NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL

LIMITADA

E/CEPAL/Conf.73/L.2
19 de febrero de 1981

ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L
Comisión Económica para América Latina

Reunión Regional Preparatoria de la Conferencia
de las Naciones Unidas sobre Fuentes de Energía
Nuevas y Renovables

Ciudad de México, México, 16 al 18 de marzo de 1981

PLAN REGIONAL DE ACCION EN MATERIA DE FUENTES DE ENERGIA NUEVAS Y RENOVABLES

81-2-166

INDICE

INTRODUCCION

La Asamblea General de las Naciones Unidas, al convocar a una Conferencia sobre Fuentes de Energía Nuevas y Renovables, le ha señalado como objetivo la elaboración de medidas para una acción concertada, encaminada a promover el aprovechamiento y la utilización de estas fuentes de energía. Tales medidas procurarán satisfacer las necesidades globales de energía, especialmente de los países en desarrollo. Estas medidas deberán adoptarse en el contexto de los esfuerzos destinados a acelerar el desarrollo de estos países.1/

El presente plan de acción se enmarca en este objetivo y aspira a reflejar - luego de ser discutido, enriquecido y ajustado por los gobiernos - una posición conjunta de América Latina en la temática de la Conferencia.

Conforme a lo señalado por la Asamblea General, hay dos grandes marcos de referencia, más amplios que las fuentes de energía en cuestión, en los cuales las acciones propuestas deben encuadrarse. Ellos son, para los países en desarrollo, la satisfacción de sus necesidades globales de energía y los esfuerzos para acelerar sus procesos de desarrollo. Este contexto más amplio, conformado por los problemas actuales de energía y desarrollo en América Latina, es el tema examinado en el capítulo I de esta propuesta.

En el capítulo II se presentan las bases conceptuales del Plan de Acción Regional aquí formulado y que sirven de marco para analizar el potencial para el aprovechamiento y utilización de las fuentes de energía nuevas y renovables en América Latina. Esas bases conceptuales consideran el carácter dinámico del potencial de estas fuentes de energía y la necesidad de buscar su aplicación masiva.

A partir de esta visión general, en el capítulo III se esboza una estrategia para el aprovechamiento acelerado de las fuentes de energía nuevas y renovables en América Latina, basada en esfuerzos nacionales fortalecidos con la cooperación regional y mundial.

En el capítulo IV se plantea una propuesta concreta en materia de programas regionales de acción. La propuesta está precedida por una

---

1/ Asamblea General de las Naciones Unidas, A/RES/33/148, 1° de marzo de 1979.

presentación breve de ciertos aspectos generales. Los programas regionales son de carácter integral y en este capítulo se señalan sus características, sus áreas de acción y se intenta una ordenación de ellos sobre la base de las prioridades señaladas por los países de la región, las repercusiones sobre el panorama energético regional y los programas actualmente en marcha. Estas prioridades, serán uno de los temas centrales de discusión para los gobiernos en la Reunión Regional Preparatoria de la Conferencia.

I. EL CONTEXTO: ENERGIA Y DESARROLLO EN AMERICA LATINA

No han transcurrido diez años todavía desde que el mundo tomó conciencia de que los recursos energéticos en que se basa la civilización actual son escasos, y que varios de ellos pueden agotarse en un futuro relativamente cercano. El valor de la energía ha aumentado considerablemente, y la energía ha pasado a ser uno de los temas fundamentales del desarrollo y de las relaciones internacionales. Para los países en desarrollo deficitarios en energía la situación es especialmente difícil, pues deberán obtener la que necesitan dentro de un esquema de relaciones económicas internacionales en el cual son la parte más débil.

Cualquier análisis de la situación energética actual reafirma el hecho de que se ha entrado en un proceso de cambios fundamentales en cuanto a nuestra base energética. El mundo consumió en 1980 alrededor de 50 mil millones de barriles de petróleo equivalente de energía primaria comercial, de los cuales 23 fueron de petróleo, 10 de gas, 15 de carbón y 2 de hidroelectricidad y energía nuclear.2/ Cabe confrontar estas cifras con las reservas de combustibles fósiles con que cuenta el mundo, que son las siguientes:3/

2/ Banco Mundial, Energy in the Developing Countries, Washington, D.C., 1980, cuadro 6, p. 12.

3/ Ibid., pp. 80 a 85.

/Miles de

	Miles de millones de barriles de petróleo equivalente
Petróleo (reservas probadas)	640
Gas (reservas probadas)	460
Petróleos pesados (reservas estimadas)	3 010
Esquistos (órdenes de magnitud)	3 264
Carbón (recuperable técnica y económicamente)	3 125
Carbón (recursos geológicos)	49 725

Para el decenio de 1980 se prevén tasas de crecimiento anuales de 2.1% para el consumo mundial de petróleo y de 3.5% para el del conjunto de los combustibles fósiles.4/ Si estos mismos ritmos de crecimiento se mantuvieran después de 1990, las reservas indicadas de petróleo alcanzarían sólo hasta el año 2002, y las del conjunto de los combustibles fósiles recuperables económicamente hasta el año 2040. Sin embargo, hay dos factores de gran importancia que permitirían ampliar los plazos más allá de las estimaciones anteriores. Primero, las reservas y recursos son variables económicas y no sólo cantidades físicas; tenderán a aumentar a medida que suban los precios, progresen las tecnologías y se estimule la exploración. El segundo factor es la clara expectativa que existe de que las tasas de crecimiento de la energía primaria tiendan a seguir reduciéndose, también por influjo de los mayores costos, y que esa reducción se logre a través de una mayor eficiencia en la producción y el uso de la energía, y de cambios en los estilos de vida.

El problema energético de la humanidad podría por lo tanto reducirse brevemente a dos dimensiones o desafíos fundamentales, cada uno de los cuales abre muchos otros frentes que podrían repercutir en la sociedad del futuro tanto en lo que toca a los aspectos económicos y sociales como a los estilos de vida.

El primer desafío lo constituye la necesidad ineludible de cambiar el actual balance energético de la humanidad, altamente dependiente de los hidrocarburos, los cuales, cualesquiera pudieran ser las hipótesis de

4/ Ibid., el cálculo se basó en las cifras del cuadro 6.

/reservas, tenderán

reservas, tenderán a agotarse dados los patrones actuales de consumo y las futuras demandas provenientes tanto de los países desarrollados como de los países en vías de desarrollo.

El segundo desafío consiste esencialmente en que los costos mayores y crecientes harán aumentar la gravitación económica de la energía en el consumo, la inversión, las comunicaciones, el comercio internacional, etc., lo cual habrá de reflejarse necesariamente en las posibilidades y en las políticas de desarrollo y por ende sobre los propios estilos de vida de la sociedad del futuro.

A este último respecto, baste señalar como ejemplo lo que cabe esperar en el caso de la inversión. Entre 1965 y 1975, los países en desarrollo importadores de petróleo invirtieron anualmente en promedio 12 000 millones de dólares en la producción y transformación de la energía comercial. En moneda del mismo valor (dólares de 1980), destinaron a ese fin 34 400 millones de dólares en 1980 y deberán invertir anualmente 54 400 millones de dólares entre 1981 y 1985 y 82 200 millones de dólares anuales entre 1986 y 1990.

