



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

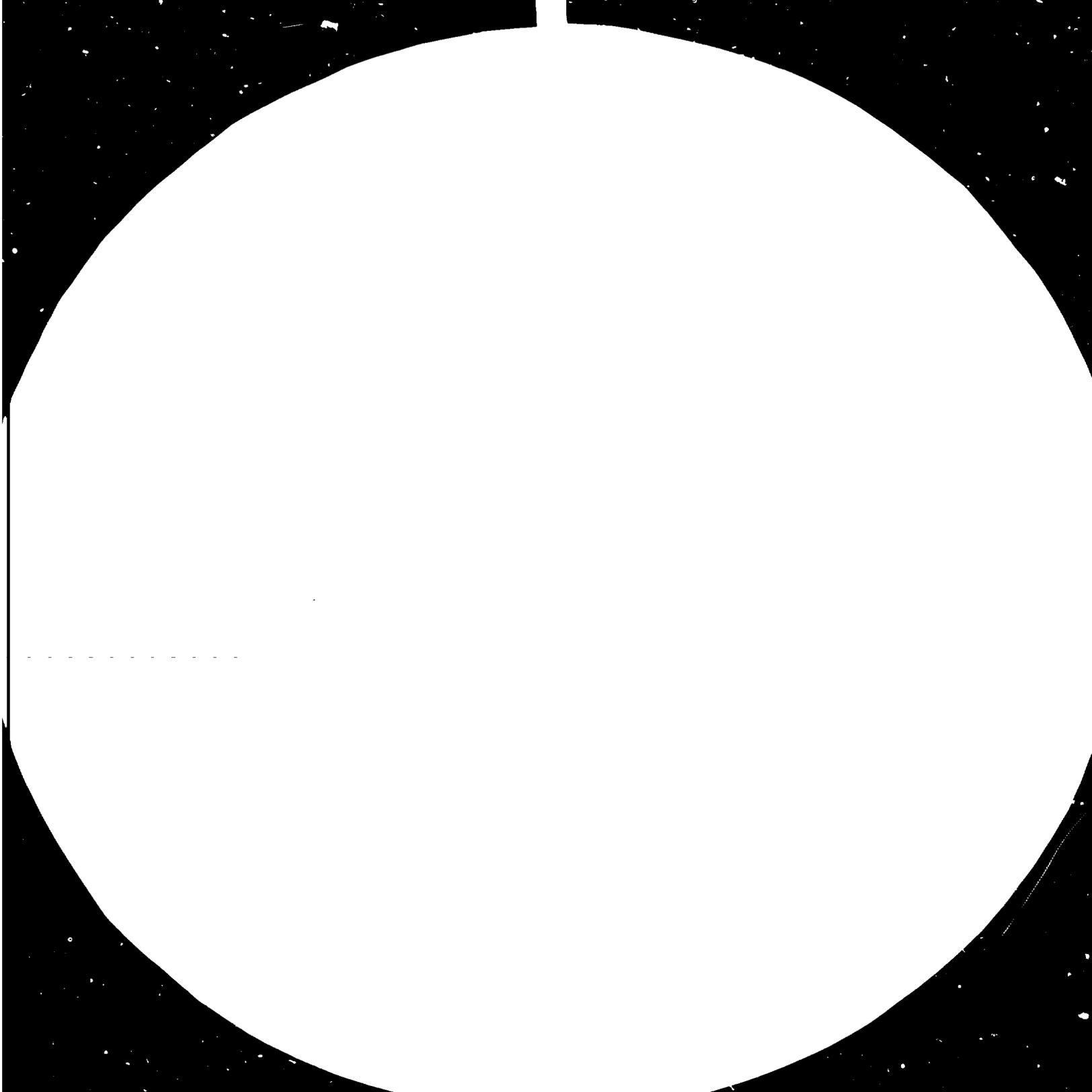
FAIR USE POLICY

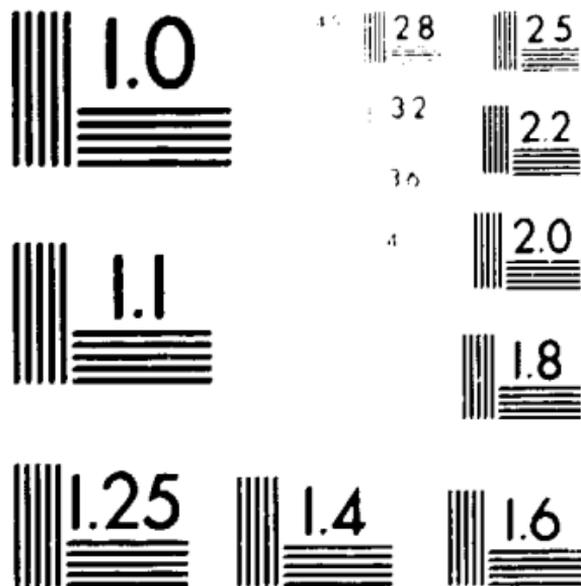
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-
 STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
 APR 1963 (ISO TEST CHART No. 2)

13014 - S

Distr.
LIMITADA
ID/WG.402/12
18 octubre 1983
ESPAÑOL
Original: INGLÉS



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

**REUNIONES PREPARATORIAS
DE GRUPOS DE EXPERTOS
DE ALTO NIVEL
PARA LA CUARTA
CONFERENCIA GENERAL
DE LA ONUDI**

Energía e industrialización

Oslo (Noruega), 29 agosto - 2 septiembre 1983

INFORME, (Reunion sobre la energía e industrialización).

El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría.

Las denominaciones empleadas en el presente documento y la forma en que aparecen los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

INDICE

<u>Capítulo</u>		<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
I.	Introducción	1 - 11	1
II.	Consideraciones generales sobre industrialización y energía en los países en desarrollo	12 - 31	5
III.	Aprovechamiento de la energía para la industrialización	32 - 77	12
IV.	Ordenación de la energía industrial .	78 - 99	26
V.	Acción que se recomienda a la ONUDI .	100 - 111	36
VI.	Clausura de la reunión	112 - 115	40

Anexos

1.	Programa	41
2.	Lista de participantes	42
3.	Lista de documentos	50
4.	Mandato y composición de los grupos de trabajo	53

CAPITULO 1. INTRODUCCION

1. La Reunión de Expertos de Alto Nivel sobre Energía e Industrialización, preparatoria de la Cuarta Conferencia General de la ONUDI, se celebró en Oslo (Noruega) del 29 de agosto al 2 de septiembre de 1983. Estuvo organizada por la ONUDI en cooperación con el Gobierno de Noruega. Asistieron a la Reunión 34 expertos de 27 países, incluido el país huésped. Participaron también varios observadores de organizaciones internacionales. La lista de participantes figura en el anexo 2. El anexo 3 contiene una lista de documentos presentados a la Reunión.

2. Los objetivos de la Reunión, que fue la última de una serie de reuniones preparatorias para la Cuarta Conferencia General de la ONUDI (ONUDI IV), fueron examinar los dos aspectos de la energía para la industria y la industria para la energía. En particular, en la Reunión se estudió el modo en que la industria podía proporcionar los bienes de capital y otros productos necesarios para la generación, la transmisión y la distribución de energía y cómo podían aprovecharse al máximo los insumos energéticos para el desarrollo industrial, con especial atención a aspectos como las políticas energéticas y la ordenación y la conservación de la energía.

Apertura de la Reunión

3. Durante la sesión de apertura de la Reunión, el Sr. E. Epremian, Asesor Especial sobre Energía del Dr. Abd-El Rahmar Khane, Director Ejecutivo de la ONUDI, hizo una declaración en nombre de este último. El Director Ejecutivo destacó que, al estudiar las opciones existentes y las medidas a tomar para los decenios de 1980 y 1990, los países en desarrollo no podían por menos de tener presentes las dificultades y las oportunidades existentes en la esfera de la energía y la industrialización como elementos clave para el desarrollo futuro. La Reunión tenía un contexto importante, pues los países en desarrollo se encontraban en una fase de adopción de decisiones sobre su transición desde su situación de dependencia respecto de las importaciones de energía a un mayor uso de los servicios autóctonos y una mejor ordenación de la energía.

