrado de la energía, en vez de continuar el ciclo de falta-de-desarrollo-falta-de-energía, pueden promover un desarrollo socioeconómico sostenido y de nivel progresivamente más alto.

Otro punto débil del enfoque centrado en la oferta es cómo se aborda la cuestión de la "tecnología". En la búsqueda de áreas donde aplicar un sistema solar o a diesel, o un centro minihidráulico, se omiten, a menudo, posibilidades de resolver problemas del desarrollo con un método más apropiado, ya sea porque haya intereses creados o porque se confíe en los méritos de una tecnología dada. La aplicación de una tecnología debe estar fundada en las necesidades de desarrollo, y no al revés. El método del desarrollo integrado de la energía consiste en comenzar por parear las necesidades y las posibilidades de desarrollo con los recursos energéticos disponibles y, una vez logrado esto, buscar la tecnología más adecuada.

Asimismo, este método no conlleva noción general alguna de la clase de suministro de energía preferible. A pesar de la popularidad alcanzada por las "nuevas" tecnologías no tradicionales en el campo de la energía, las convencionales pueden ser, según las circunstancias, las mejores. Al mismo tiempo, ciertas fuentes nuevas y renovables de energía, incluidas la de biomasa, la hidráulica, la geotérmica, la eólica y la solar - han aparecido frecuentemente como componentes de los proyectos de desarrollo integrado de la energía, especialmente en los destinados a zonas rurales aisladas. Esto no proviene de una actitud contraria a la energía convencional sino de cuatro características que favorecen la energía renovable común en esas zonas: 1) baja densidad demográfica y grandes distancias entre los centros de demanda; 2) características geográficas extremadamente difíciles; 3) abundancia de estos recursos no tradicionales; 4) mayor generación de empleo por la utilización de recursos energéticos locales.

Cuando aumentaban rápidamente los precios mundiales del petróleo, la sustitución de los derivados del petróleo importado por otros combustibles, se convirtió en una prioridad para la planificación energética. La precipitación de los precios del petróleo restó predominancia a la sustitución. Dado que el sistema de desarrollo integrado de la energía es neutral, en cuanto a tecnologías, y no considera, como meta

primaria, la sustitución del petróleo importado, la declinación de los precios de este producto no ha reducido la necesidad de los programas de desarrollo integrado de la energía. El objetivo constante de éstos consiste en proporcionar una fuente segura y solventable de energía para satisfacer las necesidades productivas de las zonas remotas o en exponer las relaciones entre la energía y un sector económico importante para promover la planificación integrada.

El balance energético, elemento fundamental para la planificación energética tradicional, es sólo un factor más en la planificación integrada, y si bien es útil para determinar cómo se usa la energía, rara vez indica cómo puede mejorarse la situación energética. Con el plan de desarrollo integrado de la energía se ponderan los factores culturales, sociales e institucionales y se analizan los accidentes geográficos, las capacidades productivas y los recursos y, lo que es más importante, se destacan las relaciones entre los diversos criterios de desarrollo.

Al incluir la oferta y la demanda de energía, actual y futura, en el contexto del desarrollo integrado, la planificación de la energía puede evitar las limitaciones que supone el enfoque de la oferta sola. Más aún, planificando la energía se pueden buscar las actividades económicamente productivas que pudieran ser catalizadas mediante el suministro de una fuente energética segura.

La integración vertical y horizontal: el desarrollo regional y sectorial integrado de la energía

Al enfocar el desarrollo energético desde una perspectiva orientada hacia la demanda, los proyectos de desarrollo integrado de la energía intentan abarcar las regiones y los sectores marginados de los mandatos tradicionales de las instituciones existentes.

Muchos de los proyectos energéticos de la OEA han adoptado un enfoque centrado en la geografía. Estos proyectos, como el programa de Regionalización de la Energía en Bolivia, de los que el proyecto Monteagudo era un componente, están destinados a mejorar la situación de la energía y el desarrollo dentro de una región concreta. Programas similares se han llevado a cabo en más de la mitad de los 31 países miembros de la OEA. Aunque el tamaño y los objetivos de estos proyectos han sido muy variados, una característica común a todos es la orientación espacial, o sea, la definición de áreas geográficas sobre la base de los problemas y los potenciales de la energía y del desarrollo. La referencia a estos programas, que serán el foco central de este documento, se hará bajo el nombre de proyectos regionales de desarrollo integrado de la energía.

Otros programas, en los que las actividades en materia de energía son de escala nacional y en los que se pone énfasis en las relaciones entre la energía y el sector crítico de la economía de un país, se denominan proyectos sectoriales de desarrollo integrado de la energía.

A pesar de que estas actividades sectoriales abarcan una parte importante del trabajo de la OEA, y de que se han identificado muchas oportunidades promisorias, la gran mayoría de los proyectos se ha centrado en regiones geográficas, particularmente en zonas aisladas con especiales necesidades de desarrollo. A continuación se ofrece una descripción de proyectos regionales y sectoriales.

El Desarrollo Regional Integrado de la Energía

Las oficinas nacionales de energía, algo relativamente nuevo en los países latinoamericanos y caribeños

no productores de petróleo, han adquirido bastante destreza en la macroplanificación de la energía. Para todos los países de la región se han preparado balances energéticos, y, en procura de reducir la dependencia del petróleo importado, se han examinado, y hasta ejecutado, proyectos de conservación y planes de energía alternativa. A menudo, estas oficinas han aplicado un enfoque centrado en la oferta, atrayendo así a técnicos en los diversos tipos de suministro energético - solar, eólico, de biomasa, etc. -.

Aunque este enfoque global centralizado es valioso para dirigir las políticas nacionales, con frecuencia dejan pasar importantes posibilidades de desarrollo regional, particularmente en las regiones periféricas.

No se sugiere con esto que se desconozcan en América Latina los problemas de la centralización puesto que se han creado organizaciones de desarrollo regional en muchos países para tratar esta cuestión. En algunas naciones, estos grupos son grandes, están bien organizados y tienen el claro mandato de fomentar las actividades de desarrollo en el ámbito regional. En otros países existen organismos similares en los que se conocen a fondo los problemas del desarrollo rural pero que, a menudo, carecen de los recursos financieros o del mandato político para convertir esos conocimientos en proyectos concretos.

La regionalización de la energía incorpora el supuesto de que la desagregación del espacio facilita la planificación del desarrollo. Los programas realizados en la República Dominicana, Bolivia y Ecuador, entre otros, han tenido muchísimo éxito con este método (es importante señalar que las oficinas de desarrollo regional desempeñan, al presente, papeles de mucha importancia en el Programa de Geografía Energética de Ecuador y en el Proyecto de Regionalización de la Energía de Bolivia).

Como se demuestra al tratar de la electrificación rural, los enfoques nacionales se irradian desde el centro hacia afuera, omitiendo, con frecuencia, zonas aisladas que, con escasa actividad económica, no atraen a los proyectos de energía. Este punto quedó gráficamente ilustrado en Monteagudo: de la región se exportaron grandes cantidades de gas natural (mayormente fuera del país) y se omitieron las posibilidades de desarrollar la demanda cerca de la fuente. Situaciones similares pueden encontrarse en muchos países porque hay poca integración espacial de la oferta y la demanda de energía.

La geografía energética, es decir, la caracterización de zonas por la naturaleza de los problemas y las posibilidades que ofrecen en materia de energía, así como también de los factores políticos, institucionales y económicos, sirve como base para la desagregación regional. El proceso de la desagregación del espacio geográfico define un área para dar consideración a las cuestiones de energía y desarrollo. Mediante la selección y el análisis cuidadoso de un área geográfica se puede tener una idea particular de las combinaciones de energía y otras posibilidades de inversión.

Para los proyectos de regionalización de la energía en Bolivia y Ecuador se utilizó un proceso de dos fases. Otros, como el Programa Energético de América Central y el de La Energía en el Desarrollo Regional de la Zona Fronteriza de la República Dominicana, comenzaron teniendo una base más regional que nacional, aunque las fases fueron similares.

En los de Bolivia y Ecuador, la primera fase consistió en un análisis general de las relaciones entre la energía y el desarrollo en diversas regiones del país. Este análisis se asentó fundamentalmente en la cartografía, señalándose los recursos similares y buscándose los atributos semejantes en las necesidades y las posibilidades de desarrollo. En Bolivia, el proceso se vio facilitado por un sistema computarizado de manejo de datos.

Sobre la base de este análisis, se dividió en regiones el área total del proyecto, y a éstas se le dieron prioridades acorde con la posibilidad de que se beneficiaran de un programa de desarrollo integrado de la

energía. De esta escala prioritaria se seleccionó una región piloto para hacer un análisis exhaustivo e identificar un proyecto de inversión.

La segunda fase se concentró en la subregión elegida. Se hicieron análisis profundos para definir las "líneas de acción", es decir, para determinar las categorías de energía y actividades de desarrollo potenciales. En esta fase se examinaron todos los indicadores económicos y sociales disponibles, se hicieron visitas a los lugares de interés y se realizaron entrevistas. De toda esta información surgieron numerosas ideas que fueron evaluadas rápidamente por el equipo a cargo del proyecto, descartándose algunas, reservándose otras temporalmente y escogiéndose otras para someterlas a un análisis ulterior. Este análisis constituyó la base de la fase final: la identificación de proyectos concretos de desarrollo integrado de la energía. De esta secuencia básica surgieron proyectos como el de Monteagudo y otros que se describen a lo largo de este informe.

Este breve resumen de las fases aplicadas a la regionalización de la energía se ofrece sólo para proporcionar un marco de referencia de la acción que típicamente ha tomado la OEA en los programas de desarrollo integrado de la energía (la metodología se describe con más detalles en el Capítulo 3). Debe comprenderse que este proceso puede llevar desde uno a varios años, dependiendo de las metas del proyecto, de las restricciones económicas y de la metodología concreta que aplique el equipo del proyecto.

El Desarrollo Sectorial Integrado de la Energía

Es grande el impacto de la energía en el desarrollo del transporte, la agricultura, la minería, etc. Con los proyectos sectoriales de desarrollo energético se ha intentado investigar la forma en que la energía se relaciona con un sector específico e identificar los proyectos de inversión y los cambios políticos que puede producir una mejor utilización de la energía.

En los países angloparlantes del Caribe Oriental, un proyecto de asistencia técnica de la OEA se centró en determinar la relación existente entre la energía y la vida y el desarrollo en pequeños asentamientos humanos, y se identificó, como la más crítica, la relación de las comunidades y sus bosques. Estos les suministraban, como combustibles, la madera y el carbón de leña para uso doméstico. Aunque, al comienzo, este programa tenía una perspectiva geográfica, terminó centrándose en la integración de la energía - y sus instituciones de planificación - en el sector de silvicultura y recursos naturales - y sus instituciones -. En consecuencia, las lecciones aprendidas con este programa se han incluido en el capítulo de desarrollo sectorial integrado de la energía.

En Costa Rica y Panamá, así como en muchos otros países de la región, el futuro crecimiento económico depende en gran medida de los sectores agrícola y agroindustrial. La economía de cada país también es extremadamente dependiente de la importancia del petróleo. La importancia de estas dos dependencias se hizo cada vez más obvia cuando la combinación de bajos precios internacionales de los productos básicos y altos precios mundiales del petróleo causaron un serio deterioro en términos del intercambio comercial de la mayoría de los países latinoamericanos.

Aunque los precios mundiales del petróleo y de los productos agrícolas están, en gran medida, fuera del control de Costa Rica y Panamá, se ha prestado muy poca atención a las políticas internas que pudiera afectar este desequilibrio, especialmente en cuanto se refiere al papel de la energía en el sector de la alimentación. Varias misiones de asistencia técnica estudiaron las relaciones entre la energía y el sector de la alimentación, identificándose numerosas posibilidades de mejoramiento.

Asimismo, la OEA ha ayudado a los países miembros a analizar el papel que desempeña la energía en el sector de los transportes, uno de los más complejos en muchas de las naciones latinoamericanas. Ciertos proyectos llevados a cabo en Colombia, Uruguay y El Salvador, han revelado numerosas posibilidades de conservar, sustituir y racionalizar energía, y están contribuyendo a que las muchas instituciones involucradas en este sector cooperen entre sí de forma significativa.