Por cada dólar que se invertía en energía en 1970 habrá que invertir 7 dólares en 1990. Además del enorme esfuerzo de ahorro que esto requiere los países deficitarios se verán en una situación en que las importaciones de petróleo serán cada vez más onerosas, aumentarán las presiones sobre sus balances de pagos, y cada vez les será más difícil realizar las inversiones en otros sectores que puedan asegurar la mantención del desarrollo, el suministro de empleo y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Hasta el presente, estos países han sorteado tales dificultades recurriendo a cambios estructurales y ajustes en sus economías internas, a la expansión de sus exportaciones y al endeudamiento externo, principalmente con los bancos privados que recirculan el excedente de los países exportadores.

El mundo deberá realizar un proceso de profundas sustituciones en su base energética, que afectarán a toda la humanidad. En el pasado, la sustitución energética fue impulsada por poderosas fuerzas económicas. El carbón era más barato que la leña, el petróleo más barato que el carbón, el gas natural más barato que otras fuentes en muchas aplicaciones. No

/hubo mayores

hubo mayores problemas de funcionamiento del sistema económico para lograr estos cambios que los que acarreó cualquier otra sustitución masiva, como la de la tracción animal por el ferrocarril en el transporte, o la del procesamiento manual por el procesamiento electrónico de datos en la gestión de empresas.

La sustitución energética que se avecina será cualitativamente diferente. Será una sustitución por alternativas más caras,5/ tal vez por primera vez en la historia. Los mecanismos decisorios institucionales y políticos de que disponemos no fueron ideados para el manejo de una situación como ésta, que exigirá una gran capacidad de previsión para la toma de decisiones. Se trata de la transición de una era básicamente de consumo de hidrocarburos a una de mayor pluralismo energético. Es necesario buscar mecanismos que garanticen que esta transición sea ordenada y justa. El proceso de sustitución energética es, necesariamente, uno de los elementos más importantes del Nuevo Orden Económico Internacional. La planificación, que no es otra cosa que la toma de decisiones previendo lo que va a ocurrir, cobrará una importancia que antes no tenía, y deberá realizarse con enfoques y metodologías diferentes de los tradicionales.

En el pasado, la planificación vinculada con la energía consistió simplemente en proyectar demandas y seleccionar proyectos de oferta entre fuentes bien conocidas, dentro de un contexto de costos y precios que era fácil predecir. Era una actividad básicamente técnica, que podía realizarse en forma relativamente aislada del resto de la sociedad, dentro de las empresas eléctricas o petroleras. Ya no es posible seguir planificando en esta forma en materia de energía. No sólo habrá que planificar las ofertas sino también las demandas. Asimismo, deberán tenerse en cuenta no sólo las fuentes tradicionales sino también las fuentes nuevas. La tendencia mostrada por los precios aunque incierta permite prever una línea creciente. Las tecnologías cambian en forma cada vez más rápida. Los horizontes de planificación ya no se definen por el tiempo que tarda la construcción de una obra de abastecimiento, sino por el tiempo que resta para efectuar cambios profundos de toda la infraestructura social.

5/ Wolfgang Sassin, "Enegy", Scientific American, septiembre de 1980, pp. 119 a 132.

/La planificación

La planificación necesita disponer de imágenes del futuro al cual se aspira. Estas imágenes han estado influidas por el estilo de desarrollo que marcaron los países industrializados: el tipo de estructura urbana y sus servicios, el transporte automotriz por carreteras, la agricultura mecanizada que utiliza una gran proporción de insumos químicos, la industria y la minería que hacen uso intensivo del capital y el petróleo, y muchos otros elementos. Para este estilo de desarrollo, los países industrializados ya tienen construida la infraestructura y la base material que necesitan, pudiendo atender a toda o casi toda su población. Toda esta infraestructura y base material hace uso intensivo de la energía y fue erigida en una era en que era bajo el costo de la energía. En cambio, para los países en desarrollo, será cada vez más difícil reproducir este estilo de desarrollo, ya que la infraestructura correspondiente dista mucho de estar completa. Sería utópico si se pretendiera construirla según el mismo modelo en un mundo en que la energía fuera cara, y en el cual se entrara en competencia por la energía con los países industrializados.

Es necesario plantear por último otro grave problema energético de los países en desarrollo: el del abastecimiento de leña y de la deforestación, y los efectos en este ámbito de los altos precios del petróleo. Se lo ha llamado "la otra crisis energética". Es la situación que afecta a las poblaciones de muy bajos ingresos, principalmente rurales, que utilizan leña y carbón vegetal como fuentes de energía, y que representan por lo menos un 13% del consumo de energía primaria de América Latina.6/ Los niveles de consumo, expresados en energía útil, suelen ser bajísimos, y la población apenas se mantiene en niveles de subsistencia. Al mismo tiempo, las tecnologías utilizadas, particularmente para el consumo doméstico, son las tradicionales que se caracterizan por su muy baja eficiencia y alto insumo de leña. Esta situación unida al aumento de la demanda de leña en las ciudades, está provocando en muchos lugares serios problemas de deforestación, de erosión y de avance de los desiertos. La capacidad

---

6/ Estimaciones elaboradas por la CEPAL sobre la base de consumo de leña del sector doméstico y del bagazo de la caña de azúcar en la industria azucarera. En algunos países esta cifra alcanza valores del orden del 40% o más.

/de producción

de producción de la tierra y la productividad agrícola corren grave peligro. Se ha estimado que de mantenerse las tendencias registradas hasta ahora, un 8.2% de los bosques actuales de América Latina habrá desaparecido en 1995 debido a estas presiones de tipo energético.7/ A ello hay que agregar las presiones ejercidas por la apertura de fronteras agrícolas, la industrialización de la madera, y los incendios forestales.

Los altos precios de la energía comercial han contribuido a agravar tanto los problemas sociales como los ambientales de esta otra crisis energética. El queroseno y el gas licuado son en la práctica los únicos substitutos que existen para los combustibles tradicionales, y el alza de sus precios tiende a acelerar los procesos anteriores y a incrementar otros tipos de demanda de leña, como lo son la doméstica urbana y la industrial. Adicionalmente, los mayores precios de los fertilizantes derivados del petróleo tienden también a incidir negativamente en la producción y la productividad agrícola. Por último, todo este panorama se hace aún más difícil por la falta casi total de diagnósticos completos, estudios cuantitativos y estadísticas confiables sobre esta compleja situación.8/

Las consideraciones anteriores permiten afirmar que la planificación y la política energética deben plantearse ahora objetivos nuevos para el futuro, que van más allá del objetivo ya mencionado de asegurar el desarrollo económico. Esos nuevos objetivos serían los siguientes:

a) Garantizar la autodeterminación de cada país.

b) Utilizar cuidadosamente los recursos naturales y preservar el medio ambiente.

c) Asegurar el permanente mejoramiento de la calidad de vida de la población.