4. Dadas las enormes inversiones necesarias para la exploración y la explotación de los recursos de petróleo y gas, se estaba prestando más atención a la necesidad de que los países en desarrollo aprovecharan fuentes de energía nuevas y renovables. A este respecto, la energía hidroeléctrica y la biomasa parecían constituir las principales opciones para los países en desarrollo, no sólo desde el punto de vista tecnológico, sino también debido a que ambos tipos de desarrollo del sector energético eran adecuados tanto para las instalaciones centralizadas y a gran escala como para las operaciones de tipo descentralizado, y podían intentarse en el marco de las políticas económicas y sociales de cualquier país determinado. Paralelamente a los programas a largo plazo de desarrollo del sector energético, los países en desarrollo necesitaban ayuda a corto plazo para soportar la carga financiera que representaba la importación de energía. En la ordenación de la energía industrial no sólo debía considerarse el ahorro del consumo de energía en la industria mediante la introducción de simples modificaciones que no requerían grandes gastos, sino también las inversiones en nueva planta y equipo, cuyo costo se amortizaría mediante el ahorro a lo largo de muchos años de uso de energía. El Director Ejecutivo manifestó su opinión de que, en el amplio marco de las diversas reuniones ya celebradas dentro del sistema de las Naciones Unidas para tratar de la energía y la industrialización, la Reunión constituía una excelente oportunidad de establecer un programa pragmático y orientado hacia la acción en esa esfera, lo que beneficiaría a los países en desarrollo.

5. En su declaración de apertura de la Reunión, la Ministra noruega de Cooperación para el Desarrollo, Excm. Sra. Reidun Brusletten, mencionó la necesidad de aumentar rápidamente el suministro de energía en los países en desarrollo y, a ese respecto, aludió a la importancia de que los países desarrollados facilitasen de forma adecuada todas las tecnologías pertinentes en la esfera de la energía, especialmente en las relacionadas con el aprovechamiento de formas de energía nuevas y renovables. En particular, los recursos de energía hidroeléctrica y biomasa existentes en potencia no se habían utilizado en los países en desarrollo, donde existían grandes reservas fácilmente disponibles. Hizo hincapié en la necesidad de una distribución más amplia del uso de la energía que aumentase el bienestar de los pueblos, especialmente en las zonas rurales, donde una mayor disponibilidad de energía

podría aumentar mucho la producción de alimentos. En ese contexto, indicó que la ONUDI tenía un importante cometido que desempeñar al proporcionar asesoramiento y ayuda a las pequeñas industrias, así como a la industria de las zonas rurales. Destacó que debían tenerse en cuenta las diferencias de situación económica entre la mayor parte de los países en desarrollo cuando se ofreciera asesoramiento sobre la adopción de políticas energéticas adecuadas. Para concluir, manifestó su deseo de que la Reunión diese lugar a la adopción de iniciativas constructivas de acción por parte de la ONUDI y de otras organizaciones competentes.

Elección de la Mesa

6. La Reunión eligió a la siguiente Mesa: Presidente, Sr. Vidkunn Hveding; Vicepresidentes: Sr. M.K. Sambamurti, Sr. Abdel Raouf Radwan y Sr. Y. Zhao; y Relator, Sr. J. de Lima Acioli.

Aprobación del programa

7. La Reunión aprobó su programa, que figura en el anexo 1.

8. El Sr. G.S. Gouri, Presidente del Grupo de Tarea para la Cuarta Conferencia General de la ONUDI, explicó que la función de las Conferencias Generales de la ONUDI era examinar los principales problemas y cuestiones de política que afectaban a la situación de la industria mundial y recomendar las medidas que deberían adoptar a ese respecto los Gobiernos y las organizaciones internacionales, incluida la ONUDI. La Cuarta Conferencia General, dijo, se celebraría en un momento en que la economía mundial y la comunidad industrial se encontraban en una encrucijada. La crisis económica del momento había afectado sobre todo al proceso de industrialización, y por eso la IV ONUDI se centraría en la forma de reactivar el proceso de industrialización con el objetivo de revitalizar todo el proceso de desarrollo. Era necesario un nuevo enfoque de la industrialización, que era el principal tema de estudio de las cinco reuniones preparatorias de la IV ONUDI que se estaban celebrando en 1983 en las esferas críticas de desarrollo tecnológico, aprovechamiento de los recursos humanos, energía para la industrialización, cooperación industrial entre países en desarrollo y estrategias y políticas para el desarrollo industrial. La Reunión en curso era la última de la serie.

Dada la interrelación entre las cinco esferas, las recomendaciones formuladas en las reuniones anteriores tenían pertinencia para las deliberaciones de Oslo y, por ello, se habían puesto los informes a disposición de los participantes. No cabía duda de que las recomendaciones que formulase la Reunión, añadió el Sr. Gouri, tendrían la prioridad que merecían en las deliberaciones de la IV ONUDI.

9. Varios representantes de la secretaría de la ONUDI trazaron una panorámica del tipo de documentación presentado a la Reunión y de las principales cuestiones de que trataba cada documento.

10. En su discurso de apertura, el Presidente, Sr. V. Hveding, destacó los complejos vínculos entre energía e industrialización. La urgencia del problema energético se había revelado en un momento en que los países en desarrollo se enfrentaban con muchos más problemas y dificultades en su proceso de industrialización, problemas que, convenía recordar, eran diferentes de los que habían tenido países desarrollados en los albores de la industrialización. Aunque no sería posible hallar una fórmula común para todos los países en desarrollo, la Reunión permitiría intercambiar experiencias e ideas que podrían resultar útiles a los Gobiernos en la identificación de los problemas y la búsqueda de soluciones. Habida cuenta de esto, las deliberaciones deberían tener como objeto la obtención de resultados orientados a la adopción de políticas y a la acción.

11. La Reunión convino en tratar en Sesión Plenaria del tema 4 del programa: Consideraciones generales sobre industrialización y energía en los países en desarrollo. Las deliberaciones sobre este tema figuran en el Capítulo II del presente informe. Con objeto de ocuparse más adecuadamente de los temas 5, 6, 7 y 8 del programa, se establecieron dos Grupos de Trabajo: uno encargado del aprovechamiento para la industrialización, y el otro encargado de la ordenación de la energía industrial. Los informes de los Grupos de Trabajo quedaron aprobados en Sesión Plenaria y constituyen la base de los Capítulos III y IV.

CAPITULO II. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE INDUSTRIALIZACION Y
ENERGIA EN LOS PAISES EN DESARROLLO

12. La Reunión tomó nota con beneplácito de la documentación de antecedentes preparada por la Secretaría de la CNUDI así como por participantes sobre el tema de la energía y la industrialización. Se consideró que la documentación proporcionada constituía una buena base para celebrar un debate a fondo sobre los temas sustantivos del programa.

13. La Reunión observó la existencia de un considerable volumen de documentación sobre el tema general de la energía. Además, se habían organizado muchas reuniones para estudiar diversas dimensiones del problema energético. A ese respecto, se mencionó la reciente resolución sobre aprovechamiento de los recursos energéticos de los países en desarrollo, aprobada por la Asamblea General en su trigésimo séptimo período de sesiones (resolución 37/251 de la Asamblea General) así como las actividades de las diversas organizaciones de las Naciones Unidas y de otras organizaciones internacionales para promover el aprovechamiento de los recursos energéticos en los países en desarrollo.

14. El papel de la energía como uno de los insumos importantes para la aceleración del proceso de desarrollo industrial ya se había destacado en el contexto de la Declaración y Plan de Acción de Lima que fijó una meta mínima de un 25% de participación de los países en desarrollo en la producción industrial mundial. El logro de la meta de Lima para el año 2000 requeriría que se triplicara el nivel del consumo anual actual (equivalente a unos 1.700 millones de toneladas de petróleo). Sin embargo, el principal problema con que se enfrentaba la mayor parte de los países en desarrollo era que habían de importar enormes cantidades de combustibles convencionales para fines industriales y no industriales. El cambio contemplado en el empleo de fuentes de energía nuevas y renovables, no se había producido en la medida prevista. La Reunión examinó los problemas energéticos a que estaban haciendo frente los países en desarrollo, especialmente en el contexto de las repercusiones de la crisis económica mundial en la industrialización de los países en desarrollo, así como las estrategias y políticas nacionales necesarias para garantizar el suministro de energía necesario, habida cuenta del carácter crítico del factor tiempo.