Aunque con estos proyectos se intenta integrar la política de energía y el sector que se toma por objetivo - recursos naturales, alimentación, transportes, etc. - muchos se han ampliado para abarcar a otros sectores de la economía. Así, por ejemplo, en el Proyecto de Racionalización de la Energía en el Transporte, de Colombia, se incluyó un análisis de las opciones para el sector de las refinerías, recomendándose finalmente en contra de la construcción de una nueva refinería. En Costa Rica y Panamá, el análisis de la energía en el sector de la alimentación se extendió al crítico papel del transporte, ofreciéndose sugerencias para racionalizar el transporte de alimentos.

La naturaleza integral de las actividades sectoriales también abarca la estructura institucional de los proyectos. Dado el carácter multisectorial de la energía y el transporte, se requirió la participación de muchas instituciones, como lo demuestra el caso de Uruguay.

Caso Ilustrativo 2

El Papel de la Coordinación Institucional La Energía y el Transporte en Uruguay

La energía para el transporte es un tema extremadamente complejo en la mayoría de los países porque involucra literalmente a docenas de instituciones. Debido en parte a esta complejidad, pocos países han intentado realizar proyectos de gran escala para mejorar el uso de la energía en el sector del transporte.

En consecuencia, cuando se inició el programa de asistencia técnica en Uruguay, llamado "Uso Racional de la Energía en el Transporte", fue esencial establecer una coordinación entre el número de organizadores nacionales, regionales y locales, involucrados en el campo del transporte. El equipo del programa, trabajando en estrecha colaboración con la Oficina Nacional de Energía, estableció una cooperación mutua de apoyo entre las organizaciones siguientes:

- Ministerio de Transporte y Obras Públicas
- Secretaría de Planeamiento, Coordinación y Difusión
- Dirección General de Estadística y Censos
- Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland
- Usinas y Transmisiones Eléctricas
- Intendencia Municipal de Montevideo
- Cooperativas de Autobuses y Trolebuses de Montevideo
- Cooperativas de Taxis de Montevideo

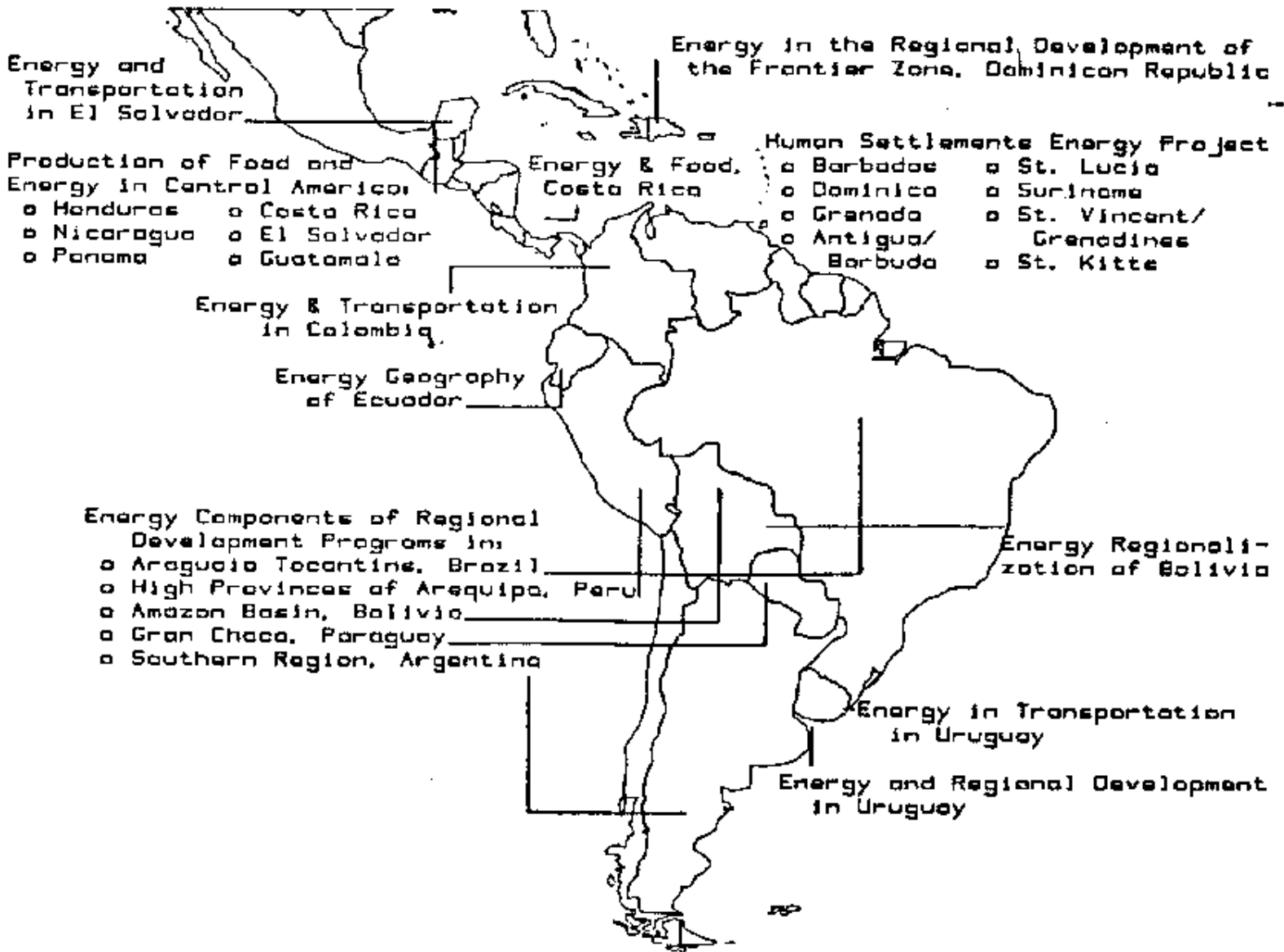
La OEA y la Oficina Nacional de Energía compartían la opinión de que el éxito del programa, que eventualmente se mediría en términos de las mejoras reales del sistema de transporte de Montevideo, dependerían del aporte y la participación de cada una de estas organizaciones, tanto en el aspecto técnico como en el político. En consecuencia, se estableció una comisión de trabajo con representantes técnicos de cada una de ellas para ayudar en la ejecución del proyecto. Este tipo de comisión de acción técnica constituyó una organización en extremo eficaz para abordar la naturaleza compleja e integral de

los problemas del transporte.

Como resultado del programa, y con el apoyo brindado por esta comisión, se identificaron 15 posibilidades de ahorrar energía. Un análisis de los proyectos y políticas identificados demostró que la acción que mayor impacto tendría para el país sería la renovación y racionalización del sistema de transporte urbano de Montevideo. El programa encontró que, tomando en cuenta sólo los valores del ahorro energético que se devengarían, el costo de un nuevo y eficiente sistema general de transportes para Montevideo quedaría saldado dentro de los cuatro años a partir del momento de su ejecución. El Gobierno de Uruguay asignó al proyecto la más alta prioridad y, al presente, están ya en curso las acciones para diseñarlo y ejecutarlo.

La efectividad de este tipo de comisión de trabajo redundó en un análisis cuidadoso de las necesidades y las restricciones concretas del sector del transporte de Uruguay. Aunque este proyecto no puede aplicarse, tal cual, a otros países, sí demuestra los beneficios que pueden derivarse de la flexibilidad con que se establezca la estructura institucional de un programa de energía integrada para satisfacer las demandas de un sector concreto.







2. ¿Donde funciona mejor el desarrollo integrado de la energía?

[1. La existencia de recursos energéticos](#)

[2. El aislamiento relativo](#)

[3. Los recursos humanos y la organización comunal](#)

[4. La estructura institucional](#)

[5. El potencial de actividades económicamente productivas](#)

[6. La detección de oportunidades para el desarrollo regional integrado de la energía](#)

La experiencia ha permitido confeccionar una lista de características que describe el área donde funciona mejor el desarrollo integrado de la energía. Aunque esta lista no es totalmente completa y el orden de prioridad tendrá marcadas variaciones de un proyecto a otro, ofrece unas perspectivas amplias de las condiciones que facilitan las actividades de desarrollo integrado de la energía:

- la existencia de recursos energéticos
- un aislamiento relativo
- recursos humanos y organización comunal
- una estructura institucional
- un potencial de actividades económicamente productivas

1. La existencia de recursos energéticos

La existencia de recursos energéticos, en uso o en estado potencial, es lo que primero se necesita para un proyecto integrado en materia de energía. Aunque el enfoque sigue centrándose en la demanda, tendrá que haber alguna existencia de estos recursos para satisfacer la demanda actual y la que se genere posteriormente.

Como se señaló, los recursos energéticos pueden ser convencionales o no convencionales. En muchas zonas rurales aisladas, el difícil y costoso acceso a combustibles tradicionales significa que los recursos renovables pueden ser más económicos. En algunos casos existen recursos locales pero se los subutiliza. El comprobar la existencia de recursos locales y buscar la forma de utilizarlos de manera singular puede provocar el desarrollo integrado de la energía en lugares cuyos recursos se consideraban escasos.

En general, muchas regiones de América Latina tienen abundantes recursos energéticos. A diferencia de muchas otras regiones del mundo, en la mayor parte de los países sudamericanos se encuentran reservas de ciertos hidrocarburos; el potencial hidráulico existe en toda latinoamérica y, con algunas excepciones

críticas, hay cantidad de recursos forestales. En consecuencia, en muchas regiones de América Latina existen recursos que potencialmente puede combinarse con actividades productivas.

La situación es algo diferente en los pequeños países del Caribe. La extrema importancia de la energía de biomasa, que probablemente no cambie en el futuro cercano, no implica que se estén reservando recursos no utilizados sino, más bien, que se administran cuidadosamente aquellos disponibles, de bajo costo de explotación. Como se describe en el Capítulo 5, la administración de recursos naturales se convierte en tema principal.

2. El aislamiento relativo

Los proyectos regionales de desarrollo integrado de la energía funcionan mejor en las zonas relativamente aisladas. Aunque el aislamiento relativo no puede definirse con precisión, estas zonas generalmente no están conectadas a la red eléctrica. En las que sí lo están, los problemas que tienen se derivan, con toda probabilidad, de la falta de desarrollo económico general. La falta de energía no es el factor que frena el desarrollo de esas áreas, por lo que es improbable que el método de desarrollo integrado de la energía sea el más adecuado para ellas. No obstante, en algunas áreas, como en el caso de las plantas de cultivo de camarones de Ecuador, que se describe más adelante, la conexión a la red eléctrica nacional puede solucionar los problemas de suministro de energía y catalizar las posibilidades de desarrollo.

Por otra parte, hay zonas tan inaccesibles que no parece posible generar en ellas actividades económicamente viables. No hay reglas fijas para medir el aislamiento relativo: Yacuambi, en Ecuador, cuyo caso se describe en la página 12, no tiene carretera de acceso, no obstante lo cual sí parece tener un alto potencial para proyectos de desarrollo integrado de la energía.

El transporte de combustibles tradicionales, como los productos derivados del petróleo y el gas natural de las zonas geográficas aisladas, que generalmente tienen malas carreteras de acceso, es difícil y caro, razones por las que también tienen problemas para que se las conecte a la red eléctrica. La entrega errática de combustible a las zonas alejadas de las fuentes de suministro (plantas de petróleo o de gas natural, refinerías o puertos), y su alto costo, sumados a los malos medios de transporte, afectan seriamente la posibilidad de crear nuevas actividades económicas. Sin embargo, en estas áreas sin planes de corto o mediano plazo para una conexión a la red general, las condiciones pueden ser favorables para los proyectos de desarrollo integrado de la energía.

En Ecuador, la dificultad de suministrar combustible tradicional a las plantas de cultivo de camarones proporcionó la oportunidad de realizar actividades en materia de desarrollo integrado de la energía. Estas plantas, situadas en manglares, no estaban conectadas a la red eléctrica nacional, por lo que dependían del diesel, que debía ser transportado por vía fluvial. El costo era extremadamente alto y las entregas del combustible, poco frecuentes. Mediante un análisis de las diversas fuentes de energía alternativas, se comprobó que la más viable era la conexión a la red eléctrica dada la situación geográfica y la sobreoferta de la capacidad de generación hidroeléctrica nacional.