7/ PNUD/OLADE, Fundamentación y apéndices a la propuesta de plan de acción latinoamericana para el desarrollo de la energía no convencional, Quito, octubre de 1979, versión mimeografiada, p. 17. Las dos subregiones más avanzadas son México-Centroamérica-Panamá, y el Caribe; para ellas, las cifras son 15.8% y 21.5% respectivamente.

8/ Véase el Informe sometido a consideración de la presente Reunión Regional Preparatoria emanado de la reunión técnica sobre leña y carbón vegetal: su incorporación en la planificación y la política energética (Managua, Nicaragua, 23 al 27 de febrero de 1981). Dicha reunión forma parte del proceso preparatorio en América Latina de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Fuentes de Energía Nuevas y Renovables.

/El objetivo

El objetivo de garantizar la autodeterminación nacional supone, en primer término, reafirmar la soberanía de cada país sobre sus recursos naturales incluidos los energéticos y su derecho a planificar la utilización de los mismos en función de sus planes de desarrollo económico y social. Segundo, y enfrentados a la necesidad de utilizar recursos energéticos importados, asumen particular significado para los países importadores de energéticos la seguridad del abastecimiento y los problemas del financiamiento externo.

Dicho objetivo se vincula asimismo con la creciente dependencia tecnológica de la energía que cabe esperar para los países en desarrollo que tienen escasa capacidad de investigación. América Latina, a través del Programa de Cooperación Energética de México y Venezuela con los países del Caribe y Centroamérica, ha demostrado que la autodeterminación de la región se puede afianzar mediante la acción conjunta en materias de abastecimiento y financiamiento.

El objetivo de utilizar cuidadosamente los recursos naturales y de preservar el medio ambiente está relacionado con las raíces mismas de la actual situación energética, tanto respecto a los combustibles fósiles que se están agotando, como respecto a las fuentes renovables (bosques, zonas altas de las cuencas hidrográficas) que se están destruyendo. La acción conjunta en esta materia puede ser de enorme valor, para proporcionar estudios, metodologías, tecnologías y capacitación de personal a los países que no los tienen y sienten amenazados sus recursos y su seguridad de abastecimiento futura.

El objetivo de asegurar el permanente mejoramiento de la calidad de vida de la población está vinculado con los impactos de la situacion energética sobre cada uno de los miembros de la sociedad. A ese respecto, debe tenerse en cuenta primero el problema de satisfacer las necesidades más apremiantes de los grupos de más bajos ingresos que viven precariamente y utilizan la leña y el carbón vegetal. Segundo, existe el problema de más largo plazo de toda la sociedad, que deberá encontrar un nuevo estilo de desarrollo que sea capaz de asegurar buenas condiciones de vida con un consumo moderado de energía. También en esta materia podrá ser de gran importancia la acción conjunta latinoamericana para generar

/tecnologías apropiadas,

tecnologías apropiadas, idear productos adecuados a los recursos y los patrones culturales existentes, e intercambiar experiencias en materias técnicas y de organización.

Las políticas energéticas futuras de los países de América Latina deberán buscar un equilibrio entre sus objetivos de desarrollo económico, la autodeterminación, la protección del medio ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida, teniendo especial cuidado de no tratar de alcanzar alguno de ellos a expensas de los demás. Hacia el logro armónico de estos cuatro objetivos deberá dirigirse cada una de las acciones que se emprendan en las tres grandes áreas de trabajo en relación con el aprovechamiento de la energía, tendientes a:

a) Racionalizar y planificar el ritmo de crecimiento del consumo de la energía primaria, y aumento de la disponibilidad de energía útil (luz, calor, fuerza motríz, etc.), mediante un enorme aumento de la eficiencia en todo el sistema energético.

b) Continuar utilizando las fuentes de energía convencionales, buscando nuevos recursos y mejorando la eficiencia de extracción y conversión.

c) Acelerar la exploración y aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables.

Es probable que la realización de la tercera de estas tareas, en la forma y combinación de fuentes que corresponda a los recursos y necesidades de cada país, sea para muchos países de América Latina el único medio posible para avanzar hacia el logro de los cuatro objetivos que se han señalado. La presente propuesta plantea medidas y acciones concretas para impulsar esta tarea a través de un esfuerzo de cooperación y acción conjunta entre todos los países de la región.

II. POTENCIAL PARA EL APROVECHAMIENTO Y UTILIZACION DE LAS FUENTES DE ENERGIA NUEVAS Y RENOVABLES

El presente Plan de Acción Regional en el campo de las fuentes de energía nuevas y renovables se basa en dos conceptos fundamentales:

- el potencial para el aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables como una magnitud dinámica, y

/- el

- el aprovechamiento efectivo de dichas fuentes, que consiste en lograr su aplicación masiva.

En este capítulo se presentan y amplían estos conceptos, lo que sienta las bases para fundamentar la estrategia y las acciones propuestas en los siguientes capítulos.

El potencial para el aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables es una magnitud dinámica, que cambia con el tiempo. No depende sólo de los recursos, sino también de las necesidades y usos posibles, y del avance de las tecnologías. El potencial debe ser estimado y actualizado permanentemente y sirve de referencia básica para la planificación del desarrollo de dichas fuentes.

El aprovechamiento efectivo de esas fuentes consiste en lograr su aplicación masiva, para lo cual no basta con ensayar nuevas tecnologías y demostrar sus posibilidades de utilización. Para poder ser aplicadas en forma masiva es necesario que se produzcan industrialmente equipos e implementos, y su difusión en gran escala. Es importante señalar que esta aplicación masiva requiere también la adaptación social y económica de los patrones de consumo y producción. Toda adaptación se enfrenta a un proceso de inercia social que debe tomarse en cuenta al plantearse el programa de aprovechamiento de estas fuentes. Los programas integrales constituyen el modo más eficaz de impulsar estas actividades.

1. Visión dinámica del potencial para el aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables

Una de las actividades cada vez más fundamentales de la nueva planificación en materia de energía aludida en el capítulo anterior será la determinación del potencial de las fuentes nuevas y renovables. El potencial no es una magnitud fija, sino una magnitud que cambia con el tiempo. Hoy puede parecer pequeño en muchos casos, pero hay factores que deberían incrementarlo sostenidamente en el futuro. Por una parte, los costos de las fuentes convencionales están aumentando, y las disponibilidades de algunas de ellas comenzarán a reducirse en breve plazo. Esto irá permitiendo que en diversas áreas de aplicación las fuentes nuevas y renovables se vayan tornando económicamente competitivas. Por otra parte, las tecnologías para generar y utilizar energía de estas fuentes están avanzando con enorme

/rapidez, y

rapidez, y la posición relativa de las fuentes nuevas frente a las convencionales está mejorando también por esta causa. Además, existen indicios de que los hábitos de consumo heredados de una época en que la energía era barata comienzan a cambiar, haciendo posibles nuevas formas de uso de energía adecuadas a algunas de las fuentes nuevas y renovables particularmente las descentralizadas. Finalmente, estas fuentes proporcionan en muchos casos nuevas vías para satisfacer necesidades energéticas insatisfechas, particularmente en las zonas rurales.