15. La Reunión reconoció la gran diversidad existente entre países en desarrollo en cuanto a las etapas de desarrollo en que se encontraban y la dotación de recursos de que disponían. La Reunión reconoció la importancia de esas diferencias en el estudio de cuestiones concretas relacionadas con la energía y la industria en distintos países, pero decidió centrarse en cuestiones prioritarias comunes a casi todos los países en desarrollo. En consecuencia, las referencias a los países en desarrollo contenidas en los párrafos siguientes deben entenderse en ese contexto.

16. La Reunión observó que la situación económica internacional del momento, caracterizada por un estancamiento del crecimiento, circunstancias de recesión y tendencias proteccionistas en los países desarrollados y el consiguiente empeoramiento de la relación de intercambio, las balanzas de pagos y la carga de la deuda de los países en desarrollo, había afectado gravemente a las perspectivas de crecimiento industrial del Tercer Mundo. En particular, el elevado coste de la energía había constituido un gran obstáculo a la industrialización de los países en desarrollo. La gravedad de esta situación se hacía más evidente en comparación con el período de rápida industrialización de los países adelantados que se había producido en una situación en que la energía era barata y abundante y los tipos de interés bajos.

17. El elevado coste de la energía había reducido la disponibilidad de divisas, lo que a su vez había restringido la formación de capital y las importaciones de productos intermedios, de las que dependía la tasa de crecimiento industrial. La necesidad de financiar el aprovechamiento de los recursos energéticos autóctonos, dada la grave escasez de energía, rivalizaba con la de financiar los programas de desarrollo industrial que tenían igual importancia. La falta de capacidad tecnológica adecuada y la gran escasez de mano de obra calificada en los países en desarrollo planteaban otros problemas para el desarrollo del sector energético.

18. La Reunión observó que la escalada de los precios de la energía durante el último decenio había sido un gran obstáculo para el desarrollo industrial. El coste de los insumos energéticos de los países en desarrollo era superior al 50% del valor de sus exportaciones, e iba en aumento, en gran medida como resultado de la gran baja de los precios de los productos básicos y de la disminución de la demanda de productos manufacturados. El aparente

reajuste a la baja de los precios del petróleo quizá fuera ilusorio, al menos a corto plazo. Aunque las perspectivas a plazo medio de las tendencias de los precios de la energía eran menos desfavorables, el costo de las importaciones de energía en los países en desarrollo seguía constituyendo un problema muy difícil. Además, la reducción momentánea de precios que se había producido había afectado gravemente a la marcha de las investigaciones tecnológicas sobre sustitución de energía en los países desarrollados.

19. En consecuencia, el problema básico era el de cómo sostener el proceso de industrialización en los países en desarrollo en relación con los suministros de energía, cuyo aprovechamiento requería un importante desembolso de recursos, importaciones de equipo y servicios tecnológicos. Todos esos precios habían excedido a los de las exportaciones de productos tradicionales que en 1982 habían descendido a su nivel más bajo en 50 años. Se estaba produciendo una cierta recuperación pero no en grado suficiente para compensar las importaciones de tecnología y equipo.

20. Esa situación requería una reevaluación de las políticas y las estrategias industriales así como de las políticas energéticas correspondientes. Como la industria constituía el principal mercado para la energía, y representaba directamente entre el 30 y el 50% del consumo total, los acontecimientos que se producían en la industria afectaban directamente al sector energético, igual que los producidos en el sector energético afectaban a su vez en la industria. Las dimensiones y la estructura del sector industrial determinaba la cantidad y, en cierta medida, el tipo de energía necesaria. También influían mucho la disponibilidad y el costo del suministro de energía.

21. Al examinar el doble tema de la energía y la industrialización, la Reunión tomó nota de los tres aspectos esenciales de la interacción entre energía e industria, a saber "energía para la industria", "industria para la energía", y "ordenación de la energía industrial".

22. El concepto de "energía para la industria" se refiere al establecimiento de pautas de industrialización apropiadas y coherentes con las pautas nacionales de disponibilidad energética. Incluye la elaboración o adaptación de procesos y productos energéticamente eficientes y/o que utilicen la energía

apropiada. Incluye también procesos y productos no convencionales, así como una mayor utilización de ventajas relativas, como el uso de energía hidroeléctrica abundante y barata para la producción de aluminio.

23. La Reunión observó que existía una estrecha relación entre el régimen de disponibilidad de energía, comprendidos tipo, calidad, ubicación, costo, etc., y el régimen industrial correspondiente, que podía determinarse por sector, volumen, ubicación, posibilidades de exportación, procesos, etc. Entre las opciones con que contaban los países en desarrollo figuraba, lógicamente, la prospección y la explotación de combustibles fósiles autóctonos como el petróleo, el gas y el carbón. Además, se estaba prestando más atención a las fuentes de energía nuevas y renovables. Entre estas figuraban, lógicamente, la energía eólica, la solar y la geotérmica.

24. El término "industria para la energía" se refiere a la industria como proveedora de insumos y servicios al sector energético. Comprende el desarrollo de la industria de bienes de capital y de los servicios de ingeniería industrial necesarios para el aprovechamiento de fuentes de energía, en general, y de las fuentes de energía nuevas y renovables, en particular. Las actividades comprenden la fabricación de equipo y materiales especiales para proyectos en el sector energético, como la prospección de petróleo, la minería del carbón, las centrales hidroeléctricas, las líneas de transmisión, etc. Otra contribución decisiva de la industria al aprovechamiento de la energía es la esfera de la elaboración de combustibles primarios o de materias primas especiales para la producción de combustibles secundarios o especiales, como los derivados del petróleo, los productos petroquímicos, el carbón, el carbón vegetal, etc. Todas esas actividades comportan el aprovechamiento cabal de la capacidad científica, tecnológica e industrial de los países en desarrollo para que éstos puedan hacerse cargo de la investigación, los proyectos y los trabajos de ingeniería a fin de establecer la amplia gama de bienes de capital que necesita el sector energético, o de atender a este sector.

25. El término "ordenación de la energía industrial" se refiere a la creación de la capacidad para planificar de forma eficaz la producción y la utilización de energía desde el nivel nacional hasta el de la fábrica a fin de asegurar el máximo de autonomía y de eficacia de la industria nacional en lo que respecta al insumo de energía.

26. La Reunión destacó la necesidad de integrar la planificación nacional de la energía con la planificación nacional de la industria. Se trató también de la planificación energética al nivel de la fábrica, comprendidos los aspectos de conservación y sustitución de energía, los procesos de eficiencia energética y optimización del equipo y los horarios de funcionamiento y de otras actividades semejantes. Además, se trató de las funciones de apoyo para la ordenación de la energía, comprendidos el desarrollo científico y el tecnológico, la capacitación y la enseñanza académica, el apoyo financiero adecuado para promover y mantener el desarrollo energético industrial y el marco legislativo, fiscal y de fomento para proporcionar incentivos y mecanismos para la ampliación y el mejoramiento de la producción y el consumo de energía.

27. Se prestó atención a las estrategias y políticas relativas a la centralización y la descentralización de la producción industrial en el contexto de la disponibilidad de energía y de sus costos. Se señaló que los países tenían la prerrogativa de idear sus propias estrategias y políticas de desarrollo industrial. Ambas políticas tenían ventajas y desventajas desde el punto de vista de las economías de escala, eficacia, distribución correcta de la producción y niveles de empleo e ingreso, etc. También se planteó la cuestión de llevar la industria cerca de las fuentes de energía y viceversa. No cabía duda de que la descentralización de la producción en pequeña escala presentaba evidentes ventajas, pues las inversiones eran pequeñas y entraban en los medios financieros de los países en desarrollo. Además, había mucho margen para establecer una gama completa de industrias y servicios energéticos, por ejemplo para aprovechar recursos microhidráulicos y minihidráulicos. Por añadidura, los insumos de energía para el transporte correspondiente de mercancías y servicios no serían elevados.