Aunque la conexión a la red por sí sola resolvería los problemas de inseguridad de suministro que causaba el diesel, el enfoque integral del proyecto permitió que se procurara encontrar posibilidades adicionales que pudieran ser catalizadas por el suministro de otro tipo de energía. El suministro de una nueva electricidad podría permitir a los cultivadores de camarones el aumento de la productividad de sus

manglares mediante la introducción de tecnologías modernas. Además, la extensión de la red suministraría electricidad a muchas comunidades emplazadas en su línea que, de otra manera, no podrían, por sí mismos, justificar la extensión. Aunque la extensión de redes eléctricas a lugares aislados jamás es una opción barata, la nueva demanda de electricidad prevista, la rentabilidad de los cultivos de camarones y la importancia de éstos para la economía nacional (ocupan el tercer lugar de las exportaciones), hicieron económica y financieramente viable el proyecto.

En los países del Caribe donde se ejecutó el Proyecto de Energía para Asentamientos Humanos, el acceso a los combustibles comerciales está limitado por las características particulares de las islas pequeñas. Al igual que las regiones rurales aisladas de los países latinoamericanos, la demanda de energía, en islas enteras, es baja, lo que implica que el suministro de combustibles derivados del petróleo tenga un costo altísimo para todo el país.

Aunque no es necesario que una región cuente con una infraestructura instalada extensamente desarrollada, la mayoría de las actividades económicas de los proyectos de desarrollo integrado de la energía incluyen las de producción de bienes para los mercados externos, por lo que se necesita acceso a ellos. Estos accesos pueden ser carreteras, ferrocarriles, ríos o hasta aeropuertos, pero es necesario tener alguna forma de integración con otras áreas. En el caso de Yacuambi, uno de los principales factores fue el diseño de proyectos que permitieran superar el acceso extremadamente difícil, identificándose el queso como un producto que, por su bajo grado de perecimiento, podría superar esa dificultad.

3. Los recursos humanos y la organización comunal

El desarrollo integrado de la energía procura incorporar la participación de las poblaciones locales a la planificación de los programas. Sin esta participación y colaboración de los individuos que el programa tiene por beneficiarios, pueden fracasar hasta las ideas técnicamente más sólidas. La presencia de un grupo organizado de personas, con interés y capacidad para asumir parte de la responsabilidad del proceso de desarrollo, facilita en gran medida la ejecución de los proyectos.

La existencia de este "sentido comunal", desde las cooperativas hasta las iglesias, las escuelas y los clubes sociales, ofrece al equipo del proyecto la oportunidad de discutir los problemas y las aspiraciones de la comunidad con un grupo de individuos interesados. Sin perjuicio del grupo de que se trate, el sentido de pertenencia y el precedente de tomar acciones conjuntas, de beneficio mutuo, permiten que la planificación integrada tenga más posibilidades de traducirse en acciones concretas.

Muchos proyectos de la OEA, al establecer la estructura institucional de éstos, han recurrido, en gran medida, a los grupos locales existentes, como se demuestra en el Caso Ilustrativo 3, con el proyecto de plantación de árboles con madera para leña y de generación de electricidad en Pedernales, República Dominicana.

4. La estructura institucional

Además de la necesidad de que el proyecto cuente con la participación comunal, existe también la de fortalecer o, en su defecto, crear un organismo capaz de ejecutar y administrar proyectos. A menudo es muy difícil encontrar residentes que posean la destreza necesaria para administrar y operar proyectos industriales, tales como el de las plantas procesadoras de carne y jugo de Monteagudo o de producción de queso de Yacuambi.

Como es poco probable que, al comienzo, la institución existente pueda realizar esas tareas, la mayoría de los programas busca este nivel de capacidad en las organizaciones regionales o nacionales. También el sector privado puede desempeñar un papel importante, como se está investigando para el proyecto agroindustrial de Monteagudo.

Caso Ilustrativo 3

Participación de la Comunidad en el Desarrollo Integrado de la Energía: Pedernales, República Dominicana

Una de las zonas menos desarrolladas de la República Dominicana es la que linda con Haití. Aunque la red de electricidad llega hasta la zona, ésta se encuentra en la parte más occidental del sistema y el servicio es deficiente. Las frecuentes fluctuaciones del voltaje ponen freno a la actividad industrial.

Pedernales, la única capital de provincia del país que no tiene conexión con la red nacional, se alimenta de una planta eléctrica de diesel de 1.5 MW, pero ésta funciona con poca frecuencia debido a problemas de mantenimiento. Los altos costos del diesel implican que los costos de producción son bastante más altos que el promedio nacional. Estas son las razones principales por las que no hay una actividad industrial importante en la zona.

La construcción de una propuesta planta dendrotérmica (combustión de madera) de 3 MW, conectada a la red nacional, ayudaría a resolver varios de los principales problemas de Pedernales y de toda la zona. En primer término, ayudaría a reducir las fluctuaciones de voltaje del sistema, aumentando la capacidad de atraer las actividades económicas. En segundo lugar, satisfaría las demandas de electricidad de los habitantes de Pedernales de forma más segura y menos costosa. En tercer lugar, el exceso de electricidad producido por la planta podría impulsar la actividad agrícola e industrial. Y, por último, la planta eléctrica y la plantación de árboles con madera para leña generarían, de forma directa, puestos de trabajo para los residentes; otros puestos adicionales surgirían en el futuro con el nuevo desarrollo agrícola e industrial.

El diseño del proyecto de la planta eléctrica a base de leña y la concomitante plantación de árboles para Pedernales prueba el alto grado de participación de los habitantes en la planificación y ejecución del proyecto. El programa incorporó, con éxito, tanto las actividades agrícolas tradicionales de los campesinos como sus organizaciones comunitarias y, al mismo tiempo, utilizó las capacidades técnicas de las organizaciones regionales y nacionales.

Un sociólogo asignado al proyecto se reunió con la población local y los consejos municipales para identificar las prioridades de los residentes de Pedernales, y también con los de Las Mercedes, localidad emplazada en el área forestal propuesta para la plantación de árboles con madera para leña.

En esta área residían unas 150 familias que practicaban la agricultura tradicional de tata y quema, y, aunque mostraron interés en el proyecto, no querían perder su estilo de vida agrícola tradicional y su sistema de sustento. A fin de causar el menor trastorno posible, en el diseño el proyecto se contempló el cultivo de cosechas tradicionales junto con la plantación de árboles destinados a servir de combustible.

El sociólogo también descubrió que muchos de los habitantes del área habían trabajado para una compañía minera, ya cerrada, y que no estaban satisfechos con la contribución de éstas a su desarrollo. Habían entendido que la empresa colaboraría en la construcción de escuelas y carreteras, y en el suministro de agua potable, pero, en realidad, había sido muy poca la asistencia prestada.

El diseño de la estructura institucional para la plantación y la planta eléctrica estaba destinado a obtener la máxima participación de los residentes a la vez que a contribuir, de forma significativa, al aumento del bienestar social y económico.

Grupos de Base, integrados por entre 10 y 15 residentes cada uno, formarían la Asociación de Productores de Madera para la producción y el suministro de madera a la planta de electricidad. Cada Grupo de Base establecería fincas colectivas, con una extensión promedio de 100 hectáreas. La madera producida por los Grupos de Base se vendería a la Compañía Maderera para dar suministro a la planta eléctrica. Esta compañía, a su vez, daría asistencia técnica y adiestramiento a los agricultores en la Asociación de Productores de Madera.

El ejemplo de la planta de combustión a leña en la República Dominicana (Caso Ilustrativo 3) demuestra la incorporación de instituciones regionales y nacionales, así como de la población local, al proceso de planificación del proyecto.

5. El potencial de actividades económicamente productivas

Durante la fase de selección de la región, el equipo del proyecto busca las actividades, presentes o factibles, cuyo potencial sea económicamente viable. El equipo busca actividades presentes que puedan tornarse más rentables con una fuente segura de energía (como las plantas de cultivo de camarones en el Ecuador) o actividades que pudieran emprenderse si se contara con energía y otros insumos del desarrollo (como las plantas agroindustriales de Monteagudo).

Desafortunadamente, no en todas las regiones de América Latina pueden identificarse dichas actividades. En algunas no tienen recursos naturales adecuados para sustentar actividades económicas y en otras, aunque cuentan con recursos naturales, no se ha alcanzado un nivel básico de desarrollo económico en el que tenga un efecto importante el suministro de energía. En estos sitios, los proyectos energéticos de pequeña escala pueden mejorar la calidad de vida de sus habitantes pero no producir proyectos de inversión integral.

Existen circunstancias en las que las necesidades sociales de un proyecto energético son de tal magnitud, que se deja de lado los aspectos de la viabilidad económica. Estos proyectos, destinados a cumplir serios objetivos sociales, requieren de una serie de pautas especiales y deben distinguirse de los programas integrales destinados a encontrar proyectos económicamente viables.

6. La detección de oportunidades para el desarrollo regional integrado de la energía

Estas cinco características pueden considerarse como una serie de criterios para el desarrollo regional integrado de la energía. Si la región no responde a las condiciones especificadas, porque su nivel de desarrollo es bastante más alto o más bajo que los parámetros aquí descritos, es probable que sean más beneficiosos otros métodos de desarrollo.

Caso Ilustrativo 4

Detección de Posibilidades de Desarrollo Regional Integrado de la Energía: Yacuambi, Ecuador

Yacuambi, situada en la parte norte de la provincia de Zamora, es una de las pocas zonas montañosas pobladas que no esta conectada a la extensa red eléctrica del país. La ciudad, que se encuentra a unos 60 km de la capital de la provincia, Zamora, se encuentra extremadamente aislada. De Zamora sale una carretera que termina a 12 km de Yacuambi. Hay un sendero que permite el paso de peatones y animales durante la estación seca pero cuando es la época de las lluvias, el acceso a Yacuambi es muy difícil.

La ciudad cuenta con un sistema mixto de electricidad hidráulica y a diesel. El sistema hidráulico, construido con asistencia externa en los años cincuenta, tiene un minigenerador de 12 KW, complementado hoy por un generador a diesel de 65 KW que esta instalado en la misma planta. En circunstancias normales, el generador hidráulico funciona entre las 23, 30 y las 8 de la mañana, mientras que el de diesel lo hace las horas pico de la demanda eléctrica, de 18 a 23, 30. En las horas diurnas, de 8 a 18, no hay electricidad.

A fin de compensar el aislamiento de Yacuambi y, a la vez, sacar provecho de sus abundantes recursos naturales y humanos, se buscaron, en el programa, actividades productivas que respondieran a los siguientes criterios en cuanto a sus productos: 1) los elaborados con recursos locales; 2) los de estabilidad suficiente como para ser transportados a los mercados de las ciudades más grandes de la región utilizando el medio de transporte existente: a mula y caballo por senderos; y 3) los de alto valor añadido.

La producción de queso resultó ser una actividad que respondía a los tres criterios: la demanda de quesos de calidad no estaba satisfecha en las cercanas capitales de provincia; la cría de ganado era una actividad con la que estaban familiarizados los residentes del área; el queso podía ser transportado a otras ciudades de la provincia sin malograrse y, además, tenía un alto valor añadido. Para la producción de queso se necesitaría una fuente de energía más grande y segura, la que, a su vez, podría suministrar al pueblo electricidad ininterrumpida y a menor precio. El equipo del proyecto identificó la posibilidad de construir un nuevo sistema minihidráulico aprovechando el potencial hidráulico local no explotado.

Se hizo entonces un análisis económico de esta opción en comparación con la extensión de la red regional desde Loja hasta Yacuambi y con la construcción de un nuevo sistema de diesel. Teniendo en cuenta que el precio del diesel está fuertemente subsidiado por el gobierno, la extensión de la red regional, basada en la generación central de electricidad a diesel, parecía ser el sistema más económico para el primer año de funcionamiento. Sin embargo, teniendo en cuenta la duración del proyecto, el sistema minihidráulico resultaba menos costoso y además, de aplicarse los precios internacionales del

diesel, era el más económico desde el comienzo.

Análisis posteriores mostraron que la producción quesera de pequeña escala atenúa muchas probabilidades de ser emulada en todas las zonas montañosas del sudeste ecuatoriano.

Como puede verse, Yacuambi responde a los criterios de desarrollo regional integrado de la energía.

Existencia de recursos energéticos. Yacuambi está situada en la confluencia de tres ríos. Aunque las condiciones técnicas del sistema hidráulico existentes eran buenas, mediante un examen físico y topográfico hecho de la zona aledaña se comprobó que se aprovechaba solo una porción del caudal de caída disponible en el área.