Todos estos factores deben ser tomados en cuenta para estimar debidamente el potencial para el aprovechamiento de las fuentes nuevas y renovables. La planificación que se preocupa sólo de las fuentes que son económicas hoy para los sistemas energéticos centralizados puede cometer serios errores de juicio sobre las prospectivas de la energía en el futuro y las necesidades de acción en el presente. El potencial debe ser comprendido como una interacción entre recursos actuales y futuros, tecnologías actuales y futuras, y necesidades de energía actuales y futuras.9/ Con toda seguridad será más válido y más motivado para la acción un potencial considerado de esta manera que uno que sólo tenga en cuenta los recursos que no se conocen a cabalidad, las pocas tecnologías disponibles en el mercado, y las demandas existentes en la actualidad que reflejan el estilo de desarrollo de la era del petróleo barato y abundante.

Una estimación adecuada del potencial para el aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables debería comprender cinco aspectos principales:

a) Estudio e inventario de los principales recursos naturales (y residuos de actividades industriales y apropecuarias) del país que podrían ser fuentes de energía. El estudio debe incluir el análisis de los costos de extracción y sus impactos ambientales, y el examen de los usos alternativos.

9/ Esta es la forma, por ejemplo, en que se ha estimado el potencial de biomasa de la Comunidad Económica Europea, cf. P. Chartier, "Prospects for Energy from Biomass in the European Community", Energy from Biomass, International Conference, Brighton, Reino Unido, 4 al 7 de noviembre de 1980.

/b) Estudio

b) Estudio de las necesidades de energía del país que pudieran ser satisfechas mediante las fuentes de energía nuevas y renovables. Las necesidades incluyen tanto las demandas efectivas que expresan poder de compra como aquellas demandas humanas insatisfechas que pudieran ser objeto de políticas especiales de desarrollo social.

c) Preparación de descripciones o perfiles técnico-económicos de las tecnologías disponibles, y de las que se están perfeccionando, para la generación y el uso de energía de fuentes nuevas y renovables.

d) Integración de los elementos anteriores en uno o varios escenarios de futuro energético que se consideren factibles.

e) Evaluación de las consecuencias políticas, económicas, sociales y ambientales que tendría para el país la materialización de cada escenario. Cada uno de estos escenarios será una estimación del potencial para el aprovechamiento de estas fuentes.

Conviene hacer presente que un aspecto central en la última etapa es el de la evaluación de los escenarios futuros; ella podrá señalar en qué medida en cada escenario, con las fuentes, usos y tecnologías que incluya, se está logrando el cumplimiento de los objetivos de desarrollo que fueron presentados en el capítulo anterior: desarrollo económico, autodeterminación, protección del medio ambiente y mejoramiento de la calidad de vida. La evaluación, por lo tanto, no debería limitarse a los criterios económicos y financieros habituales, sino debería incluir además criterios de tipo social y ambiental. Lo mismo debería ocurrir con la evaluación de cualquier proyecto de aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables, y con los criterios que apliquen los organismos nacionales e internacionales de financiamiento del desarrollo.10/

Una estimación del potencial de las fuentes de energía nuevas y renovables en América Latina ha señalado que, aparte de la energía hidroeléctrica, un 11% de la energía primaria total podría provenir de ellas. Las

---

10/ Este es el tema de una de las reuniones técnicas latinoamericanas preparatorias de la Conferencia convocada para examinar los "Criterios de evaluación de proyectos de investigación e inversión en fuentes de energía nuevas y renovables" (Barbados, 16 al 20 de febrero de 1981). Esta reunión fue organizada con el apoyo del Banco de Desarrollo del Caribe, y su informe final ha sido sometido a consideración de la presente Reunión Regional Preparatoria.

principales áreas de aplicación y sus tamaños relativos (expresados como porcentajes del total de las fuentes señaladas) son las siguientes:11/

1. Leña y carbón vegetal para uso doméstico rural	15.0%
2. Radiación solar para uso industrial	14.0%
3. Residuos vegetales para uso agroindustrial	11.8%
4. Radiación solar para uso residencial urbano	8.2%
5. Leña y carbón vegetal para uso industrial	7.0%
6. Leña y carbón vegetal para uso doméstico urbano	5.9%
	61.9%

Para interpretar correctamente estas cifras es necesario tener en cuenta varios factores. En primer lugar, que de acuerdo con el concepto dinámico del potencial, cualquier estimación refleja las percepciones del momento en que se la hizo, y ésta ya tiene cuatro años. Una estimación realizada actualmente, basada en las experiencias de los últimos años, hubiera asignado un lugar más alto al alcohol carburante para el transporte, que en este caso quedó por debajo del último elemento de la lista. En segundo término, el estudio aludido hizo más hincapié en las necesidades que en los otros dos componentes del potencial: recursos y tecnologías. Por último, las cifras entregadas no reflejan necesariamente las importancias relativas de cada área de aplicación. La importancia depende de cuánto contribuya cada aplicación al logro de los grandes objetivos señalados anteriormente, y esas contribuciones no tienen porqué ser proporcionadas al total de energía primaria que requiera cada aplicación.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores pueden obtenerse por lo menos dos conclusiones importantes de estas cifras. Primero, que hay varias aplicaciones que aparentemente pueden alcanzar grandes volúmenes en la región, y para las cuales aún prácticamente no hay ninguna

11/ PNUD/OLADE, Requerimientos futuros de fuentes no convencionales de energía en América Latina. Síntesis de un estudio preparado para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo por la Fundación Bariloche (Argentina), Quito, junio de 1979, aprox. 300 páginas. El estudio fue preparado entre 1977 y 1978. En él sólo la leña y el carbón vegetal utilizados con alta eficiencia son considerados no convencionales. La leña "tradicional" constituye todavía en el escenario para 1995 un 6.1% de la energía primaria total.

/acción en

acción en marcha, como son los casos de la leña para uso doméstico rural, la energía solar para uso industrial, y otros. Segundo, que sólo en unas pocas áreas de aplicación está concentrada una parte muy grande del potencial. Esto sugiere dirigir los esfuerzos de desarrollo no a fuentes en general sino más bien a áreas de aplicación específicas (conjuntos fuente-uso). Por ejemplo, energía solar para la industria en lugar de energía solar para cualquier uso. Como es fácil apreciar, esta forma de establecer el potencial puede tener gran importancia práctica para la definición de prioridades de acción.

2. Aplicación masiva de las fuentes de energía nuevas y renovables mediante programas integrales

Una vez definidas las áreas prioritarias a partir del estudio del potencial, corresponde poner en práctica las medidas para el aprovechamiento de las fuentes nuevas y renovables. Y eso significa concretamente lograr su aplicación masiva. La aplicación masiva es el objetivo real del aprovechamiento de estas fuentes de energía, lo que suele perderse de vista cuando se pone casi todo el énfasis en la búsqueda de tecnologías. Nuevamente la tecnología es uno solo de los tres aspectos básicos; además de ella hay que desarrollar la oferta de recursos y la oferta de equipos, y transformar en demandas efectivas las necesidades de las personas y las de las actividades productivas.