28. Al examinar las necesidades globales de insumos de energía para la industria, la Reunión prestó especial atención al aprovechamiento de la energía y la ordenación de ésta, comprendida su conservación. A este respecto se aludió a los conocimientos técnicos y a las dimensiones de la capacidad de producción industrial inherentes en ambos aspectos. Si bien era difícil determinar prioridades relativas en cuanto a asignación de recursos, se entendió en términos generales que la ordenación de la energía, y particularmente su conservación, era algo importante a corto plazo, ya que se

podían hacer ahorros de energía hasta de un 30% con inversiones modestas. En cambio, para el aprovechamiento de la energía a plazo más largo era fundamental mantener el ritmo de desarrollo en general, y era necesario hacer todo lo posible por explotar las fuentes de energía disponibles. Como sin duda ello requeriría grandes inversiones y en las condiciones económicas imperantes eso no estaría al alcance de muchos países, se contemplaron enfoques regionales y cooperativos por parte de los países interesados. Por ejemplo, se aludió a las "Presas Regionales" para los casos en que las necesidades energéticas de un país fueran pequeñas en comparación con sus posibilidades energéticas y en que la carga financiera resultaría excesiva si un solo país tuviera que soportarla. En consecuencia, el impulso de la acción en materia de aprovechamiento de los recursos energéticos quizá hubiera de nacer de una acción conjunta de varios países. Esa acción, que podría realizarse por conducto de una organización regional, beneficiaría a todos los países participantes en materia de capacitación, información, planificación y servicios de asesoramiento.

29. La Reunión reconoció que la financiación era una de las limitaciones más graves con que se enfrentan los países en desarrollo en la elaboración de sus programas energéticos para la industrialización. Por lo tanto, la Reunión destacó la urgente necesidad de movilizar los recursos financieros que exige el aprovechamiento de la energía, especialmente para proyectos cooperativos regionales en gran escala. En este contexto también se destacó la importancia de financiar asistencia técnica para actividades de preinversión.

30. Por último, aunque no en orden de importancia, era indispensable que al proyectar un programa de aprovechamiento y ordenación de la energía industrial se tuvieran en cuenta sus repercusiones sociales y ambientales. Por ejemplo, el problema más crítico que enfrenta el programa de la leña eran las necesidades de repoblación forestal que imponía, y sus posibles efectos negativos para el medio ambiente en forma de una deforestación generalizada, la erosión del suelo, la desaparición de la vegetación, etc. De hecho, el peligro efectivo de la degradación ambiental causada por la deforestación generalizada había alcanzado ya un punto crítico en muchas partes de países en desarrollo y la tarea de detener esa tendencia a los desastres ambientales se había visto obstaculizada por la gran escasez de capital para programas de repoblación

forestal y la rápida subida de los precios del queroseno y de otros combustibles, que hace aumentar todavía más el consumo de leña.

31. En todas estas materias se mencionó el papel de la ONUDI como catalizadora, promotora y difusora de información. Sin embargo, se observó que la mayor parte del esfuerzo encaminado al aprovechamiento y la ordenación de la energía, así como a obtener financiación, tenía que seguir procediendo de los propios países en desarrollo. Se reconoció también la importante función que incumbía a los países industrializados en cuanto a prestar asistencia a los países en desarrollo a ese respecto. La ONUDI podría ayudar si creara una conciencia de las nuevas tecnologías y prestara asistencia en la elección del equipo con más eficiencia energética posible, necesario para los programas de industrialización de los países en desarrollo. La ONUDI también podría ayudar a identificar el potencial energético de una región, con objeto de organizar y fomentar la acción multinacional.

CAPITULO III. APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA PARA LA
INDUSTRIALIZACION

32. En el anexo 4 figuran el mandato y la composición del Grupo de Trabajo N° 1. De conformidad con su mandato y sobre la base de la documentación a él proporcionada, el Grupo de Trabajo celebró tres sesiones, como resultado de las cuales se formularon las medidas de política, medidas de apoyo internacional y recomendaciones específicas de acción que se indican más adelante.

33. La Reunión se ocupó de los problemas a que hacen frente los países en desarrollo en la aplicación de los recursos energéticos al desarrollo industrial. Se examinaron los principales obstáculos para su utilización efectiva de cada recurso energético y de cada opción tecnológica importante y se recomendaron las medidas a nivel nacional, regional e internacional que mejor valdrían para superar esos obstáculos.

34. Se destacó la importancia de la planificación nacional de la energía industrial. Se reconoció que la energía es un requisito previo para iniciar y mantener el proceso de industrialización y que el aprovechamiento de la energía podía utilizarse como estrategia para el crecimiento equilibrado de las regiones de cada país. En los últimos diez años la energía se ha convertido en un elemento mucho más importante en la estrategia industrial. Ya se consideren como limitación o como oportunidad que explotar, el costo y la disponibilidad de los recursos energéticos deben ser constituir factores explícitos en la planificación nacional del desarrollo industrial. Es evidente que las estrategias de aprovechamiento de los recursos energéticos varían según los países. En la Reunión se hicieron tentativas de aislar los elementos que eran comunes a muchos países.

A. Fuentes de energía y tecnologías

35. Además de las fuentes disponibles de energía esbozadas infra, la Reunión reconoció que había otros recursos energéticos, como la energía geotérmica, la eólica y la de las mareas, que los países en desarrollo debían tener en cuenta al preparar sus planes concretos de aprovechamiento de la energía. La Reunión decidió no examinar esas fuentes de energía, por considerar que sólo eran aprovechables en lugares muy concretos y, en consecuencia, su aplicación era limitada.

a) Petróleo

36. Con excepción de los actuales países productores de petróleo, en los países en desarrollo se han visto muy pocas prospecciones petrolíferas, a pesar de sus posibilidades geológicas. De hecho, en los últimos ocho años, el número de pozos de prospección perforados en los países en desarrollo importadores de petróleo se ha mantenido relativamente constante (salvo un aumento hacia 1976), y como porcentaje del total mundial ha descendido a solo el 3,1% en 1980. Existen diversas razones para esta situación. Una de ellas es que las empresas petroleras de petróleo consideran que existen otras zonas con mejores perspectivas de encontrar yacimientos importantes con menores riesgos. Muchos yacimientos de petróleo existentes en los países importadores podrían ser grandes en comparación con las necesidades de los países, pero pequeños en cuanto a los mercados mundiales.

37. La Reunión convino en que los países en desarrollo necesitaban iniciar programas más activos de prospección petrolera. Para ello les hacía falta asistencia en un amplio número de sectores:

- Capacitación en todos los aspectos de la prospección y la explotación;
- Administración y gestión, comprendidas la negociación y la contratación para la prospección y la producción petroleras;
- Elaboración de programas, incluso la recopilación de datos, la preparación de proyectos, la elaboración de estrategias y el fomento y aprovechamiento del petróleo;
- Desarrollo institucional en las esferas de la prospección, la perforación para la producción y el aumento de la productividad: materia de perforación, ingeniería de depósitos de petróleo, tecnología de refino y otras actividades conexas.

38. Estas actividades necesitan particularmente ajustarse a la explotación de pequeños yacimientos de petróleo. El objetivo final es proporcionar financiación para gestionar y llevar a cabo programas activos de prospección y explotación y crear la capacidad nacional necesaria a este efecto. Esas actividades podrían intensificarse por medio de la cooperación regional y de la cooperación entre empresas privadas y públicas que participan en la prospección y la explotación de petróleo.

b) Carbón

39. El carbón y otros combustibles fósiles sólidos como el lignito y la turba representan en muchos países en desarrollo una oportunidad importante de recursos. Diversos países, el principal ejemplo de los cuales es la India, están tratando de invertir un proceso histórico reciente de sustitución del carbón por el petróleo. Otros tienen recursos importantes -muchas veces en yacimientos pequeños- que nunca se han aprovechado. Especialmente en los casos en que el carbón es autóctono, probablemente seguirá siendo mucho más barato que el petróleo. En todo caso, para los países que dependen mucho del petróleo, la introducción del carbón autóctono representa una diversificación estratégica de la oferta. A este respecto, la Reunión observó que el transporte del carbón era un factor que limitaba la utilización de recursos carboníferos internos. Las tecnologías apropiadas para que los países en desarrollo exploten recursos pequeños y de baja calidad también son inadecuados o sencillamente no existen.

40. El desarrollo de una industria nacional del carbón es muy complejo. Lo primero que hace falta es disponer de datos adecuados sobre el volumen y la calidad de los recursos de carbón del país. La formulación de una estrategia de aprovechamiento del carbón implica el estudio de un programa coordinado de inversiones para la extracción del recurso (o de instalaciones para importar carbón), el transporte y las centrales de energía o instalaciones industriales que utilizan carbón como combustible.