Aislamiento relativo. Yacuambi está claramente aislada del resto del país. Aunque el nivel general de desarrollo es notablemente avanzado dado su aislamiento, el desarrollo económico adicional parecía depender de la integración en los mercados de las ciudades más grandes de la región. La carretera se interrumpe a 23 km de Yacuambi y el combustible para el generador a diesel tenía que ser transportado por mulas a través de senderos.

Recursos humanos y organización comunal. Los habitantes de Yacuambi expresaron interés en las nuevas actividades económicas. Una asociación indígena se mostró dispuesta a participar en las nuevas actividades y expresó su interés especial por proyectos que incluyeran asistencia técnica para los agricultores.

Estructura institucional. Los agricultores de la asociación indígena podrían formar la base de una Asociación de Productores respecto de una actividad agroindustrial y la tecnología básica requerida para operar la fábrica de queso podría adaptarse a las capacidades de los residentes.

Potencial para actividades económicamente productivas. Rodean a Yacuambi unos 50 kilómetros cuadrados (500 hectáreas) de suaves colinas, cubiertas en su casi totalidad por pastos naturales. Estas tierras, donde la mayoría de los residentes cría ganado, son excelentes para el pastoreo.

Por ejemplo, si una región no está aislada del resto del país y el acceso a combustibles convencionales no ofrece problemas (punto 2), es probable que la integración de la energía en el desarrollo no sea eficaz. Con toda probabilidad, ese tipo de región está conectada a la red nacional o cuenta con el suministro de energía convencional, en cuyo caso son necesarias otras formas de actividades de desarrollo económico. Si la región carece de energía, la solución probablemente residirá en la aplicación de un enfoque centrado en la infraestructura y en la oferta.

De igual manera, si la región no alcanza el nivel mínimo de la mayoría o de todas, de estas cinco categorías, es probable que la integración de la energía en el desarrollo no produzca la sinergia aquí descrita. Es improbable que se encuentren posibilidades de integrar la energía en proyectos económicos viables si la región, completamente aislada del resto de la nación, carece de recursos viables de energía y tiene una débil organización comunal. Como estas regiones son frecuentemente las más necesitadas, deben buscarse otras alternativas.

Cuando se registran estos bajos niveles de desarrollo, existen dos posibilidades:

- el desarrollo regional global
- el desarrollo social

El desarrollo regional global implica el trato de todos los problemas de desarrollo existentes, incluidos los básicos de agricultura, educación, transportes, etc. Con frecuencia, la energía también es un elemento integrante de este amplio enfoque, aunque su importancia es relativa y las expectativas de que catalice actividades económicamente productivas no son significantes.

Desde una perspectiva social, los proyectos de energía deben estar destinados a mejorar la calidad de vida de los habitantes de estas regiones donde las privaciones son serias. Esos proyectos, tales como la refrigeración fotovoltaica en los puestos sanitarios rurales, pueden ser una contribución extremadamente valiosa al bienestar de sus habitantes. Pero con ellos no se espera catalizar el desarrollo económico.

Acaso existan presiones para elegir regiones que no responden a los criterios mencionados. Los gobiernos, con naturales motivaciones sociales y políticas, pueden ejercer presiones destinadas a que se elija a la región más necesitada y pobre del país para aplicar la metodología del desarrollo regional integrado de la energía. En muchas de estas zonas simplemente no existe el nivel mínimo de insumos de desarrollo descritos antes: recursos naturales, infraestructura básica, organización de la comunidad, etc.

Es innegable que las áreas con condiciones inferiores a las establecidas por la serie de criterios merecen especial atención de parte de los gobiernos y de las organizaciones de asistencia. Los proyectos destinados a aumentar el bienestar social de los habitantes son generalmente necesarios, pero, por su naturaleza misma, no están destinados a lograr una viabilidad económica y es probable que requieran de un sostenido apoyo financiero.

Los fondos que se asignan a los recursos naturales y al desarrollo son en general, limitados. En consecuencia, las actividades deben seleccionarse con sumo cuidado para que produzcan el máximo efecto en el desarrollo con la menor cantidad de dinero posible. La aplicación del método de desarrollo regional integrado de la energía en las zonas que responden a los criterios descritos y que, en consecuencia, tienen una mayor posibilidad de buen éxito, constituye un intento por producir el máximo efecto en las acciones de desarrollo.





3. ¿Cuales son las pautas para el desarrollo regional integrado de la energía?

[El enfoque general](#)

[El análisis de las políticas gubernamentales](#)

[La recopilación de información](#)

[La concesión de prioridades a las regiones](#)

[La realización de misiones regionales](#)

[La identificación de líneas de acción regionales](#)

[La compilación y el análisis de datos regionales](#)

[La identificación y evaluación de proyectos](#)

[La asistencia a los gobiernos para definir las posibilidades de desarrollo](#)

[El papel de la coordinación](#)

La metodología que aquí se presenta debe interpretarse, sencillamente, como una serie de pautas y no como un procedimiento que debe seguirse rígidamente paso a paso. Cada país, cada región y cada circunstancia es claramente diferente y es necesario hacer ajustes para adecuar la metodología a las condiciones locales. Según sea la situación, algunas pautas podrán ser omitidas por completo mientras que acaso haya que ampliar otras de forma considerable.

Aunque el desarrollo regional integrado de la energía se aplica en el plano local, mediante proyectos identificados y de ejecución recomendada, es necesario que se lo entienda en todos los niveles, desde el nacional hasta el local. Sin perjuicio de la etapa de análisis y ejecución en que se encuentre el proyecto, la meta del desarrollo integrado de la energía es incorporar la energía al proceso de desarrollo. Esto es aplicable tanto para la comunidad que busca nuevas posibilidades de desarrollo propio como para todo país que reconozca las oportunidades potenciales que se derivan del desarrollo integrado de la energía y que desee incorporar estas ideas a su política nacional. El proceso de desarrollo integrado de la energía puede iniciarse eficazmente en cualquier nivel.

En este capítulo presentamos una secuencia de las actividades que la OEA ha realizado en proyectos de esta naturaleza. Su desglose, que debe interpretarse como un compendio de estas experiencias, es el siguiente:

- análisis de las políticas gubernamentales
- recopilación de información

3. ¿Cuáles son las pautas para el desarrollo regional integrado de la energía?

- concesión de prioridad a las regiones
- realización de misiones regionales
- identificación de líneas de acción regionales
- compilación y análisis de datos regionales
- identificación y evaluación de proyectos
- asistencia a los gobiernos para definir las posibilidades de desarrollo

El enfoque general

De la estructura y la solidez institucional de cada país dependerá la decisión de qué oficina será la adecuada para ejecutar los proyectos de desarrollo energético en el ámbito nacional, aunque la más apropiada es, con frecuencia, la encargada de la energía en el plano nacional. Pero sin perjuicio de cuál sea la institución que los ejecute, es probable que el método de desarrollo integrado de la energía sea nuevo y poco familiar para el personal de la institución.

El método propondrá actividades muy distintas de las principales y tradicionales que realizan las instituciones encargadas de la energía: el análisis de políticas, las estimaciones, la generación de balances energéticos y el diseño y la evaluación de tecnologías. Asimismo, las oficinas nacionales y regionales de planificación, aunque intervienen mucho en el desarrollo integrado, han estado característicamente al margen de la planificación de la energía y de las cuestiones energéticas. Como tradicionalmente se ha considerado que las actividades en torno a la energía se limitan a su suministro, también se ha creído que eran de competencia exclusiva de las compañías de energía.

A juzgar por la experiencia de la OEA, el método de desarrollo integrado de la energía requiere de un personal con gran dosis de flexibilidad y buen juicio, así como también de capacidad técnica, pues rara vez son corrientes las situaciones que se presentan al aplicar este método. Cada posibilidad que se identifique tendrá su propia idiosincracia y habrá que someterla a varios análisis y tomar decisiones que difícilmente pueden estandarizarse. Aunque se sugieren métodos generales, el enfoque no es un "libro de recetas culinarias".

A la vez, la integración de la energía y el desarrollo en este contexto requiere de sólidos conocimientos de sistemas y análisis, y conocimientos plenos como los que generalmente se atribuyen a un "experto en energía". Por ejemplo, en el contexto de la generación aislada de energía de un proyecto de agroindustria rural, el personal que participa debe entender la naturaleza de todos los aspectos del proyecto, es decir, desde los puntos de vista técnico, institucional, cultural, económico y financiero. Y es más, el personal debe tener la capacidad de encajar el sistema energético dentro de este contexto, recomendando la fuente energética que más se adecuaba a todas las condiciones locales. Estos conocimientos, y el buen juicio en cuanto se refiere a la energía, son esenciales.

El alcance del programa y en quién recae la responsabilidad del mismo constituyen temas delicados en cualquier esfuerzo integral. El factor motriz, clave en este método, es que la integración directa de la energía en el desarrollo de varias áreas ofrece posibilidades excelentes de desarrollo socioeconómico que, hasta hoy, no se han cultivado con amplitud. Es claro que la energía no es la única solución a los problemas de desarrollo y que en el análisis de integración de la energía no se pueden incluir todas las cuestiones inherentes al desarrollo. Es obvio, por tanto, el riesgo de que haya conflictos institucionales.

Las pautas derivadas de la experiencia de la OEA señalan que las actividades en materia de desarrollo regional integrado de la energía deben destinarse a encontrar esas áreas de desarrollo donde:

- no es probable que se tomen acciones efectivas si no se incorporan conocimientos sobre energía
- se identifiquen nuevas posibilidades de desarrollo como resultado de iniciativas en torno a la energía

Los proyectos concretos que se citan en este informe son ejemplos razonables de la clase del alcance del desarrollo que debe tener por objetivo el desarrollo regional integrado de la energía. En la sección dedicada al papel de la coordinación se ofrecen más comentarios sobre este tema.

Para aquellas oficinas que estén considerando el instituir programas de desarrollo integrado de la energía, es vital destacar que el contacto con el lugar donde se ejecuten es absolutamente esencial para el proceso aquí recomendado. Este método no puede tener éxito si se lo quiere aplicar desde una oficina nacional. Los gobiernos que pretendan aplicar este método deben proporcionar los fondos y la flexibilidad necesarios para que el personal viaje por todo el país.

El análisis de las políticas gubernamentales

Antes de iniciarse un programa de desarrollo regional integrado de la energía, la oficina a cargo de las cuestiones energéticas debe conocer a fondo las políticas de desarrollo nacional y regional y los planes del gobierno, incluidas las prioridades y las restricciones. Es necesario que se sepa cuáles son los planes nacionales de desarrollo de la infraestructura, electrificación rural, nuevas instalaciones de distribución, etc.

Es indispensable que el equipo encargado del desarrollo integrado de la energía entienda los criterios de financiamiento para solventar proyectos con fondos de fuentes internacionales y nacionales, tanto públicas como privadas.

Asimismo es necesario que tenga una orientación inicial acerca de las formas de medir su propio éxito futuro. En el plano de la política, el equipo necesita prever el alcance de los objetivos de sus acciones. A menudo, el desarrollo energético rural ha estado plagado de problemas relativos a los altos gastos generales, es decir, altos costos de los servicios técnicos para pequeños beneficios económicos y energéticos. El equipo debe establecer metas iniciales de inversión total, de beneficio energético, del total de personas afectadas o de ingresos generados, etc., a fin de dirigir y medir, desde el comienzo, la eficacia de este programa. Estas metas lo ayudarán a establecer criterios para la identificación de proyectos y a mantener un equilibrio en la ejecución del programa.

La recopilación de información

La recopilación de datos debe estar guiada y controlada por la siguiente pregunta: ¿En qué áreas y en qué condiciones es probable que encontremos posibilidades de integrar la energía en el desarrollo?

Los programas de desarrollo regional integrado de la energía de la OEA han abordado esta cuestión de varias maneras, desde un análisis rápido, con tiempo limitado, a la aplicación de técnicas más

3. ¿Cuáles son las pautas para el desarrollo regional integrado de la energía?

estructuradas que han llevado más de un año de trabajo. En todas ellas hay un factor común, que se explica aquí brevemente.