Para la aplicación masiva de la energía procedente de esas fuentes es necesario que se produzcan a escala industrial los equipos e implementos necesarios para su utilización y la difusión masiva de ellos hacia sus usuarios potenciales. El esfuerzo para el aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables tiene que orientarse hacia el cumplimiento de estos dos requisitos. Hay muchas y diversas actividades que deben llevarse a cabo para lograr este propósito: estudios de diversos tipos, capacitación de personal, establecimiento de incentivos y sistemas de apoyo a los usuarios, adaptación o perfeccionamiento de tecnologías, evaluación de proyectos, movilización de financiamiento, y varias otras. Estas actividades son fuertemente interdependientes y exigen un alto grado de coordinación para su puesta en práctica. El mejor modo de realizarlas es a través de programas integrales.

III. ESTRATEGIAS PARA EL APROVECHAMIENTO Y UTILIZACION DE LAS FUENTES DE ENERGIA NUEVAS Y RENOVABLES

Se propone en este capítulo una estrategia para propiciar las condiciones que se requieren para un rápido y eficiente aprovechamiento del potencial de las fuentes de energía nuevas y renovables en América Latina y coadyuvar a lograr los objetivos globales señalados. Esta estrategia se basa en el esfuerzo nacional y en la acción y cooperación a niveles regional e internacional. Se basa también en los principios integradores descritos anteriormente, uno referente al carácter dinámico del potencial de estas fuentes de energía y el otro relacionado con la necesidad de buscar su aplicación masiva mediante programas integrales. Se considera aconsejable que cada país inicie acciones en los ámbitos nacional, regional y mundial.

1. Ambito nacional

a) Responsabilidades institucionales

Designación de un solo centro focal o coordinador nacional de las actividades en el campo de la planificación energética.

b) Avance en el conocimiento de la distribución de la energía

La distribución de la energía tanto del punto de vista de los insumos como del uso final (balance de energía).

c) Conocimiento de la dinámica del panorama energético

La planificación de la oferta y de la demanda de energía deberá tender a desarrollar, perfeccionar y uniformar la metodología hacia la formulación y análisis de escenarios energéticos simulados para el futuro, que incluyan las fuentes de energía nuevas y renovables.

d) Evaluación de recursos

Completar sus informaciones sobre los recursos que pueden ser fuentes de energía nuevas y renovables. Esta evaluación debe indicar si existe o no el recurso, dónde se lo encuentra, con qué características físicas, y cuál es su orden de magnitud. Con esta información puede compilarse un inventario o "mapa de recursos". Además, esta actividad permite identificar las fuentes y áreas geográficas para las cuales deberán en el futuro ponerse en marcha otros proyectos de evaluación de recursos.

/e) Panorama

e) Panorama de las necesidades energéticas

No basta que un recurso exista. Para que sea utilizable debe haber, o preverse que existirá en el futuro una demanda de él. La demanda puede provenir de necesidades energéticas industriales, de transporte, domésticas o agrícolas. Si se trata de necesidades actuales para las que hay poder de compra, se habla de demanda efectiva. En caso contrario, de demanda insatisfecha. El término necesidades comprende ambas.

Como en el caso de los recursos, debería contarse aquí también con un "mapa de necesidades", por sector de uso, que resuma el conocimiento actual del problema: existencia de la necesidad, ubicación geográfica, ubicación temporal (presente o futuro), características físicas (ej. calor de baja temperatura, iluminación, etc.) y órdenes de magnitud. Se pueden entonces identificar tentativamente los usos y áreas geográficas para los cuales deberían ponerse en marcha proyectos de evaluación de demandas.

f) Areas de interés para aplicación

Existirán posibilidades de aplicación de las fuentes nuevas y renovables de energía cuando coincidan la presencia de un recurso con la presencia de una necesidad. Es posible, entonces, identificar áreas de interés mediante la superposición de los "mapas" elaborados en las dos etapas anteriores. Un área de interés podrá ser, por ejemplo, el calentamiento de agua a baja temperatura para uso industrial (la necesidad) mediante radiación solar directa (el recurso). Las áreas de interés deberán ser identificadas en el espacio, y también en el tiempo si se trata de necesidades previstas para el futuro.

Esta acción permitirá también identificar los proyectos de aplicación de las fuentes que el país deba poner en marcha. Tales proyectos generalmente incluirán tanto la producción industrial de algunos equipos e implementos como la creación de incentivos y mecanismos de apoyo a la comercialización y distribución masiva.

g) Necesidades de perfeccionamiento tecnológico

La identificación de un área de interés supone la existencia de una tecnología para la aplicación práctica respectiva o la posibilidad de adaptar o perfeccionar una tecnología a ese fin. Con el cambio tecnológico cabe esperar que se vayan ampliando las áreas de interés posibles.

/Deberá comenzarse,

Deberá comenzarse, sin embargo, por definir las áreas de interés, y seguir por la identificación de las necesidades de perfeccionamiento tecnológico en cada área. La investigación tecnológica debería responder a las necesidades de aplicación y no a criterios solamente académicos. En muchos países el proceso descrito podrá contribuir en forma importante a orientar la actividad de investigación hacia las necesidades reales del país. En esta etapa, por lo tanto, se identificarán los proyectos de investigación y desarrollo que vayan a ponerse en marcha en el país en este campo.

h) Síntesis y prioridades

Los elementos descritos darán origen a gran número de iniciativas, que deben ser sistematizadas y priorizadas. En algunos países esta sistematización y priorización podrá ser el inicio de una política nacional sobre fuentes de energía nuevas y renovables.

2. Ambito regional

Las acciones y programas regionales derivados de las actividades nacionales descritas y de las prioridades señaladas por los gobiernos de la región se presentan en el capítulo IV.

Este Plan de Acción Regional contiene programas integrales que prevén proyectos en las siguientes áreas:

a) Apoyo a la planificación

Proyectos destinados a asistir a los gobiernos interesados en sus actividades futuras de evaluación de recursos, evaluación de demandas y estudio de los impactos económicos, sociales y ambientales del aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables y elaboración de políticas y programas.

b) Perfeccionamiento tecnológico

Proyectos multinacionales orientados a la adquisición, difusión, adaptación, perfeccionamiento, o seguimiento de las investigaciones extraregionales en materia de tecnologías para el uso de fuentes de energía nuevas y renovables.

c) Apoyo a la aplicación masiva

Proyectos destinados a asistir a los gobiernos que deseen aprovechar prácticamente y en gran escala algunas fuentes de energía nuevas y renovables

/para satisfacer

para satisfacer alguna necesidad importante. Estos proyectos incluirán tanto los aspectos vinculados a la producción industrial como a la difusión y comercialización.

d) Difusión de información

Proyectos dirigidos a facilitar diferentes tipos de información sobre fuentes de energía nuevas y renovables a diversos tipos de usuarios. Según las prioridades que señalen los gobiernos, podrá tratarse de publicaciones científicas regionales, servicios de información técnica, información y educación del público en general, u otras actividades similares.

e) Capacitación y entrenamiento

Proyectos destinados a la preparación de los cuadros humanos necesarios para la puesta en práctica de programas sobre fuentes de energía nuevas y renovables tanto en los campos y áreas técnicas como administrativas y sociales.

f) Acción regional concertada

Los objetivos y programas presentados en este Plan de Acción abren el campo a una fructífera cooperación regional. La larga tradición de cooperación económica en la región podría adquirir un nuevo vigor alrededor de programas concertados de cooperación regional. Estos programas deberán abarcar la cooperación energética en su conjunto, y dentro de ella y en forma especial los aspectos que se orienten hacia las fuentes nuevas y renovables de energía.