41. Las organizaciones internacionales y otros organismos pueden prestar una asistencia importante a los países en desarrollo, cuando éstos la pidan, en su política de aprovechamiento del carbón mediante programas en las esferas siguientes:

- Planificación estratégica: como antes se indica, la elaboración de un plan nacional del carbón requiere experiencia técnica en diversas esferas especializadas, así como un enfoque analítico sistemático;
- Capacitación y desarrollo institucional: los países con recursos carboníferos sin explotar necesitarán asistencia en materia de mano de obra y de desarrollo institucional;
- Tecnología de la extracción: queda mucho por hacer para identificar, adoptar y quizá elaborar una tecnología para la extracción de carbón de baja calidad en yacimientos pequeños a costo reducido;

- Utilización de tecnología: los países necesitan tener más acceso a información más centrada en las tecnologías de utilización del carbón. La utilización de tecnologías como las de mezclas de carbón y petróleo o las mezclas de carbón y agua, que puedan utilizarse en instalaciones quemadoras de petróleo con sólo ligeras modificaciones, puede facilitar un paso a la utilización de carbón.

42. La Reunión señaló que la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa había acumulado una cantidad apreciable de información que podía utilizarse en la elaboración de programas nacionales del carbón.

c) Gas natural

43. En muchos países en desarrollo existen reservas de gas natural, incluso en 30 de ellos que actualmente importan petróleo. En muchos países productores de petróleo el gas entrampado se quema, cuando representa un recurso "gratuito". Mientras que el gas natural licuado, incluido el gas de petróleo licuado, se utiliza mucho, la utilización de gas natural está actualmente limitada por el elevado costo de su transporte y de la infraestructura de distribución. Los recientes estudios del Banco Mundial han indicado que el costo del gas natural de producción nacional es inferior a lo que antes se creía.

44. El aprovechamiento del gas natural y su utilización en la industria también requieren una planificación estratégica nacional. Algunos países (por ejemplo la India) limitan la utilización de gas natural a la producción de fertilizantes y de productos petroquímicos, y no a la producción de energía más que de modo pasajero. Si el gas natural llega a ser un combustible industrial importante, ello afectará a la ubicación y el tipo de desarrollo industrial. El valor de los recursos de gas natural en los países en desarrollo aumentaría considerablemente si pudieran aplicarse al sector de los transportes. Existen métodos para utilizar gas comprimido o gas convertido en metanol, que tienen mucha importancia en potencia para varios países en desarrollo.

45. La Reunión identificó las siguientes esferas en las que la asistencia internacional podría impulsar la explotación de gas natural para la industria:

- Asistencia técnica en la elaboración de estrategias nacionales para el aprovechamiento y la utilización de gas natural;

- Extracción en pequeña escala. Hace falta un estudio de los enfoques técnicos de la utilización de gas natural en pequeña escala. Podría llevar a la preparación de un documento de información y un instrumento de capacitación;
- Un programa para evaluar y apoyar la investigación, el desarrollo y la demostración de tecnologías de utilización de gas natural en el sector de los transportes;

d) El aprovechamiento de la energía hidroeléctrica

46. La explotación de la energía hidroeléctrica es una tecnología ya antigua y madura y tiene un papel importante que desempeñar en el suministro de electricidad para el desarrollo industrial y económico de los países en desarrollo. La Reunión observó que en esos países sólo se explotaba el 9% de la energía hidroeléctrica posible. Tradicionalmente en muchos países en desarrollo la aplicación de esta tecnología se ha realizado en gran escala, con asistencia exterior y a cargo de empresas nacionales de electricidad. Con la adopción generalizada de centrales pequeñas y minicentrales hidroeléctricas, se dispone de oportunidades para construir y dirigir centrales a nivel local.

47. La Reunión observó que, según las previsiones, la mayor parte de la futura energía hidroeléctrica procedería de proyectos en gran escala. Al mismo tiempo, la Reunión reconoció la función primordial de las centrales pequeñas y de las minicentrales hidroeléctricas en el suministro de energía eléctrica a una red de distribución local, en un plan rural descentralizado o incluso como parte de una red regional más extendida. Sin embargo, su aspecto más prometedor es el de la utilización en zonas rurales en las que no se dispone de redes y en las que las opciones principales son los generadores diesel o las pequeñas centrales hidroeléctricas. En esas zonas remotas, la pequeña central hidroeléctrica es muy competitiva frente al diesel, debido al alza de los precios del combustible y a la incertidumbre en cuanto a los suministros.

48. La Reunión identificó las actividades siguientes para su examen por los gobiernos:

Evaluaciones del potencial hidroeléctrico

49. Las evaluaciones del potencial hidroeléctrico se pueden realizar a escala nacional o regional. Esas evaluaciones proporcionarán una base a

quienes deben adoptar la decisión de determinar qué cuencas reunirían condiciones favorables para la explotación hidroeléctrica. Se han elaborado nuevas técnicas mediante las cuales esas evaluaciones pueden realizarse rápidamente con la utilización de datos de teleobservación, sistemas de información geográfica y microcomputadoras. Se recomienda que los organismos internacionales elaboren metodologías de evaluación con esos nuevos sistemas de computadoras (dotación física/dotación lógica), que después deberían ponerse a disposición de los países que deseen iniciar un programa de pequeñas centrales hidroeléctricas. Se tomó nota de la labor de la ONUDI a este respecto y se le pidió que ampliara su programa para atender a la demanda cada vez mayor que había en esta esfera.

Estudios de previabilidad y de viabilidad

50. Hasta hace muy poco no se ha trabajado mucho en la difusión y el intercambio de información sobre enfoques adecuados de las investigaciones de viabilidad y de los análisis económicos concretos para pequeños proyectos hidroeléctricos. Es evidente que las circunstancias locales pueden dictar la forma de organizar un estudio, los factores que examinar y el tipo de análisis económico que utilizar. Sin embargo, una de las principales consideraciones es que el estudio debe dar una visión objetiva de la situación y ajustarse a las directrices del organismo donante de los fondos. Existe además una cierta ignorancia de lo que constituye un estudio de viabilidad y de los que las instituciones financieras internacionales y organizaciones donantes necesitan al examinar un proyecto. Se propuso que se elaborasen metodologías modelo para llevar a cabo tanto los estudios de viabilidad como los de reconocimiento. Deben realizarse consultas con las instituciones financieras y las organizaciones donantes sobre la forma y el contenido de esos estudios. Debe elaborarse y ponerse a disposición de los gobiernos y de las empresas privadas un conjunto integrado de un manual y de dotación lógica de computadoras (semejante a las actividades de electrónica (dotación física/dotación lógica) que realiza la ONUDI en la evaluación de proyectos industriales).

Fabricación local de equipo electromecánico

51. Es evidente que la fabricación local de equipo podría ahorrar unas divisas que tanto escasean. Si se emprende un programa amplio de instalación de

centrales hidroeléctricas pequeñas, podría justificarse la creación de un sistema de fabricación local o regional. Entre los países que han creado ya dicha industria figuran China, la India e Indonesia, todos los cuales tienen vastos recursos hidráulicos y de mano de obra calificada.

52. La Reunión observó que la fabricación de equipo para centrales micro-hidráulicas -con capacidad inferior a 100 kW- puede llevarse a cabo en casi todos los países en desarrollo. Sin embargo, el equipo para miniinstalaciones hidráulicas -con capacidad de unos pocos cientos de kW- exige una infraestructura de fabricación mucho mayor. Se trata de la escala del sistema y del mercado de energía. La Reunión recomendó que se realizara un estudio para determinar los requisitos previos de la creación de una industria electromecánica. Ese estudio serviría para que quienes deben adoptar decisiones pudieran informarse sobre los factores que deben existir a fin de establecer una industria nueva y rentable. En segundo lugar, la ONUDI debería preparar manuales sobre las formas de establecer un servicio de fabricación y cómo fabricar el equipo necesario. Se reconoció que la cuestión de la fabricación era compleja, y, en consecuencia, se recomendó que realizara un curso práctico relativo sobre todo a esta cuestión.

Financiación

53. En muchos países en desarrollo, la norma ha sido y es que los fondos para la producción, el transporte y la distribución de electricidad procedan de préstamos internacionales cuantiosos. En el ambiente financiero imperante hoy día, se ha considerado dudoso que continuara el apoyo a programas energéticos en gran escala de ese tipo. Es preciso crear mecanismos de financiación más originales, entre los que puede figurar una mayor participación de los bancos locales y las organizaciones rurales, de forma que no sólo se compartan los beneficios sino también los riesgos. Evidentemente, si se aspiraba a iniciar una instalación local de fabricación, se podrían poner a su disposición fondos de desarrollo. El mecanismo para esos planes podría consistir en una empresa conjunta, una empresa filial u otra forma de cooperación.