Si el programa, al comenzar, es de escala nacional, es necesario decidir un nivel de agregación o regionalización espacial para reducir el alcance del problema a tamaños manejables. Dado que el desarrollo está integralmente sujeto a los recursos naturales, un método de regionalización es la agregación acorde con los criterios geográficos. El beneficio de esta técnica consiste en que es más probable que las posibilidades de desarrollo integral sean similares dentro de regiones geográficamente uniformes. Se ha encontrado que este enfoque acaso sea más útil para análisis someros que detallados.

En general, la disponibilidad de información o el acceso a ella estará determinada por las subdivisiones políticas de un país. Más aún, la utilización de los límites políticos permite que los proyectos identificados al final del proceso de planificación se ejecuten con mayor facilidad. Por esta razón, la OEA ha concluido que, en cuanto a los análisis exhaustivos, las subdivisiones políticas frecuentemente son más efectivas para la planificación regional integrada del desarrollo energético. Si el país tiene regiones de desarrollo, éstas también podrán ser de mucha utilidad, especialmente si son simples agregaciones de regiones políticas y si están institucionalizadas en la planificación nacional.

El primer paso que debe darse después de decidirse la regionalización es comenzar a encontrar las relaciones entre la energía y el desarrollo dentro de una región. En el plano de la energía se necesitará información sobre:

- los recursos energéticos
- la infraestructura energética
- el transporte de la energía
- el consumo energético

En cuanto se refiere a las condiciones y posibilidades de desarrollo, deberá recabarse información sobre:

- los recursos naturales
- las actividades económicas
- las condiciones sociales
- las posibilidades y las necesidades de desarrollo

Es probable que, en algunos casos, sea difícil obtener datos sobre la energía, por bien definidos que estén, porque no han sido compilados en este grado de agregación. El problema típico con los datos sobre desarrollo no es la falta de disponibilidad sino su utilidad y enfoque. La experiencia ha demostrado que, si no se efectúa un escrutinio cuidadoso, podrá ponerse mucho empeño en la compilación de datos sin lograrse mayor beneficio.

La clave para recabar datos y hacer análisis de manera eficiente es centrarse en el producto deseado de la identificación de las posibilidades de energía y desarrollo. No es eficaz compilar información que no será utilizada. Una técnica aplicada con efectividad en algunos programas de la OEA ha consistido en hacer hipótesis acerca de las posibilidades de energía y desarrollo para varias regiones, basándose en datos iniciales y buscando luego, en mayor profundidad, los datos requeridos para confirmar o rechazar esas hipótesis. En un análisis ulterior podrán buscarse los datos de que todavía se carezca.

Los implementos de trabajo de los planificadores regionales son de mucha utilidad para la compilación y el análisis de datos, como los mapas sobre los recursos y el uso de la tierra, la información demográfica y

sobre las principales actividades productivas de las diversas regiones del país, etc.

Un producto de la compilación de datos, de probada utilidad en varios proyectos, ha sido la elaboración de un atlas cartográfico y tabular con los datos sobre energía y desarrollo del país.

La concesión de prioridades a las regiones

Antes de viajar a las diversas regiones, es importante obtener una indicación inicial de las áreas, del país en cuestión, donde es promisorio el desarrollo integrado de la energía. De la información disponible, el equipo de planificación asignado al programa debe evaluar, región por región, los criterios mencionados en el Capítulo 2 y obtener ideas iniciales acerca de qué recursos energéticos podrían parearse con actividades productivas para propiciar el desarrollo en esa región.

Es claro que, si esa región es promisoriosa en una serie de actividades consistentes con los objetivos de desarrollo del país, deberá dársele prioridad para someterla a una mayor investigación. Es indudable que el análisis a escala nacional puede omitir importantes posibilidades de desarrollo integrado de la energía en ciertas regiones, que sólo surgirán cuando se envíen misiones a ellas. Será necesario visitar esas regiones a medida que se encuentre más avanzado el proceso de planificación integral de la energía.

Antes de programarse las misiones, es necesario establecer el orden en que se visitarán las regiones. También será necesario comunicarse con las instituciones pertinentes de esas regiones, propiciándoles explicaciones sobre el propósito del análisis y solicitándoles la participación regional.

La realización de misiones regionales

El contacto directo, en el plano regional, es un elemento crucial del proceso de desarrollo integrado de la energía. Los funcionarios de las instituciones regionales suelen tener un conocimiento excelente de la situación del desarrollo en toda la región a su cargo, entienden los problemas y son una fuente excelente de ideas acerca de acciones que podrían emprenderse. Al mismo tiempo, es común que tengan muy poca experiencia en materia energética y, en especial, en cuanto al concepto de la integración directa de la energía en el proceso de desarrollo. El intercambio entre los expertos en energía y estos especialistas en desarrollo regional puede ser extremadamente productivo para la aportación de ideas sobre el tema que nos ocupa.

El mecanismo que la OEA ha utilizado con éxito en la generación de estas ideas es lo que denominamos "la entrevista estructurada". Usando el conocimiento adquirido mediante la revisión y el análisis de los datos regionales que tiene la oficina nacional, de las conversaciones con los especialistas regionales los entrevistadores pueden obtener un cuadro del desarrollo de las subregiones del área y asegurarse de que se discuten ciertos temas de la potencial aplicación del método de integración de la energía en el desarrollo.

Es evidente que el equipo visitante querrá revisar la información que tienen las oficinas regionales, con la intención de obtener aquellos datos importantes que no se consigan en el ámbito nacional. También querrá entrevistar a una amplia gama de personas de las distintas instituciones regionales. Las oficinas regionales de las compañías eléctricas y petroleras, las organizaciones de desarrollo regional, las oficinas de funcionarios regionales electos, las autoridades eclesiásticas, etc., son objetivos potenciales de estas

entrevistas estructuradas y cada una de esas personas ofrecerá perspectivas e ideas diferentes sobre el aspecto del desarrollo en la región.

Conjuntamente con la organización local de contrapartida, el equipo también debe organizar una misión corta por la región para identificar *in situ* algunos de los recursos, proyectos, comunidades, problemas, etc. Las entrevistas estructuradas deben seguir celebrándose durante estas misiones para adquirir una visión más completa de la situación en que se encuentra el desarrollo en la región.

Es necesario que durante su estancia en la región, los miembros del equipo de contraparte local discutan, informalmente, dejando abiertas todas las posibilidades, identificando la manera en que puede utilizarse la energía para catalizar el desarrollo. De las entrevistas y del análisis inicial de la cartografía y los datos surgirán ideas y, muy posiblemente, habrá otras adicionales si las posibilidades energéticas de alguna subregión son promisorias.

Durante la misión, la documentación de ideas deberá ser casi continua para no dejar escapar ninguna. Los proyectos imaginados, aun aquellos que sólo se discutan brevemente en esta etapa, pueden, posteriormente, producir posibilidades al obtenerse datos nuevos o más completos. En la medida de lo posible, antes de que la misión regrese a la oficina nacional, deberá prepararse un informe que contenga un resumen de todas las ideas discutidas.

La identificación de líneas de acción regionales

Una idea de acción consiste en establecer la acción requerida para resolver un problema particular relativo a la energía (mejorar la red de distribución de gas licuado, aumentar la eficacia general de los aparatos que funcionan a leña, suministrar electricidad a una nueva compañía minera, etc.). Es útil hacer un resumen de las líneas de acción identificadas para cada región que se analice *in situ* con algún detalle. Estas líneas de acción son provechosas para la planificación nacional de la energía y también para las autoridades regionales al momento de asignar las prioridades de las actividades de desarrollo.

La compilación y el análisis de datos regionales

La evaluación de la combinación de datos regionales sobre energía y desarrollo, las entrevistas estructuradas y el contacto directo del equipo del proyecto en la región quizás muestren que la información disponible es inadecuada para sostener hipótesis concretas sobre áreas que ofrecen problemas o sobre posibles proyectos. En estos casos, y dependiendo del tiempo y de los recursos de que se disponga, sería recomendable hacer un esfuerzo adicional para recabar información. Este esfuerzo puede ser de extrema utilidad para obtener datos firmes de áreas supuestamente problemáticas.

La OEA, al realizar acciones de mayor alcance conjuntamente con organizaciones de contraparte, ha encontrado que la elaboración de un balance regional de la energía resulta de mucha utilidad para los fines de planificación. En la mayor parte de estos casos ha sido necesario recabar datos adicionales en materia de energía.

La identificación y evaluación de proyectos

Los proyectos de desarrollo integrado de la energía pueden surgir en cualquier momento del proceso, por lo que es atinado que el equipo planificador cree un sistema de presentación y catalogación de ideas sobre proyectos. Un mecanismo estándar, mediante el cual los proyectos identificados pasen automáticamente al proceso de evaluación, resultará eventualmente en la inversión, la construcción y la puesta en práctica de las mejores ideas. Los niveles estandarizados de la presentación y evaluación del proyecto utilizados corrientemente por las instituciones financieras facilitan la presentación de los proyectos a estas instituciones en el momento apropiado. Estos niveles son:

- Perfil
- Perfil Avanzado
- Estudio de Prefactibilidad
- Estudio de Factibilidad

Una vez dadas las prioridades a los proyectos identificados, de acuerdo con las instituciones participantes, deben evaluarse los proyectos de alta prioridad y determinarse su viabilidad.

La oficina nacional de energía debe tener la capacidad técnica para evaluar los aspectos energéticos de los proyectos identificados. Dada la naturaleza integral de estos proyectos, es esencial que la oficina encargada de la energía coordine con otras oficinas nacionales y regionales capacitadas técnicamente para ello, la evaluación de los componentes no relacionados con la energía. A fin de facilitar estas acciones, es muy útil que la oficina nacional de energía cuente con presupuesto para evaluar proyectos cuyas posibilidades sean particularmente promisorias. Los fondos adicionales para la evaluación de proyectos deberán provenir de otras fuentes de preinversión.

La necesidad de contar con una entidad institucional responsable por la implementación es un elemento clave en el proceso de evaluación. Este aspecto debe subrayarse de modo especial dado que los proyectos de desarrollo integrado de la energía pueden no caer dentro de la jurisdicción de las instituciones existentes.

La asistencia a los gobiernos para definir las posibilidades de desarrollo

La tarea de planificar el desarrollo integrado de la energía proporcionará nuevas perspectivas de las posibilidades de la energía en el campo del desarrollo, y es posible que esto tenga que ser incorporado a la planificación energética nacional. En los programas de desarrollo integrado de la energía de la OEA han aparecido dos tipos de posibilidades: en primer término se encuentran los proyectos cuya identificación y evolución tienen una base regional, como los señalados antes; y en segundo plano, aquellos que pueden tener una aplicación regional concreta pero que también pueden repetirse, en gran medida, por todo el país (el uso regional del gas natural en Bolivia, los sistemas de producción de carbón en la República Dominicana, el uso industrial de la energía a leña en Uruguay, etc.).

Se recomienda que la oficina nacional de energía proporcione un mecanismo mediante el cual estas posibilidades de aplicación múltiple se incorporen a la planificación nacional de la energía y del

desarrollo y, eventualmente, se pongan en práctica.

El papel de la coordinación

La probabilidad de que un programa de desarrollo integrado de la energía se lleve a cabo con éxito dependerá, en gran parte, de la capacidad de la institución involucrada de convertirse en el centro de coordinación y cooperación entre las diversas instituciones que intervendrán en el proyecto.

En el plano nacional será necesario aplicar esta coordinación a todas las entidades que sean responsables de los identificados campos de integración de la energía y el desarrollo. Es fácil que un proyecto bien ideado tenga dificultades en el proceso de evolución si se ha omitido el vínculo con alguna institución importante. El establecer una buena coordinación, aunque puede ser oneroso en las primeras etapas, surte efecto en las etapas de evaluación y ejecución. También es esencial esta coordinación entre las entidades a cargo de la energía.

En el ámbito regional, la experiencia ha demostrado que las instituciones regionales tienen sumo interés en participar en los asuntos relativos a la energía y el desarrollo. Un acuerdo general escrito entre la oficina nacional de energía y las instituciones regionales puede ser muy útil para evitar conflictos y demoras durante la realización de las tareas *in situ*. Y probablemente tenga mayor importancia aún el hecho de que estas instituciones regionales son las entidades claves para vincular los proyectos mismos y de que también pueden ser claves en el control del financiamiento, y hasta en la ejecución, de los proyectos.