Esa cooperación regional podría ser reforzada a través de un doble apoyo de tipo institucional.

Por una parte, un punto focal que facilite a los gobiernos de la región la elaboración de programas y políticas destinadas a promover la cooperación amplia en materia energética señalando los intereses y las voluntades políticas que marquen prioridades y movilicen las acciones en la esfera nacional.

En ese sentido, la región dispone ya de un valioso instrumento cual es la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) que viene cumpliendo esa función y está elaborando un programa de metas y prioridades para la cooperación energética en un sentido amplio, incluidas las acciones concretas en el campo de los programas para el aprovechamiento de fuentes nuevas y renovables de energía.

/Es de

Es de gran importancia la identificación de programas de acción por problemas o por fuentes; debidamente elaborados y contando con el respaldo político necesario podría aprovecharse para su ejecución la amplia infraestructura institucional existente, tanto dentro del sistema de las Naciones Unidas - sistema de la CEPAL y organismos especializados y organizaciones del sistema - como de los sistemas regionales, los que debidamente concertados podrían prestar una labor de apoyo rápido y eficiente en virtud de sus respectivas especialidades y dotaciones de recursos humanos y técnicos.

Para esa amplia y masiva movilización de recursos existentes sería muy importante promover la cooperación horizontal entre los países de la región, los que están en condiciones de prestar apoyo inmediato dadas las experiencias respectivas que han adquirido en campos muy concretos de las fuentes nuevas y renovables de energía.

3. Ambito mundial

La cooperación mundial es el factor más importante para lograr que la transición hacia una era nueva, una de cuyas características principales será lograr un panorama energético pluralista, estable y justo, sin que la humanidad tenga que pasar por una era de enormes riesgos. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Fuentes de Energía Nuevas y Renovables constituye uno de los medios más viables para canalizar medidas concretas que garanticen esa transición sin caos.

Durante los próximos meses la comunidad internacional trabajará en la formulación de un Plan de Acción Mundial en el campo de las fuentes de energía nuevas y renovables, dentro del contexto de la cooperación energética en conjunto. Es de gran importancia la canalización del Plan de Acción Latinoamericano en el área de las fuentes de energía nuevas y renovables hacia ese Plan Mundial y las contribuciones de los gobiernos de la región durante su formulación.

IV. PROGRAMAS DE ACCION REGIONAL

1. Aspectos generales

En este capítulo se presentarán los programas de acción que conforman la propuesta regional. Se presenta el campo de acción del conjunto fuente-uso final y se señala el marco de actividades previstas. Se presentan finalmente los programas considerados prioritarios en la región, explicando someramente los criterios empleados para identificarlos. La razón de ser de estos programas se basa en la decisión que tomen los gobiernos de la región de definir sus estrategias nacionales para el aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables y de ponerlas en práctica. Estos programas sólo complementan las actividades y programas que decidan ejecutar los gobiernos en sus países. Su misión es apoyar los esfuerzos nacionales, no sustituirlos.

Los programas propuestos se dirigen a acciones que apoyen en todas sus partes la elaboración y la puesta en práctica de las estrategias nacionales, siguiendo las líneas esbozadas en los capítulos anteriores. Las acciones se presentan como programas integrales, mecanismo considerado como el más adecuado debido a su carácter multidisciplinario e interinstitucional.

Un programa integral tiene por objetivo lograr la aplicación masiva en un área determinada, y organiza para ello todas las actividades necesarias bajo una dirección única. Puede haber programas integrales en cualquier área que resulte promisoria en el estudio del potencial. Conviene definir el área en forma precisa, incluida la fuente y el uso; por ejemplo, calor solar para la industria, o alcohol carburante para el transporte.

2. Marco de actividades

El presente Plan de Acción Regional contempla actividades dirigidas hacia el aprovechamiento de todas las fuentes de energía consideradas por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Fuentes de Energía Nuevas y Renovables, a saber:

/a) Hidroelectricidad

a) Hidroelectricidad

b) Geotermia

c) Leña y carbón vegetal

d) Energía solar

e) Energía eólica

f) Energía oceánica

g) Biomasa

h) Turba

i) Esquistos bituminosos

j) Tracción animal

Asimismo, deberá contemplar la aplicación específica de cada fuente hacia la satisfacción de alguna necesidad en los sectores:

a) Industrial

b) Agrícola

c) Transportes

d) Residencial urbano

e) Residencial rural

Las actividades principales que debe realizar un programa integral sobre estas fuentes de energía nuevas y renovables son las siguientes:

a) Estudio detallado de los recursos energéticos que se van a utilizar.

b) Estudio detallado de las necesidades y demandas que se van a satisfacer.

c) Evaluación económica, social y ambiental de la aplicación masiva prevista, teniendo en cuenta las alternativas tecnológicas conocidas.

d) Determinación de las necesidades de adaptación o desarrollo tecnológico que plantee la aplicación masiva prevista.

e) Llevar a cabo la investigación y el perfeccionamiento tecnológico necesario.

f) Revisión de las evaluaciones económicas, sociales y ambientales de acuerdo a los resultados de la actividad tecnológica.

g) Estudios de capacidad industrial nacional, o de alternativas de importación, para el abastecimiento de los equipos e implementos necesarios.

h) Estudios de prefactibilidad y factibilidad para la producción industrial de estos equipos e implementos.

/i) Estudio

i) Estudio de las características económicas, sociales, culturales y técnicas de la población o la actividad de producción cuya demanda de energía se va a satisfacer.

j) Para el caso de abastecimientos centralizados, diseño de las modificaciones requeridas a las redes de distribución que se vayan a utilizar (ejemplo, red paralela a la de gasolina para distribución de alcohol).

k) Para el caso de abastecimiento descentralizado, diseño de los sistemas de extensión y apoyo requeridos para la difusión masiva de los equipos e implementos: capacitación, información, conservación, financiamiento a los usuarios, etc. (ejemplo: sistema de difusión del biogas en la actividad ganadera, o de cocinas de leña eficientes en áreas rurales).

l) Movilización de recursos financieros para establecer las actividades industriales y los sistemas de extensión y apoyo requeridos.