54. Otro medio de financiación, que entrañaría menos riesgos, consiste en organizarla de modo que la amortización esté indizada según la capacidad de los usuarios para atender el servicio de la deuda. Con este método, los

gastos de capital aumentarían hacia el final del plazo de depreciación, momento en que se espera que la comunidad sea más próspera y pueda pagar. Las organizaciones competentes de las Naciones Unidas deberían investigar otras opciones para financiar proyectos de energía hidroeléctrica y crear un servicio de consulta que preste asesoramiento a los gobiernos.

e) Biomasa

55. La biomasa, principalmente en forma de leña, constituye la principal fuente de energía de los países en desarrollo. Por regla general, esta forma de energía se utiliza con fines domésticos o comerciales en muy pequeña escala. La quema directa de la leña y la producción y el aprovechamiento ineficaces del carbón vegetal han dado lugar a un grave problema de deforestación en muchas regiones del mundo. Hacen falta nuevas iniciativas en la esfera de la conservación de la energía de la biomasa y del aumento de su oferta. Al mismo tiempo, la biomasa representa, al menos a medio plazo, un medio importante de aumentar el suministro energético autóctono con destino a aplicaciones industriales en países en desarrollo. En el Brasil se produce etanol en cantidades elevadísimas a partir de la biomasa (caña de azúcar y mandioca). Otros países ricos en azúcar y productos feculentos han seguido el mismo camino o se proponen hacerlo. No obstante, lo limitado de las existencias de las materias primas, azúcar o cereales, reduce la pertinencia de esta forma de conversión de la biomasa a los países con excedentes agrícolas. El equipo necesario para la mayor parte de las tecnologías de transformación de la biomasa no suele ser muy complejo. Por lo tanto, gran parte de él se podría fabricar en los propios países en desarrollo.

56. La biomasa en sus distintas formas tiene muchas aplicaciones que rivalizan entre sí. Por lo tanto, es imprescindible que las posibilidades de que la biomasa sirva para la alimentación humana, piensos, materias primas y energía estén equilibradas en un enfoque integrado en el que se tengan en cuenta las necesidades y los recursos concretos de los países en desarrollo. Ello requiere, en primer lugar, una evaluación de la biomasa disponible a escala nacional y/o regional, así como un análisis de los posibles usos finales y de su valor. En la medida de lo posible, se trata de descubrir aplicaciones complementarias y, en consecuencia, deberán preferirse los

planteamientos en los que se aprovechen los productos de desecho de la agricultura y la silvicultura.

57. Existe una amplia gama de tecnologías de conversión de la biomasa, tanto termoquímicas como bioquímicas. En todas ellas se están produciendo avances y es indispensable que la ONUDI, en colaboración con otras organizaciones de las Naciones Unidas, siga de cerca y evalúe esos adelantos tecnológicos en provecho de los países en desarrollo. En algunos casos, los adelantos técnicos consisten en aumentar la eficacia y reducir los costos, pero otros pueden crear oportunidades nuevas e importantes. Es necesario transmitir esta información actualizada a las instituciones competentes de los países en desarrollo.

58. En muchos países se están realizando actividades de investigación y desarrollo relativas a la energía de la biomasa. Por lo tanto, se recomienda la creación de una red formada por investigadores activos en esta esfera, en especial los que estén trabajando en países en desarrollo. También existe la necesidad de un intercambio organizado de información tecnológica a nivel regional e internacional y vinculado a mecanismos nacionales análogos para lograr que la información se difunda directamente a los usuarios industriales.

59. Es preciso intensificar la elaboración de procedimientos comerciales de conversión de la celulosa y la hemicelulosa en etanol, pues esta opción abriría una gama mucho más amplia de materias primas posibles, entre las que figurarían los desechos agrícolas y forestales. Se observó que el Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología propuesto por la ONUDI podría encargarse de este tipo de investigación y desarrollo.

60. La producción de metanol a partir de la biomasa constituye otro aspecto importante del aprovechamiento de esas posibilidades. Es necesario demostrar la utilidad comercial y la viabilidad económica de los diversos procesos. Ello entrañaría actividades nacionales y regionales de conversión en metano de desechos agrícolas y forestales, como la de desechos de fábricas de aceite de palma. Para los países en desarrollo, la producción de metanol y etanol a partir de la biomasa es un aspecto importante, porque, además de las posibilidades energéticas, constituye también una vía autóctona hacia la obtención de productos petroquímicos sin necesidad de que existan recursos petrolíferos autóctonos.

61. La producción de sucedáneos del aceite diesel, por ejemplo con aceites vegetales, constituye otra esfera notable de posible aprovechamiento. Ahora bien, es preciso llevar a cabo una extensa labor de investigación y desarrollo con objeto de comercializar los procedimientos. Hay que intensificar la transferencia y el desarrollo de la tecnología de la biomasa y potenciar las posibilidades locales de proyección y construcción en los países en desarrollo. Se sugiere que la ONUDI podría desempeñar un importante papel en esta actividad mediante la realización de cursos prácticos y la preparación y distribución de manuales.

f) Energía solar

62. Se están siguiendo dos vías para aprovechar la energía solar con destino a diversas aplicaciones. Una de ellas consiste en absorber la energía calorífica solar por medio de una red de colectores y aprovecharla, sea directamente o mediante su conversión en energía mecánica, y otra en producir electricidad directamente por medio de células solares fotovoltaicas. La tecnología de instalaciones térmicas solares dotadas de colectores sencillos y avanzados de plancha lisa se encuentra bastante adelantada y en su etapa actual de desarrollo puede aplicarse en industrias que requieren calor a temperaturas bajas y medias. Podría emplearse también para precalentamiento y climatización. El secado de cosechas por medios solares es otra tecnología muy extendida y con muchas aplicaciones. La otra vía, es decir, la tecnología fotovoltaica, está también bastante desarrollada y es muy indicada para su aplicación en pequeña escala. Sin embargo, los gastos de producción de células solares con las técnicas actuales son elevados, y todavía no se han perfeccionado técnicas económicas de acumulación de electricidad. Por eso, las células solares sólo tienen aplicación económica en regiones remotas. Se están perfeccionando técnicas nuevas y más baratas de fabricar células solares y existen indicios de que pueden servir para que los costes de las células solares resulten económicamente viables en regiones menos remotas en un futuro previsible.

63. Uno de los problemas básicos que impiden actualmente la adopción generalizada de sistemas térmicos solares en los países en desarrollo es la falta de información sobre sus posibles aplicaciones en la industria y la ausencia de conocimientos técnicos sobre la proyección y la fabricación de los sistemas con destino a aplicaciones concretas.

64. La primera medida que debe adoptar un país es recopilar los datos básicos sobre insolación necesarios para evaluar la viabilidad económica de las aplicaciones solares. Después debe hacerse una evaluación de diversas aplicaciones posibles de la energía solar, a fin de establecer un programa nacional. Un aspecto importante es el de hasta qué punto se puede fabricar equipo solar en el país de que se trate.

65. La Reunión propuso dos actividades que la ONUDI podría llevar a cabo provechosamente en el ámbito de la energía solar:

- la asistencia a los países en la evaluación de las posibilidades de obtener calor de fuentes solares para procesos industriales y, si procede, en la aplicación de la tecnología, comprendida, la creación de medios locales de fabricación y montaje en los casos en que la escala sea suficiente;
- el fomento y el apoyo de la investigación sobre técnicas de fabricación de materiales solares fotovoltaicos en países en desarrollo.

g) Energía nuclear

66. La Reunión observó que la energía nuclear es otra de las opciones para la producción de electricidad que pueden estudiar los países en desarrollo. Varios de estos países cuentan con centrales de energía nuclear en funcionamiento, y unos cuantos más han iniciado programas de energía nuclear. Se prevé que para fines de este siglo 20 países en desarrollo dispondrán de centrales de energía nuclear.

67. La introducción de la energía nuclear en los países en desarrollo se ha visto limitada por diversos factores, a saber:

- la falta de los servicios de la infraestructura necesaria;
- la no disponibilidad de centrales eléctricas de pequeña y mediana capacidad que encajasen en las redes actuales de energía;
- las cuantiosas inversiones en bienes de capital que se necesitan;
- los prolongados plazos de gestación que intervienen;
- la falta de personal muy capacitado y especializado para encargarse del manejo y el mantenimiento de las centrales de energía;
- los aspectos de seguridad, que exigen un alto nivel de control y garantía de la calidad.