Caso Ilustrativo 5

El Papel de las Instituciones: Bolivia y Ecuador

El Proyecto de Energía y Geografía de Ecuador, el Instituto Nacional de Energía (INE) actuó como organismo coordinador entre la entidad regional de desarrollo, PREDESUR, la compañía nacional de electricidad, INECEL, y las organizaciones locales de productores de camarones, para identificar y hacer una evaluación inicial de un programa de electrificación de la costa, en la provincia El Oro, destinado a suministrar electricidad para el bombeo de agua y para lograr una producción más eficiente y económica de camarones.

En el programa de Regionalización Energética de Bolivia, el Ministerio de Energía e Hidrocarburos (MEH), ente responsable de la política energética nacional, dio comienzo a las actividades del proyecto agroindustrial de Monteagudo. En el plano departamental, la principal institución coordinadora fue la Corporación de Desarrollo de Chiquisaca (CORDECH). La coordinación de estas dos instituciones se extendió a la empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales de Bolivia (YPFB) para acordar la extensión de la red de gas natural hasta Monteagudo, y a la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) para planificar las opciones de suministro de electricidad a la comunidad de Monteagudo.





4. ¿Quién debe "practicar" el desarrollo integrado de la energía?

[Las compañías nacionales de energía](#)

[Las entidades nacionales y regionales de desarrollo](#)

[Instituciones nacionales de planificación energética](#)

[Las instituciones de financiamiento](#)

Dado su enfoque centralizado en el desarrollo de la demanda, en la desagregación regional y en las relaciones entre los factores del desarrollo, el método de desarrollo regional integrado de la energía requiere de la cooperación y la amplia responsabilidad de todos aquellos involucrados en actividades energéticas y de desarrollo.

Dada la naturaleza integral de los programas y los diferentes marcos institucionales de cada país, no puede asignársele a una entidad particular la tarea de "practicar" el desarrollo integrado de la energía. En algunos países, los organismos de planificación energética tienen la capacidad institucional para identificar y promover proyectos. Otros cuentan con sólidas organizaciones de desarrollo regional que pueden, de forma adecuada, asumir el liderazgo en materia de planificación y ejecución de proyectos integrados. Y en otros, las compañías nacionales de energía pueden dirigir las acciones de integración. Las metas del programa y el grado de interés que expresen las diversas entidades también son factores de importancia que deben tomarse en cuenta, pero es esencial la acción cooperativa y concertada de todos los organismos involucrados, sin perjuicio de cuál de ellos esté mejor dotado para planificar o ejecutar los proyectos.

En Uruguay, la cooperación entre los organismos gubernamentales de desarrollo, las cooperativas privadas y las compañías nacionales de energía, dieron por resultado un proyecto integrado de energía y transporte de enorme éxito. El papel de la OEA en esos grupos consiste en facilitar las actividades de coordinación entre todas las entidades nacionales de contraparte.

Las compañías nacionales de energía

El enfoque del desarrollo energético que tienen las instituciones de energía tradicional de América Latina y el Caribe - las de electricidad, petróleo y gas -, se basa en la oferta. La responsabilidad que sienten, y que muchas veces les asignan, es la de suministrar energía a medida que se necesita. La demanda de energía se trata, generalmente, como un elemento externo, un factor importante para el estimado y la previsión acuciosa que condiciona el desarrollo de la infraestructura de suministro de energía: plantas generadoras, sistemas de transmisión eléctrica, refinerías de petróleo e instalaciones de almacenaje de

petróleo, a modo de ejemplo.

Este enfoque centrado en la oferta, común en todo el mundo, no proporciona la flexibilidad adecuada para sacar provecho de las posibilidades concretas de desarrollar la demanda energética, que ofrece no sólo beneficios en el campo del desarrollo sino también importantes mejoras en el suministro de energía a bajo precio. Tanto en el mundo desarrollado como en el que se encuentra en vías de desarrollo, la cogeneración constituye un ejemplo destacado de la forma en que algunas industrias satisfacen sus necesidades térmicas y eléctricas de manera mucho más eficiente de lo que les brindaría la combinación de la compra directa a una red eléctrica y la generación propia de calor térmico. Más aún, los esquemas mediante los cuales las compañías eléctricas compran la electricidad cogenerada pueden beneficiar a estas por el equilibrio de los factores de carga y el aumento de confiabilidad del sistema.

En América Latina y el Caribe es necesario que las compañías de electricidad amplíen sus actividades para incorporar opciones de desarrollo e integración a su planificación y análisis. Aunque las responsabilidades divididas tienden a superponerse, esas compañías necesitan coordinarse con otras instituciones de desarrollo a fin de que el desarrollo global y el desarrollo energético avancen juntos.

Las entidades nacionales y regionales de desarrollo

Tradicionalmente, tampoco las entidades responsables del desarrollo económico y social, tanto nacionales como regionales, han considerado la energía como un factor integral al planificar sus proyectos de desarrollo. Es necesario que estas instituciones consideren los mecanismos de suministro de energía para las actividades productivas y no que dejen sencillamente en manos de las compañías de energía la responsabilidad de suministrar energía donde se la necesita.

Las posibilidades de integrar la energía y el desarrollo benefician tanto a las empresas energéticas como a las instituciones de desarrollo. Dada la superposición de responsabilidades para lograr estos beneficios el único mecanismo de que se dispone es la cooperación de las instituciones energéticas y de desarrollo en los campos donde se registra esta superposición, lo que significa que aquéllas deberán participar en la generación de la demanda (desarrollo) y éstas deberán intervenir en las evaluaciones de la oferta de energía. Es evidentemente necesario que el grado de superposición se base en la medida de los beneficios que se obtendrán. Es de desear que los resultados descritos en este informe muestren la clase y el nivel de los beneficios que pueden derivarse y las condiciones en las que es más probable que ocurran, y de que convenzan a quienes tienen la responsabilidad de tomar decisiones en estas instituciones del valor que tiene este tipo de cooperación.

Instituciones nacionales de planificación energética

Estas instituciones, tradicionalmente separadas de las compañías de energía antes mencionadas, proporcionan información global sobre la forma en que se suministra y consume la energía y sobre las definiciones de la política general en cuanto al futuro de la energía nacional. Tal como en el caso anterior, estas acciones están orientadas hacia la oferta, con gran capacidad técnica en las tecnologías de

conversión a suministros energéticos nuevos, renovables o alternativos. Hay conocimiento general acerca de la localización y la calidad de las diversas fuentes de energía pero, fuera de los proyectos de demostración tecnológica, ha sido poco el éxito en la integración de estos conceptos en el desarrollo en sí y en proyectos de desarrollo.

Sería conveniente que estas instituciones ampliaran su alcance para participar en los proyectos de desarrollo integrado de la energía. También es necesario que estas instituciones presten su colaboración o los servicios necesarios para ayudar a las organizaciones de desarrollo, tanto regionales como nacionales, contribuyendo, con su capacidad, a demostrar cómo, en ciertos casos, otras fuentes energéticas pueden incrementar el proceso de desarrollo en todo el país mediante proyectos concretos. A su vez, este servicio puede ser un medio para transmitir información a los encargados de la política nacional de planificación de modo que puedan dar una nueva orientación, tanto general como regional, a las cuestiones energéticas.

Estas instituciones de planificación de la energía, por su carácter centralizado, tienen la oportunidad única de establecer un marco de cooperación que fomente, en otras instituciones, la participación en el desarrollo integrado de la energía.

Las oficinas de planificación de la energía, a diferencia de las empresas energéticas, se financian tradicionalmente con fondos procedentes de los impuestos, y dada la función definida de planificación y análisis globales que tienen, su presupuesto para viajes es escaso. Para que su trabajo sea eficaz, el personal que intervenga en el desarrollo integrado de la energía debe viajar a los sitios de los proyectos para trabajar con las organizaciones de desarrollo y participar de forma directa en las tareas de cooperación. Para realizar estos viajes es necesario contar con fondos, por lo que debe ser objeto de consideración prioritaria por parte de cualquier institución a la hora de decidir su participación en el desarrollo integrado de la energía. La experiencia acumulada por la OEA demuestra que esta limitación presupuestaria de los países por concepto de viajes se ha registrado en casi todos los proyectos de cooperación técnica que se han emprendido en materia de energía y desarrollo.

Las instituciones de financiamiento

Es necesario que estas instituciones, que tradicionalmente conceden préstamos sectoriales, comprendan el proceso y los beneficios del desarrollo integrado de la energía y que se sientan cómodas con los mecanismos disponibles para financiar los proyectos integrados de energía y desarrollo. En esto se incluyen tanto las entidades nacionales como las internacionales de financiamiento.

Dado que los proyectos integrados no coinciden directamente con la estructura estándar utilizada por las entidades internacionales, es posible que haya que hacer un esfuerzo adicional y usar la imaginación para lograr el financiamiento. También en este campo se reducirían los problemas si se estuviera más familiarizado con el proceso y los beneficios del desarrollo integrado de la energía. Los procedimientos para financiar los programas de desarrollo regional más generales están bien establecidos y pueden ser útiles, como ejemplos, para abordar la obtención de fondos para los que ocupan este documento.

Es indispensable que las instituciones de financiamiento, en su condición de organismos de servicios, respondan y se adapten a las buenas ideas y posibilidades que se identifiquen. Es bien sabido que quienes buscan fondos se mostrarán reacios a someter proyectos que causen confusión en las instituciones de financiamiento. La solución a este dilema es que estas instituciones deben necesariamente estar

4. ¿Quién debe "practicar" el desarrollo integrado de la energía?

preparadas, planeando con anticipación enfoques para el desarrollo y para el financiamiento de proyectos de desarrollo integrado de la energía, y en sus propias misiones de programación deben incluir profesionales con una capacidad amplia e interdisciplinaria que busquen y fomenten la presentación de proyectos de esta naturaleza, cuando éstos sean evidentes y justificados.





5. Desarrollo sectorial integrado de la energía

[La energía y el transporte](#)

[La energía y la producción de alimentos](#)

[La energía y la administración de los recursos naturales](#)

[Sugerencias generales para los programas de desarrollo sectorial integrado de la energía](#)

El desarrollo sectorial integrado de la energía es un método para resolver problemas de desarrollo concretos mediante el análisis de la relación entre la energía y uno o más sectores económicos. Los sectores que la OEA ha evaluado de esta manera son la energía y el transporte en Colombia, Uruguay y, más recientemente, en El Salvador; la energía y los aumentos en Panamá y Costa Rica; y la energía y la administración de recursos naturales en el Caribe angloparlante. En cada uno de estos programas se ha examinado el papel que la energía desempeña dentro de un componente de extrema importancia de las respectivas economías de los países. Aunque por su naturaleza, estos proyectos son sectoriales, se centran en las relaciones que hay entre componentes del desarrollo de manera similar a los proyectos de regionalización de la energía.

La energía y el transporte

Unos pocos datos estadísticos ponen en evidencia la importancia de la energía en el sector del transporte.

- El transporte insume un tercio de toda la energía de América Latina.
- Los derivados del petróleo componen casi toda la energía utilizada por el transporte.
- Las zonas urbanas consumen aproximadamente el 80% de la energía de América Latina.
- A pesar de los problemas de congestión que tiene la región, el número de propietarios privados de coches aumenta anualmente entre el 10% y el 20%.

No obstante ello, no han sido comunes los grandes programas de racionalización de la energía en la región. Y son muchas las razones que explican su ausencia. En general, el mejoramiento del transporte no es una cuestión inherente a la oferta. Salvo algunas excepciones, no es probable que haya descubrimientos importantes y, además, el transporte está tan intrínsecamente ligado a las economías de la región que es difícil introducir cambios significativos.

Con la excepción de la sustitución innovativa hecha por Brasil, las tecnologías y los recursos son, con poca o ninguna modificación, los mismos que utiliza el mundo desarrollado. Además, los beneficios que

reporta el uso racional del combustible en el sector del transporte corresponde, de forma desproporcionada, a menos del 10% de la población que posee automóviles particulares.

Fue el Gobierno de Colombia el primero que, en 1982, solicitó de la OEA que estudiara este problemático sector. Y es que Colombia afrontaba una situación grave: el transporte consumía el 65% del total de líquidos de petróleo del país; a pesar de que la producción de petróleo se incrementaba con rapidez, las refinerías del país no podían satisfacer la creciente demanda de gasolina; y se estimaba que la importación de gasolina llegara a ser de 17.000 barriles diarios en 1987.