Debe destacarse la fundamental importancia entre estas actividades que tiene la de evaluación económica, social y ambiental de la aplicación masiva prevista. Los programas integrales del tipo propuesto son mecanismos de generación de proyectos de inversión que pueden dar garantías a los organismos financieros, y movilizar recursos con relativa facilidad.

3. Programas prioritarios

La gama de posibilidades de conjuntos fuente de energía-uso final es enorme y es necesario asignarles una prioridad.

Las prioridades que se han sugerido aquí incluyen sólo una lista limitada de proyectos y por lo tanto, no coinciden necesariamente con las prioridades señaladas individualmente por cada gobierno. Ellas procuran encontrar puntos en que coincide el interés de los países de la región respecto de los programas regionales que sería importante impulsar. Para llevar a cabo esta ordenación se han tomado en cuenta los siguientes criterios:

a) prioridades señaladas por los gobiernos durante el proceso preparatorio de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre las Fuentes de Energía Nuevas y Renovables;

b) los programas regionales actualmente en marcha impulsados por la OLADE (balances energéticos, geotérmica, biogas, eólica y pequeñas centrales hidroeléctricas);

/c) estimaciones

c) estimaciones del potencial de las diferentes aplicaciones de las fuentes de energía nuevas y renovables en América Latina.

Los programas sugeridos como prioritarios son los siguientes:

a) Programa de planificación energética

b) Programa de aprovechamiento hidroeléctrico

c) Programa de leña y plantaciones para la energía rural

d) Programa de etanol para el transporte

e) Programa de energía solar para la industria y la vivienda

f) Programa de residuos vegetales para la agroindustria

g) Programa de información para el aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables.

El programa de planificación prestará apoyo a los esfuerzos nacionales para determinar el potencial para el aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables y para definir las prioridades. Este programa deberá prever el uso racional de la energía como medio principal para ampliar la disponibilidad de energía útil. Los programas integrales regionales se orientan a prestar apoyo a los programas integrados nacionales en las áreas de aplicación que parecen prioritarias para la región en su conjunto. Podrán agregarse en el futuro otros programas de este tipo a medida que lo soliciten los gobiernos. El programa de información tiene por objeto facilitar la acción de todos los demás, y mejorar la comunicación entre los gobiernos, las empresas y los especialistas que trabajan en este campo a través de toda la región. Todos los programas de información contienen, como componentes de importancia, el uso eficiente de los recursos energéticos, actividades de capacitación en sus áreas respectivas. Los programas propuestos son todos programas de cooperación regional recíproca. Se basan en las instituciones existentes o por crearse en los países. La función principal de cada programa es la de estructurar y facilitar la cooperación entre las instituciones nacionales en el área correspondiente. Para estos efectos se prevé que puedan llevarse a cabo actividades como las siguientes:

a) Proveer asesoramiento técnico a un país mediante expertos o servicios técnicos provenientes de otro país de la región.

/b) Contratar

b) Contratar alguna institución de otro país de la región para la realización de estudios, investigaciones o ensayos de laboratorio requeridos por uno o más países.

c) Facilitar el intercambio permanente de información técnica y económica entre los países participantes.

d) Organizar actividades de capacitación conjuntamente con instituciones latinoamericanas, extrarregionales calificadas, o con instituciones de ambos tipos.

e) Editar publicaciones técnicas.

f) Cooperar en la búsqueda de financiamiento para actividades nacionales.

g) Organizar proyectos conjuntos de investigación pura y aplicada entre los países participantes.

h) Facilitar el acceso y difundir información técnica de otras regiones.

i) Promover y facilitar la participación de especialistas de los países en eventos internacionales.

j) Facilitar la realización conjunta de proyectos de inversión relativos a las fuentes de energía nuevas y renovables en la región.

k) Facilitar la transferencia de tecnologías de dichas fuentes dentro de la región.

l) Promover el uso de equipos e implementos producidos en la región.

m) Canalizar y racionalizar la provisión de asistencia técnica externa a la región.

La participación en estos programas estará abierta a todos los gobiernos de la región, y cada gobierno decidirá en cuáles programas quiere participar y en cuáles no. Un gobierno que decida participar adquirirá compromisos definidos de designar instituciones que actúen como contraparte, realizar tareas nacionales y asignar recursos para estas tareas según se estipule al constituirse el programa correspondiente.

Cada programa deberá tener un período de preparación detallada, de diversa duración según su naturaleza. En este período los gobiernos señalarán su interés en participar, y sus prioridades y necesidades de apoyo de parte del programa, así como los aportes y contribuciones que están

/dispuestos a

dispuestos a realizar para beneficio de los demás países. Durante el período preparatorio se gestionará además el financiamiento necesario para el programa. El documento correspondiente al proyecto y los contratos con que concluya este período especificarán en detalle todas las actividades que se proyecta realizar y los compromisos recíprocos que adquieran los países participantes y el o los organismos ejecutores.

A continuación se entrega una descripción muy breve de cada uno de los programas identificados como prioritarios. Si los gobiernos lo estimaran necesario, más adelante se podrán preparar descripciones más detalladas, que incluyan costos. Se estima que el grado de detalle actual es suficiente para efectos de establecer prioridades.

a) Programa de planificación energética

i) Objetivos

- Facilitar a los gobiernos interesados la tarea de prestarse apoyo recíproco, para la formulación de sus estrategias nacionales de aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables basándose en los criterios señalados en el capítulo III.
- Facilitar el intercambio de experiencias en esta materia, y de información técnica y económica entre los países de la región.

ii) Resultados previstos

- Perfeccionamiento y utilización de metodologías para la evaluación de los recursos energéticos.
- Conocimiento del uso y distribución de la energía en la región a partir de los balances nacionales señalados en el capítulo III y para los cuales ya se cuenta con una metodología regional formulada por la OLADE.
- Perfeccionamiento y utilización de metodologías para el estudio de las necesidades de energía que puedan satisfacer las fuentes nuevas y renovables de energía.12/

12/ A solicitud de los gobiernos de Perú y Colombia, la CEPAL ya ha iniciado la preparación de un manual sobre este tema, financiado con recursos de asistencia técnica de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Fuentes de Energía Nuevas y Renovables.

/- Conocimiento

- Conocimiento más claro de los escenarios energéticos futuros posibles de la región basados en la utilización de las metodologías señaladas.
- Guía metodológica para la estimación del potencial de las fuentes de energía nuevas y renovables sobre la base de los estudios de los recursos y las necesidades, y la información sobre tecnologías.
- Manual de formulación y evaluación de proyectos de inversión en materia de fuentes de energía nuevas y renovables.
- Personal capacitado en la aplicación de las metodologías anteriores.
- Servicios de asesoramiento en estas materias prestados a los gobiernos que los requieran.
- Otras publicaciones, reuniones técnicas de intercambio y actividades diversas.

iii) Duración: 3 a 4 años.

b) Programa de aprovechamiento hidroeléctrico

La formulación de este programa está a cargo de la reunión técnica regional "El potencial hidroeléctrico: alternativa energética y desafío industrial y financiero para América Latina", organizada conjuntamente por la CEPAL y OLADE (Quito, Ecuador, 2 al 6 de febrero de 1981). El informe de esa reunión ha sido presentado a la presente Reunión Regional Preparatoria.

c) Programa de leña y plantaciones para la generación de energía en zonas rurales 13/

i) Objetivos

- Determinar las características e impactos sociales, ambientales y económicos del uso actual de leña y carbón vegetal en las áreas rurales de América Latina, y sus perspectivas futuras.
- Facilitar la labor de prestarse apoyo recíproco a los gobiernos interesados en la aplicación masiva de especies forestales adecuados e implementos domésticos de alta eficiencia, para la producción y uso de leña en las áreas rurales.