68. La experiencia indica que por lo general los países en desarrollo necesitan ayuda en cuanto a suministro de equipo y material, así como programas seguros y a largo plazo para formar un personal capacitado y crear una

industria nacional participante, además de cooperación en investigación y en financiación. Tiene que haber una cooperación mundial, y han de adoptarse disposiciones regionales e internacionales y realizarse un intercambio de información para fomentar el empleo de la energía nuclear con fines pacíficos. Dadas las características especiales de la energía nuclear, cada gobierno tendrá que adoptar sus propias decisiones sobre la aplicación de esta opción una vez que haya examinado sus posibilidades en el contexto de su estrategia energética y su desarrollo socioeconómico globales.

B. Conclusiones y recomendaciones generales

69. Existen varias cuestiones comunes a las diversas combinaciones de recursos y tecnología que merece la pena identificar. Esos hilos comunes subrayan también la importancia de las combinaciones de iniciativas internacionales recomendadas y dan pie a varias sugerencias sobre grandes programas que abarcan diversas tecnologías.

a) Bienes de capital para el sector de la energía

70. Un objetivo importante del aprovechamiento de los recursos energéticos es el de elevar al máximo el componente nacional del coste total del servicio que se preste en su momento. Los países desearán fabricar la proporción más elevada posible del equipo necesario para explotar cada una de las combinaciones de tecnología y recursos comentadas supra. Concretamente, las tecnologías de recursos renovables suelen tener gran densidad de capital. De nada vale sustituir el petróleo importado por formas de energía que requieren la importación de bienes de capital.

71. Existe una progresión natural que pueden seguir los países para establecer una industria de bienes de capital con destino al sector energético. El primer paso, y quizá sea el que más atención merezca, es la creación de medios de reparación y mantenimiento de equipo energético. La creación de servicios de mantenimiento y la disponibilidad de repuestos suficientes mejoraría la utilización del equipo ya existente. Además, si se cuenta con programas de mantenimiento eficaces se prolongará la duración del capital-equipos y se reducirán las inversiones por unidad de producción.

72. La etapa siguiente en la creación de medios de fabricación de capital-equipos para el sector energético consiste en establecer algún tipo de actividad conjunta (licencia, empresa conjunta, etc.) con un fabricante de un país desarrollado. A menudo, la última etapa se ve obstaculizada por el pequeño volumen del mercado local. Ello puede superarse si se adopta un planteamiento regional de la fabricación coordinada de diversos tipos de equipo energético.

73. Estas cuestiones revelan claramente la necesidad de que la ONUDI y otros organismos internacionales lleven a cabo un programa importante. A este respecto, la Reunión hizo suya la sugerencia formulada por la Reunión Preparatoria de Grupos de Expertos de Alto Nivel para la Cuarta Conferencia General de la ONUDI sobre el desarrollo acelerado de recursos humanos para el desarrollo industrial, celebrada por la ONUDI en Yaundé, República Unida del Camerún, del 30 de mayo al 3 de junio de 1983, en el sentido de que se crease un programa para potenciar las posibilidades locales en materia de mantenimiento industrial, posiblemente mediante instituciones polivalentes de mantenimiento industrial.

74. Los países también necesitan ayuda para encontrar colaboradores de países desarrollados para la fabricación propia de equipo energético y, quizá, para la celebración de contratos con ellos. También se precisa asistencia en las esferas de la proyección, la financiación y la construcción de medios locales de fabricación. Además, la ONUDI podría desempeñar un papel importante en la redacción y la negociación de acuerdos regionales de fabricación.

b) Diseminación de la información

75. Los países en desarrollo sostienen a menudo que una de sus necesidades críticas en la esfera de la energía para la industria es la información detallada sobre tecnologías -comprendidos los costes, las especificaciones sobre rendimiento, la experiencia de su aplicación y la manufactura-, pese al gran número de programas de transmisión de información realizados por diversos organismos especializados, entre ellos la ONUDI. La Reunión recomendó que la ONUDI en colaboración con las organizaciones internacionales competentes, estudiara las necesidades en materia de intercambio de

información en esta esfera y la eficacia de los programas en curso con objeto de introducir las modificaciones necesarias a fin de crear una red de información eficaz. Esa red deberá servir también para facilitar el intercambio de experiencia en aplicaciones energéticas e industriales entre los países en desarrollo y ampliar el comercio en equipo energético entre esos países. Una característica importante de esa red sería la multiplicidad de puntos de acceso a la información.

c) Planificación estratégica

76. Se ha mencionado supra la necesidad de una planificación estratégica a nivel nacional para el aprovechamiento de la energía industrial. No obstante, la planificación puede exagerarse, y nunca deberá constituir un obstáculo para el progreso sino por el contrario facilitar el progreso y la inversión productiva. La ONUDI y otros organismos de las Naciones Unidas podrían prestar asistencia técnica a los países en lo relativo a la planificación de sistemas de recursos energéticos. Toda la asistencia en materia de planificación debería encaminarse a crear una capacidad nacional de planificación integrada y permanente.

d) Consideraciones sociales y ambientales

77. Los sistemas energéticos pueden tener repercusiones significativas para la salud y el bienestar del ser humano. Cuando los países eligen entre sistemas de energía industrial y estudian la posibilidad de establecer sistemas en gran escala, por ejemplo, para el aprovechamiento del carbón, es importante que los aspectos ambientales formen parte integrante del proceso. Son demasiados los casos en los países industrializados en los que las repercusiones ambientales se tienen en cuenta demasiado tarde y obstaculizan el desarrollo como para que los países en desarrollo sigan su ejemplo. Si bien es posible que las normas, las prácticas y los criterios ambientales y sanitarios elaborados por los países industrializados no siempre resulten apropiados para los países en desarrollo, si podrían adaptarse provechosamente a las condiciones de estos últimos. Convendría que varios organismos internacionales prestasen su apoyo combinado a uno o varios programas experimentales para integrar los aspectos sociales y ambientales en las estrategias y los programas de aprovechamiento de la energía.

CAPITULO IV. ORDENACION DE LA ENERGIA INDUSTRIAL

78. El mandato y la composición del Grupo de Trabajo Núm. 2 figuran en el anexo 4. De conformidad con su mandato y sobre la base de la documentación disponible para la Reunión, el Grupo de Trabajo celebró tres reuniones, como resultado de las cuales se adoptaron las siguientes medidas de política, medidas de ayuda internacional y recomendaciones para llevar a cabo actividades específicas.

79. La Reunión reconoció que la energía era uno de los insumos más importantes necesarios para el desarrollo industrial. La escalada de los precios de la energía en el último decenio requería que se introdujesen grandes cambios estructurales en la ordenación industrial, la mezcla de productos y los procesos tecnológicos. Esos cambios podrían llevarse a cabo mediante la puesta en práctica de una planificación energética racional a los niveles regional, nacional y de fábrica en las industrias existentes así como en las nuevas industrias. Los países industrializados tenían mucha experiencia en la cuestión de la ordenación de la energía industrial.

80. En cuanto a los países en desarrollo, se observaron los problemas que se exponen a continuación. Existe un cierto número de empresas industriales pequeñas y medianas que utilizan diferentes tecnologías de producción, fabrican diferentes productos y usan materiales locales que han sido objeto de poca investigación y desarrollo. Algunas de las industrias, como las de elaboración de alimentos, fabricación de ladrillos y cerámica, utilizan energía no comercial cuyo suministro está empezando a escasear. La Reunión observó además que esas dificultades se veían agravadas por problemas técnicos, económicos y financieros que, sumados, requerían la adopción de nuevas medidas de política y actividades de capacitación que no podían inspirarse por completo en el modelo de conservación de energía de los países desarrollados. Las dificultades técnicas se referían sobre todo a la falta de información, las capacidades de efectuar auditorías en relación con la energía y los conocimientos especializados en materia de ordenación de la energía, tanto a nivel nacional como de fábrica. También la inexistencia de equipo adecuado y de una fuerza de trabajo capacitada para tomar medidas domésticas sencillas de conservación de energía son partes del problema.

81. Las dificultades económicas y financieras obedecían a que no se disponía de capital a tipos de intereses bajos y a la deformación de los precios de la energía y de los productos industriales, lo que hacía difícil realizar grandes inversiones en un programa de ahorro de energía.