Las opciones disponibles no parecían atractivas. La importación continua de gasolina a alto precio requeriría contar con divisas fuertes e impondría al gobierno un freno a sus alternativas de desarrollo. Otra opción era la de aumentar la capacidad de las refinerías para satisfacer la demanda de gasolina, pero ello sería muy caro y redundaría en una producción excesiva de productos pesados. Además, los mercados potenciales para exportar el exceso de producción quedaban muy distantes, con lo que los gastos de transporte reducirían los ya bajos márgenes de ganancias producidos por los productos pesados.

Pero existía otra opción: la conservación y la sustitución del combustible, aunque los beneficios potenciales se desconocían porque eran pocos los datos sobre el sector o los análisis hechos en él.

En Uruguay, la situación era distinta. Casi toda la energía consumida por el transporte se basaba en petróleo importado y el diseño de la refinería nacional afectaba, en gran medida, la posibilidad de producir derivados ligeros en las cantidades deseadas. Se había elaborado un sistema arancelario para los combustibles de alto costo, destinado a generar ingresos nacionales, fomentar el uso racional de otros combustibles e imponer la carga más pesada a los propietarios de coches particulares. Dado el alto precio de los combustibles líquidos en Uruguay, los beneficios potenciales de las iniciativas de conservación parecían ser impotentes. En enero de 1984, el Gobierno de Uruguay pidió a la OEA un programa de asistencia técnica en materia de energía y transporte, para investigar las alternativas de ahorro energético.

En Colombia, al igual que en Uruguay, el primer paso consistió en compilar información cabal sobre el sector a fin de contar con una base de datos que sirviera para evaluar las nuevas políticas y las alternativas de sustitución de combustibles. Dada la naturaleza compleja de los sectores y la falta de información confiable, para ambos estudios se consideró necesario, como requisito previo a la realización de otras actividades, crear sistemas de información.

La organización de una base de datos fue una tarea difícil en ambos países. Los datos existentes sobre el sector de los transportes estaban diseminados por muchos sectores, organismos y ministerios distintos, y los que no existían, había que buscarlos. En lugar de recabar datos mediante encuestas abiertas se elaboraron unas destinadas a probar cuestiones concretas, como, por ejemplo: "¿Cuáles son los precios relativos de gasolina y diesel que mejor satisfacen la demanda nacional?", "¿Qué efecto tiene la antigüedad de la flota de transporte en el consumo de energía?", "¿Realmente causan al país una pérdida neta los altos aranceles de importación de coches?". Debido a las inmensas cantidades de datos y a las relaciones existentes entre ellos, fue esencial contar con la participación de estadísticos.

Como se dijo al tratar el Caso Ilustrativo 2, la coordinación entre las entidades involucradas es crucial para los estudios de la energía y el transporte. La estructura y las necesidades de los sectores el transporte son muy distintas en los dos países.

Colombia, un país grande, con una creciente producción de recursos naturales, tenía posibilidades de sustituir la gasolina mientras que Uruguay dependía exclusivamente de la importación de combustible.

Como se demuestra en los Casos Ilustrativos 6 y 7, el estudio del potencial de sustitución de la gasolina en Colombia tuvo resultados algo sorprendentes, mientras que en Uruguay fueron grandes las posibilidades de implantar programas de ahorro de energía, especialmente en la zona metropolitana de Montevideo.

La energía y la producción de alimentos

Además de la relación crucial entre la energía y el transporte, también han sido tema central de los estudios realizados por la OEA las relaciones existentes entre la energía y el sistema de producción de alimentos de los países agrícolas, importadores de petróleo. En Costa Rica y Panamá, la agroindustria aporta buena parte del producto nacional bruto y se la considera un sector clave para el futuro crecimiento económico y para el desarrollo. El sector da cuenta de una parte significativa del alto gasto que cada país tiene por concepto de importación de petróleo incluso los productos derivados del petróleo utilizados en la producción, el transporte y el procesamiento, y también los destinados a los fertilizantes, los productos químicos y el alimento para ganado.

Caso Ilustrativo 6

El Gas Natural Comprimido como Sustituto de la Gasolina: La Energía y el Transporte en Colombia

Entre las opciones para sustituir la gasolina en Colombia se encontraba la conversión de vehículos para funcionar con diesel, el uso incrementado de transporte eléctrico y la utilización de gas natural comprimido como combustible. Se hizo una comparación entre estos sustitutos y la gasolina y se ponderaron entre sí sobre las siguientes bases:

- costo y disponibilidad
- contaminación ambiental y seguridad
- ejecución a corto plazo y potencial de ahorro
- relaciones con la estrategia nacional en materia de energía

El uso incrementado de diesel y electricidad, especialmente para el transporte público en las zonas urbanas, demostró ser promisorio para todo el país, aunque a un costo relativamente alto y con poca sustitución de gasolina. La gran sorpresa fue comprobar la viabilidad económica del uso de gas natural comprimido a escala regional.

La mayor parte de las reservas de gas natural del país se encuentran en los yacimientos de Ballena-Chuchupa, mar adentro, en la punta noreste del país. Estos yacimientos, que contienen el 84% de la reserva comprobada colombiana de 4.000 mil millones de pies cúbicos, están conectados a los principales puertos y ciudades del noreste por gasoductos. La utilización en mayor escala del abundante gas de la región se ha estancado debido al alto costo de la infraestructura terrestre adicional, a la depresión del mercado internacional de gas natural líquido y otros derivados, y a la reciente concentración en el desarrollo de petróleo y carbón.

El proyecto se centró en un análisis desagregado del potencial de gas natural comprimido para la región norte del país. El transporte de carga es de extrema importancia en la región porque cuenta con grandes puertos y centros industriales y produce carne, leche, semillas oleaginosas, algodón y frutas.

Para utilizar gas natural comprimido es necesario agregar a cada vehículo un sistema de conversión. Además, las estaciones de servicio de gas natural comprimido deben construirse a intervalos bien emplazados para comprimir y distribuir el gas. El proyecto propone una fase de ejecución, comenzando por la construcción de 18 estaciones de gas para vehículos livianos y autobuses en las zonas urbanas y para vehículos interurbanos de pasajeros y transporte de carga. Esta red atenderá hasta unos 4.800 vehículos por día y permitirá que los que funcionen a gas natural comprimido puedan transitar todas las ciudades y carreteras principales, incluso por la que llega, de sur a norte, hasta Bucaramanga, que está conectada a los cercanos yacimientos de gas El Centro.

El costo estimado de esta fase es de 13 millones de dólares más unos 4.7 millones para la conversión de vehículos. A fin de satisfacer la demanda total de la región, en las fases siguientes será necesario triplicar la construcción de estaciones de servicio, a un costo de 39 millones de dólares por un lapso de seis años. Completado el proyecto, se suministraría combustible al 80% del transporte público urbano y al 50% del interurbano, incluidos el de carga y el de pasajeros. Con ello se sustituirían 3.200 barriles diarios de gasolina, es decir, alrededor de un 25% del déficit nacional en materia de gasolina.

El aumento de los precios del petróleo registrado a finales de los setentas y comienzos de los ochentas, unido a los precios decrecientes de los productos agrícolas primarios en los que descansan las economías de ambos países, produjeron un desequilibrio del rendimiento comercial entre estos dos bienes, al que se sumaba el hecho de que caracteriza a los sectores exportadores de alimentos la venta de productos básicos sin mayor envasado o procesamiento, que tienen poco valor añadido.

Caso Ilustrativo 7

Ahorro de Energía en el Transporte de Montevideo, Uruguay

Un amplio estudio del sistema de transportes de Uruguay reveló posibilidades importantes de ahorrar energía en todo el país. En concreto, se identificaron 15 posibilidades de racionalizar la energía.

Debido a que los datos sobre el uso de la energía en el sector del transporte no estaban completos ni organizados, uno de los pasos fundamentales del proyecto consistió en la compilación y diseño de una base de datos sobre el uso de la energía en el transporte. Se elaboró un nuevo sistema, que incluía la base de datos y la ampliación de un modelo existente de planificación energética con la inclusión del sector del transporte, para ser utilizado por la Dirección Nacional de Energía (DNE), entidad de contraparte del programa, en la planificación y el análisis continuos.

Entre las recomendaciones que surgieron del análisis de las opciones para usar de forma racional la energía en el transporte se encontraban las siguientes:

- Renovación del sistema urbano de autobuses y trolebuses de Montevideo. El programa recomendó que el Gobierno Municipal de Montevideo, en colaboración con la DNE, reestructurara todo el sistema de transporte público de Montevideo, incluyendo nuevas rutas de recorrido de los autobuses, una investigación del uso de autobuses más pequeños y una ampliación del sistema de trolebuses.
- Establecimiento de un sistema de transporte acoplado ("piggyback") para transportar los camiones vacíos que regresen desde Montevideo al campo. El programa recomendó que el Ministerio de Transportes y Obras Públicas se concentrara en la ejecución de estos sistemas para producir ahorros de energía en el corto plazo. Entre los ahorros a mediano y largo plazos, destinados a fomentar el uso

racional de la energía en el transporte de cargas por carretera, se incluye la reforma del sistema ferroviario y las terminales centrales de carga.

- Aplicación de una amplia gama de políticas a aumentar la eficiencia del sistema de transportes, entre ellas, las relativas a tasas impositivas a la importación, a precios y a administración.

Sobre la base de los resultados obtenidos con este programa inicial de la energía y transportes, la OEA y el gobierno municipal de Montevideo están elaborando un nuevo sistema de transporte urbano y planes hasta el año 2000.

El alza creciente de los precios del petróleo provocó un aumento del volumen de las exportaciones de café, plátanos y azúcar - principales productos de exportación en ambos países - para compensar las importaciones de petróleo crudo. Pero incluso con la actual disminución del precio del petróleo, los combustibles y productos químicos importados llegan a representar hasta la mitad del costo total de la producción de alimentos.

Tanto en Costa Rica como en Panamá se estudiaron las relaciones entre estos dos sectores para ayudar a los gobiernos de ambos países a fijar políticas integradas, destinadas a elevar al máximo los beneficios económicos que de esos sectores se derivan. Estructuralmente, los proyectos debían integrar las acciones de muchas entidades y sectores, como, por ejemplo, la energía, la planificación, la agricultura, el transporte y la agroindustria. Del análisis vertical del sector alimentario, incluyendo desde la producción hasta la distribución final, surgieron posibilidades de hacer ahorros.

En lo que respecta a la producción, se analizó la posibilidad de sustituir fertilizantes y alimentos para el ganado con desperdicios agrícolas no utilizados - cascaras de granos de café y arroz, féculas de plátanos y productos derivados del pescado -. Además, se identificaron posibilidades de reducir las pérdidas registradas en el procesamiento y el transporte de alimentos.

El transporte de alimentos insuena una parte significativa de los combustibles utilizados en la agricultura, por lo que se delinearon posibilidades de ahorro en este campo. Por ejemplo, en Costa Rica, se transportaban granos de arroz enteros hasta los molinos de San José, lo que implicaba el transporte adicional de cascaras y agua, cuando éste podría evitarse con el procesamiento de los granos en los centros de producción.

Además, se recomendó que se diera prioridad a la identificación de productos exportables con valor añadido para que el país devengara mayores ingresos económicos.

La energía y la administración de los recursos naturales

La administración de los recursos naturales desempeñó un papel importante en el Programa Energético para Asentamientos Humanos que la OEA llevó a cabo en los países de habla inglesa del Caribe. Estos países se enfrentan con problemas energéticos característicos de las islas pequeñas sin reservas de hidrocarburos conocidas, y con demandas energéticas pequeñas y aisladas. Aunque en estos países ciertas actividades dependen del petróleo importado, como las de transporte, la biomasa es la base del suministro de energía a la mayoría de los habitantes rurales y a los urbanos de bajos ingresos, y ninguna

de las dos situaciones tiene probabilidades de cambiar en el futuro próximo. Las actividades para desarrollar la energía, en consecuencia, deben centrarse en la administración de los recursos forestales a fin de asegurar el futuro suministro energético.

Pero la cuestión no sólo implica al sector de la energía. La administración inadecuada de los recursos forestales puede producir deforestación, erosión del suelo, problemas de sedimentación y una degradación general del medio ambiente, lo que afecta seriamente a otros sectores económicos. Por tanto, la buena administración de la biomasa, a la vez que protege el suministro futuro de energía, puede reducir las amenazas que supone para otras áreas económicas.