13/ Véase el Informe de la Reunión Técnica Regional sobre leña y carbón vegetal: su incorporación a la planificación y política energética (Managua, Nicaragua, 23 al 27 de febrero de 1981), como parte de los preparativos regionales de la Conferencia y bajo los auspicios de la CEPAL y del Instituto Nicaraguense de Energía. Este informe ha sido sometido a consideración de la presente Reunión Regional Preparatoria.

/- Facilitar

- Facilitar el intercambio de experiencias e información técnica regional en esta materia.
- Facilitar el seguimiento adecuado por parte de la región del avance científico y tecnológico mundial en este campo.

ii) Resultados previstos

- Estudio para evaluar los impactos ambientales actuales y previsibles para el futuro del uso de leña y carbón vegetal en América Latina.
- Determinación del potencial para el aprovechamiento de la leña y los cultivos energéticos en cada uno de los países participantes.
- Identificar especies y variedades, seleccionarlas genéticamente, multiplicarlas y distribuirlas a los países participantes para su utilización en plantaciones de cultivos energéticos dentro de diversos medios ecológicos de América Latina.
- Técnicas de ordenamiento forestal y cultivo de diferentes especies y variedades, desarrolladas y difundidas en los países participantes.
- Tecnologías para el uso eficiente de la leña y para la producción y uso eficiente de carbón vegetal, desarrolladas y difundidas en los países participantes.
- Proyectos de inversión, incluidas las plantaciones, la producción de equipos y difusión masiva de su uso, formulados enteramente en los países participantes.
- Personal técnico y personal de divulgación capacitado en los países participantes.
- Servicios de asesoramiento en este campo prestados a los gobiernos que los soliciten.

d) Programa de etanol para el transporte 14/

i) Objetivos

- Facilitar la tarea de prestarse apoyo recíproco a los gobiernos interesados en la aplicación masiva del etanol en el transporte.

14/ Véase el documento regional sobre El potencial energético de la caña de azúcar, elaborado por el Instituto Cubano de Investigaciones sobre Derivados de la Caña de Azúcar como parte de las actividades preparatorias de la Conferencia. Este informe ha sido presentado directamente a la presente Reunión Regional Preparatoria.

/- Facilitar

- Facilitar el intercambio de experiencias y la transferencia de tecnologías regionales en este campo.
- Facilitar el seguimiento adecuado por parte de la región del avance científico y tecnológico mundial en este campo.

ii) Resultados previstos

- Determinación del potencial para el aprovechamiento del etanol, a partir de diversos cultivos explotados en los países participantes.
- Transferencia de tecnología para la plantación de cultivos para la producción de etanol, y para la producción y uso del mismo, en el transporte, a los países participantes que lo soliciten.
- Proyectos de inversión formulados enteramente en los países participantes.
- Personal técnico y personal de divulgación capacitado en los países participantes.
- Servicios de asesoramiento en esta área prestados a los gobiernos que lo soliciten.

iii) Duración: 4 años o más.

e) Programa de energía solar para la industria y la vivienda 15/

i) Objetivos

- Facilitar la tarea de prestarse ayuda recíproca a los gobiernos interesados en la aplicación masiva de la energía solar en la industria y la vivienda.
- Facilitar el intercambio de información técnica y económica en este campo al interior de la región.
- Facilitar el seguimiento adecuado por parte de la región del avance científico y tecnológico mundial en este campo.

ii) Resultados previstos

- Determinación del potencial para el aprovechamiento de la energía solar para aplicaciones industriales y en la vivienda, en los países participantes.

15/ Véase el documento regional sobre Energía solar en América Latina elaborado por la Universidad Nacional Autónoma de México como parte de las actividades preparatorias de la Conferencia. Dicho documento ha sido sometido a consideración de la presente Reunión Regional Preparatoria.

/- Tecnologías

- Tecnologías para la aplicación de energía solar en estos campos adaptadas y definidas a los países participantes.
- Proyectos de inversión industrial y en sistemas de apoyo y extensión formulados y evaluados por completo.
- Capacitación de personal técnico y personal de divulgación.
- Servicios de asesoramiento en esta área prestados a los gobiernos que lo soliciten.

iii) Duración: 4 años o más.

f) Programa de residuos vegetales para la agroindustria 16/

i) Objetivos

- Facilitar la tarea de prestarse apoyo recíproco a los gobiernos interesados en la aplicación masiva de residuos vegetales (restos de madera, bagazo, cascarillas, etc.), para la generación de energía para uso agroindustrial.
- Facilitar el intercambio de información técnica y económica en este campo dentro de la región.
- Facilitar el seguimiento adecuado por parte de la región del avance científico y tecnológico mundial en esta materia.

ii) Resultados previstos

- Determinación del potencial para el aprovechamiento de los residuos vegetales para la generación de energía de uso agroindustrial, en los países participantes.
- Tecnologías para esta área de aplicación desarrolladas y adaptadas y dificultades en los países participantes.
- Proyectos de inversión formulados y evaluados.
- Capacitación de personal técnico y de extensión capacitado.
- Servicios de asesoramiento prestados a los gobiernos que lo soliticen.

iii) Duración: 4 años o más.

16/ Véase el documento regional sobre El potencial energético de la caña de azúcar, op.cit.

/g) Programa

g) Programa de información para el aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables

i) Objetivos

- Facilitar a los países de América Latina la tarea de prestarse apoyo recíproco para el aprovechamiento de las fuentes de energía nuevas y renovables, mediante el establecimiento de mecanismos eficientes de comunicación y difusión de información técnica entre los decisores y los especialistas.
- Facilitar el acceso de todos los países de la región a la información técnica sobre las fuentes nuevas y renovables disponibles internacionalmente.

ii) Resultados previstos

- Publicación mensual de un boletín informativo sobre la investigación y las aplicaciones de las fuentes de energía nuevas y renovables en marcha en América Latina.
- Publicación trimestral en América Latina de una revista científica de alta calidad sobre estas fuentes, editada por un comité editorial constituido por especialistas calificados en materias técnicas y de planificación.
- Publicación y actualización anual de un directorio de personas, instituciones y proyectos de la región relacionados con las fuentes de energía nuevas y renovables.
- Establecimiento de un servicio de acceso, para todos los investigadores y planificadores de este tema en la región, a bancos internacionales de información y referencia, a través de instituciones latinoamericanas que estén conectadas con ellos.