Sugerencias generales para los programas de desarrollo sectorial integrado de la energía

El desarrollo sectorial integrado de la energía es mucho menos sensible al desarrollo metodológico que el regional porque existen grandes diferencias entre los sectores y entre los países, por lo que habrá que diseñar una metodología concreta para cada caso. A pesar de ello, pueden hacerse algunas sugerencias generales para proyectos de esta índole, basándose en la experiencia adquirida con los programas de asistencia técnica que acabamos de describir.

1. Realización de un análisis preliminar de la importancia de la energía en el sector en cuestión.

Antes de emprender un programa importante para la integración de la energía en un sector dado, se recomienda que la oficina que vaya a iniciarlo haga un análisis preliminar de la extensión de los vínculos entre la energía y las actividades del sector, centrandó la atención en las posibilidades de obtener beneficios sustantivos si se tomaran acciones en el campo del desarrollo energético. En otros términos, es esencial determinar si existe algún problema y si se pueden tomar acciones razonables para producir un cambio significativo.

Caso Ilustrativo 8

La Energía y la Administración de Recursos Naturales: Santa Lucía

Al ejecutarse el Proyecto de Energía en Asentamientos Humanos se habla confirmado el papel crucial que desempeña la biomasa en el suministro de energía en los países del Caribe Oriental. Mientras que la leña y el carbón componen menos de un tercio del consumo total de energía, se estima que entre el 70% y el 80% de los hogares de la región dependen, al menos parcialmente, de la biomasa. El suministro comercial de energía, basado casi todo en productos importados, se destina, principalmente, a las pequeñas clases media y alta.

El suministro de energía del 70% de los hogares de Santa Lucía depende de la biomasa; en las zonas rurales de bajos ingresos se estima que el 85% de todas las casas utilizan carbón o leña. Y es probable que estos combustibles tradicionales sigan siendo predominantes en el futuro debido a una combinación de preferencias culturales, a los altos precios de la electricidad y de otros combustibles derivados del petróleo - y a su limitada disponibilidad - y a la imposibilidad financiera de acceso a enseres domésticos modernos eléctricos, a gas licuado o a queroseno.

Dado que la mayoría de los asentamientos humanos de Santa Lucía dependían extremadamente de la

biomasa, el Proyecto de Energía para Asentamientos Humanos se centró inicialmente en la evaluación de los recursos existentes. A pesar de que las actuales reservas forestales parecían adecuadas, un análisis computarizado mostró tendencias alarmantes.

Con la tasa actual de utilización, se consumían anualmente unas 3.000 hectáreas, o 12% del total de las reservas forestales para este uso. A ese ritmo, podría esperarse que, en el plazo de entre 8 y 14 años, hubiera una seria escasez de biomasa. Pero esta disminución de la disponibilidad de biomasa se consideró como algo más que un simple problema de suministro energético:

A medida que se agotara el bosque accesible y primario se explotarían otras especies forestales de mayor valor económico y ecológico.

A medida que escasearan la leña y el carbón aumentarían las importaciones de productos derivados del petróleo, para lo cual se necesitarían divisas adicionales y se frenarían otros programas de desarrollo.

La degradación ecológica resultante de una disminución de las áreas boscosas produciría problemas ecológicos y económicos. La erosión del suelo podría poner en peligro los proyectos agrícolas y disminuiría el potencial hidroeléctrico.

La gravedad y el alcance del problema potencial produjo el reconocimiento de que era esencial tomar iniciativas en materia de políticas, por lo que se formó un grupo de estudio conjunto, compuesto por funcionarios de la Oficina de Energía de la Unidad Central de Planificación y de la OEA, para recomendar políticas capaces de revertir problemas.

Un modelo computarizado que se elaboró para estudiar el caso, permitió a los planificadores probar varios casos de oferta y demanda y políticas gubernamentales. De allí surgieron tres opciones para mejorar la situación:

La realización de un programa de plantación de 20 hectáreas anuales de *leucaenas*, por un período de diez años, con la que se estimaba lograr una cosecha sostenida a partir de 1992.

La introducción de hornos de metal capaces de lograr que la eficiencia en la conversión de la madera en carbón tenga un aumento promedio del 15% para 1988 y del 20% para 1992.

La reducción de los derechos de importación de cocinas a queroseno en 1988, para producir un cambio único del orden del 30%, del uso de carbón por el uso de queroseno.

El modelo demostró que, si se aplicaban las tres políticas simultáneamente, para el año 2000 se habrían conservado más de 14.000 hectáreas de bosque, produciéndose un aumento gradual y sostenido del suministro de biomasa.

2. Garantía previa de apoyo y participación interinstitucional del más alto nivel.

A fin de asegurar el apoyo necesario durante la ejecución de un programa de esta naturaleza y, más importante aún, después de haberse ejecutado éste, la decisión de emprenderlo debe ser tomada por los más altos niveles de autoridad de las instituciones participantes. Como parte de la decisión, debe crearse un equipo técnico interinstitucional para trabajar en el programa, proporcionando así el vínculo técnico diario y directo entre el programa y las instituciones representadas.

3. Identificación y elaboración de datos sobre la energía integrada para el sector.

El equipo técnico debe hacer una identificación inicial de los principales tópicos energéticos del sector en cuestión. Usando esas pautas, el equipo debe identificar los datos que necesita para evaluar esos tópicos y luego recabar esos datos de los bancos de datos de las instituciones participantes. La experiencia ha demostrado, en repetidas ocasiones, que a menudo no se dispone de los datos deseados y que es necesario hacer una serie de encuestas y análisis estadísticos para obtener un nivel adecuado de información. Para generar esta información dentro del tiempo y los recursos disponibles, es necesario contar con creatividad e innovación. Los datos así generados, y las metodologías usadas para recabarlos, deberán ser organizados, documentados e introducidos en un marco de referencia que pueda ser fácilmente duplicado en el futuro. Con esto se podrán medir, de manera significativa, los cambios que se produzcan de forma automática y los que se deriven de las iniciativas incorporadas a la política en cuestión.

4. Identificación y selección de las líneas de acción para el desarrollo integrado de la energía en el sector.

El equipo técnico, con base en el análisis de los datos generados, en las entrevistas estructurales con expertos del sector y en las opiniones de sus propios miembros, deberá identificar las líneas de acción potenciales para resolver los problemas energéticos de ese sector (aumentar su productividad, reducir el consumo de energía, etc.). Estas líneas de acción deben ser evaluadas con detalle suficiente como para que los responsables de tomar decisiones dentro de las instituciones participantes puedan asignar prioridades significativas y elegir las líneas de acción que deberán ser analizadas en mayor detalle.

5. Análisis de las líneas de acción de alta prioridad y preparación, análisis y recomendación de políticas y proyectos.

En casi todos los programas de asistencia técnica ha podido constatarse la tendencia natural a considerar que la generación de datos y el análisis de problemas se justifican por sí mismos. Pero las actividades de los programas de desarrollo sectorial integrado de la energía, al igual que los regionales, sólo se justifican si redundan en acciones. Aquellos a quienes corresponde tomar decisiones y sentar políticas no sólo deben contar con información sino, también, con recomendaciones concretas sobre las acciones de política y/o de inversión cuyos deseables efectos y rendimientos sean comprobables.





6. Mirando al futuro

La intención de este documento no ha sido sugerir que el desarrollo integrado de la energía puede resolver los problemas de energía o de desarrollo de América Latina y el Caribe. Por el contrario, hemos definido una serie de circunstancias particulares en las que este método puede ser muy eficaz. En aquellas zonas donde pueden aplicarse estos criterios, y hay muchas de ellas, especialmente en América Latina, la integración de la energía en el proceso de desarrollo puede constituir un aporte notable al crecimiento socioeconómico. En otras, y en la planificación y política globales, cuando no todo el proceso sea adecuado, pueden aplicarse ciertas facetas del mismo. Uno de los principales resultados comprobados con los proyectos de desarrollo integrado de la energía, que puede aplicarse en muchas instancias, es la coordinación intersectorial que promueven.

El futuro del desarrollo integrado de la energía, tanto regional como sectorial, depende, en gran medida, de la voluntad de las diversas instituciones y entidades de apartarse de sus papeles tradicionales y reconocer las interrelaciones que existen en el proceso de desarrollo. Como se ha recalcado en este documento, el desarrollo integrado de la energía no puede "practicarlo" una sola institución sino que debe implicar la acción cooperativa de todas las entidades participantes.

Hemos demostrado que no es necesario considerar la energía desde el punto de vista tradicional de la oferta. Cuando se la mira como una fuerza catalítica, capaz de producir desarrollo, la energía se convierte, más que en su sector por sí mismo, en parte integral de todas las actividades. Repetimos que este método no está destinado a reemplazar el centrado en la oferta sino a complementarlo. Todavía hay que elaborar balances energéticos y construir nuevas estructuras energéticas. No obstante, con una visión más amplia, los organismos de suministro energético pueden ver posibilidades para la realización de proyectos de desarrollo de la demanda y las organizaciones de desarrollo pueden incorporar la energía a su proceso de planificación. Existen, para el futuro, una cantidad de posibilidades. En el plano sectorial, podría intentarse la aplicación de este método a sectores adicionales en los que la energía tiene un papel crucial, como la minería y otras industrias. En cuanto al desarrollo regional integrado de la energía, indudablemente existen en toda América Latina y el Caribe actividades potencialmente promisoras. Es de desear que las experiencias descritas en este documento, acumuladas por la OEA y las entidades de contrapartida, ayuden a otros organismos a identificar posibilidades a la hora de planificar el desarrollo energético.





La Organización de los Estados Americanos

Los propósitos de la Organización de los Estados Americanos (OEA) son los siguientes: afianzar la paz y la seguridad del Continente; prevenir las posibles causas de dificultades y asegurar la solución pacífica de las controversias que surjan entre los Estados Miembros; organizar la acción solidaria de éstos en caso de agresión; procurar la solución de los problemas políticos, jurídicos y económicos que se susciten entre ellos, y promover, por medio de la acción cooperativa, su desarrollo económico, social y cultural.

Para el logro de sus finalidades la OEA actúa por medio de la Asamblea General; la Reunión de Consulta de Ministros de Relaciones Exteriores; los tres Consejos (el Consejo Permanente, el Consejo Interamericano Económico y Social y el Consejo Interamericano para la Educación, la Ciencia y la Cultura); el Comité Jurídico Interamericano; la Comisión Interamericana de Derechos Humanos; la Secretaría General; las Conferencias Especializadas, y los Organismos Especializados.

La Asamblea General se reúne ordinariamente una vez por año y extraordinariamente en circunstancias especiales. La Reunión de Consulta se convoca con el fin de considerar asuntos de carácter urgente y de interés común, y para servir de Órgano de Consulta en la aplicación del Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR), que es el principal instrumento para la acción solidaria en caso de agresión. El Consejo Permanente conoce de los asuntos que le encomienda la Asamblea General o la Reunión de Consulta y ejecuta las decisiones de ambas cuando su cumplimiento no haya sido encomendado a otra entidad, vela por el mantenimiento de las relaciones de amistad entre los Estados Miembros así como por la observancia de las normas que regulan el funcionamiento de la Secretaría General, y además, en determinadas circunstancias previstas en la carta de la Organización, actúa provisionalmente como Órgano de Consulta para la aplicación del TIAR. Los otros dos Consejos, que tienen sendas Comisiones Ejecutivas Permanentes, organizan la acción interamericana en sus campos respectivos y se reúnen ordinariamente una vez por año. La Secretaría General es el órgano central y permanente de la OEA. La sede tanto del Consejo Permanente como de la Secretaría General está ubicada en Washington, D.C.

La Organización de los Estados Americanos es la asociación regional de naciones más antigua del mundo, pues su origen se remonta a la Primera Conferencia Internacional Americana, celebrada en Washington, D.C., la cual creó, el 14 de abril de 1890, la Unión Internacional de las Repúblicas Americanas. Cuando se estableció la Organización de las Naciones Unidas se integró a ella con el carácter de organismo regional. La Carta que la rige fue suscrita en Bogotá en 1948 y luego modificada mediante el Protocolo de Buenos Aires, el cual entró en vigor en febrero de 1970. Hoy día la OEA está compuesta de treinta y dos Estados Miembros.

ESTADOS MIEMBROS: **Antigua y Barbuda, Argentina, Bahamas, (*Commonwealth de las*), Barbados, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Dominica, (*Commonwealth de*),**

Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Grenada, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, St. Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela.