A. Adopción de medidas de política por países en desarrollo

82. La Reunión observó la necesidad de adoptar las siguientes medidas de política en lo que respecta a la ordenación de la energía industrial.

a) Fijación de los precios de la energía industrial

83. La adopción de políticas adecuadas de fijación de los precios de la energía industrial debe hacerse teniendo en cuenta en primer lugar los niveles de precios absolutos y relativos de las diversas fuentes de energía comúnmente utilizadas por la industria (fueloil, petróleo, gas, carbón, electricidad) y en segundo lugar, cuando proceda, una estructura de tarifas (listas de tarifas para el consumo de electricidad y gas natural) que dé a las empresas incentivos suficientes para mejorar la eficiencia con que usan la energía, con medidas de conservación y de conversión del combustible. Si bien la estrategia de fijación de precios dependerá de parámetros específicos por países, ya se dispone de suficientes datos como para sugerir que es necesario ajustar los precios de la energía nacional para la energía industrial al costo a largo plazo del suministro adicional de energía.

b) Incentivos

84. A pesar de los ingresos inherentemente atractivos que suponen las inversiones en ahorro de energía, se ha puesto de manifiesto la necesidad de ofrecer incentivos para vencer la inercia que impide las inversiones en materia de conservación de energía incluso en los casos en que los precios de la energía son apropiados. En algunas industrias, debido a su influencia relativamente modesta en los costos totales de la producción, muchas inversiones en conservación de energía reciben poca prioridad en el presupuesto de inversiones de sus empresas. Los incentivos incluyen subvenciones, préstamos en condiciones favorables, incentivos fiscales y subvenciones para la realización de auditorías. No obstante, deben tomarse las medidas

necesarias para asegurar que esas subvenciones no se conviertan en una característica permanente de los sistemas de incentivos. Se sugirió que la ONUDI efectuase un estudio comparado sobre el tema e hiciera subir el nivel de interés de los países mediante reuniones, publicaciones, etc.

85. El sistema de alquiler de equipo permitiría a las empresas instalar equipo de conservación de energía, sin afectar la situación de su balance, y efectuar los pagos de los alquileres con cargo a las economías generadas por la inversión en conservación de energía. Los gobiernos deberían proporcionar el marco, incluidos los incentivos financieros, para promover el establecimiento de esas empresas de alquiler de equipo. Por ejemplo, el "autobús de energía", que es un laboratorio móvil utilizado para efectuar auditorías en relación con la energía, podría alquilarse para visitar varias empresas y efectuar diagnósticos sobre el terreno. Los países en desarrollo podrían también obtener de forma permanente el equipo arrendado mediante programas bilaterales o multilaterales de asistencia internacional.

c) Aspectos reguladores

86. Si bien el sistema regulador debe variar según las situaciones, podrían establecerse normas de consumo de energía para las calderas, hornos y otras unidades de combustión, y en ocasiones para el alumbrado industrial, la calefacción de talleres y otras partidas. Es mucho más difícil formular y administrar las normas de consumo de energía respecto de los productos manufacturados. En ese contexto, a la mayor parte de los países en desarrollo les interesan mucho los nombramientos de gestores de energía y la realización de auditorías en relación con la energía en establecimientos industriales que excedan las normas mínimas de consumo de energía. Para facilitar la aplicación de las medidas de conservación de energía será preciso garantizar el suministro puntual de equipo e instrumentación.

d) Industrias descentralizadas

87. El sector industrial no organizado o descentralizado proporciona entre el 15 y el 60 por ciento del valor añadido de las industrias de manufactura en varios países en desarrollo. Es frecuente que proporcione trabajo a más personas que el sector organizado. El sector no organizado se suele caracterizar por llevar a cabo operaciones en pequeña escala con pocas

necesidades de capital (por unidad de explotación y no siempre por unidad de producción), por la densidad de la mano de obra, y por la flexibilidad de funcionamiento y de gestión dentro de los límites que impone la infraestructura existente en los países en desarrollo. Las industrias descentralizadas suelen utilizar materias primas autóctonas y tienden a reducir las desigualdades en la distribución de los ingresos. Son fundamentales para atender a las necesidades básicas de la vida, como alimentos, vestuario y vivienda. Esas necesidades generan industrias en el sector no organizado en las esferas de la elaboración de alimentos, los textiles, la fabricación de ladrillos, la metalurgia y los productos químicos simples como jabón y tintes. Esas industrias del sector no organizado no han recibido la atención que merecen en la esfera de la utilización eficiente de energía.

88. Las industrias descentralizadas suelen depender de una considerable cantidad de energía aportada por seres vivientes (fuerza de trabajo humana y animal) y de energía no comercial, cuyo suministro es cada vez menos seguro. Las investigaciones y los esfuerzos para el desarrollo en curso en materia de conservación de energía se efectúan principalmente en los países desarrollados y en beneficio de industrias centralizadas. Por eso hacen falta investigaciones y esfuerzos en pro del desarrollo que se refieran a los problemas específicos de conservación de energía de las industrias descentralizadas. Dadas las características específicas de esas industrias y el nivel de conocimientos especializados de la fuerza de trabajo, quizá convenga que los países en desarrollo organicen un sistema de servicios de extensión industrial para impartir capacitación y facilitar asistencia técnica. Para ello podrían utilizarse cooperativas y asociaciones de fabricantes. La Reunión pidió a la ONUDI que tomase las medidas necesarias para promover ese programa a nivel nacional.

B. Recomendaciones para la adopción de medidas específicas

a) Auditorías en relación con la energía y programas de ordenación de la energía

89. El conocimiento de la forma en que se utiliza la energía en la industria tiene una importancia fundamental en el estudio de programas para mejorar la ordenación de la energía industrial, en los que se basa la adopción de

las medidas necesarias. Debe aspirarse a que los programas sean amplios y se formulen a nivel nacional, del sector y de la fábrica. Sin embargo, es obvio que existen dificultades para alcanzar este objetivo, como demuestra el que pocos países industrializados se acerquen a esa meta. Con todo, la realización de auditorías en grandes y medianas instalaciones con gran densidad de energía es básica en cualquier programa industrial de ahorro de energía. Las auditorías son necesarias para estimar las posibilidades de economizar energía, identificar las medidas concretas de ahorro de energía necesarias y estimar sus costos a efectos de inversión y sus efectos en el coste de funcionamiento. Según el nivel de consumo de energía de cada instalación, la complejidad de los sistemas de distribución y utilización de la energía de la fábrica, y los objetivos, pueden organizarse diversos tipos de auditorías:

- i) Las auditorías completas requieren un análisis detallado de las corrientes y los balances energéticos dentro de cada empresa industrial. Su duración puede ser de hasta dos meses por instalación, y son las que se recomiendan para grandes empresas siderúrgicas, químicas, de fertilizantes, de cemento, de refino y de papel;
- ii) Las auditorías generales, si bien requieren también la preparación de balances sobre la energía de la fábrica, son apropiadas para instalaciones con un sistema de utilización de energía más sencillo (por ejemplo, una instalación con dos calderas y un sistema de distribución de vapor). Este tipo de auditoría es suficiente para la mayoría de las instalaciones de mediana escala de las industrias de elaboración de alimentos, textiles, de fabricación de ladrillos y similares. La realización de una auditoría general dura entre una y dos semanas.
- iii) Las auditorías breves (también llamadas estudios por fábricas) no requieren un cálculo de balances energéticos. El objetivo de este tipo de auditorías es recopilar datos fundamentales mediante una contabilidad de energía básica, por ejemplo, consumo total de combustible y electricidad por tipos durante un período de tiempo determinado (generalmente el año anterior). Durante una auditoría breve se recogen también las indicaciones de los contadores y las

cifras de producción para efectuar el cómputo de las relaciones pertinentes; ello indicará el rendimiento relativo de la fábrica en lo que respecta al consumo de energía. La duración de esas auditorías oscila entre dos y tres días y por lo general se realizan en industrias pequeñas y medianas. Una vez finalizadas, pueden elaborarse planes de acción adecuados. Esas auditorías deben repetirse con frecuencia.

- iv) Las inspecciones sencillas de instalaciones, que efectúa personal cualificado sin seguir un procedimiento rígido, suelen producir importantes ahorros de energía.

90. En esta esfera de la auditoría y ordenación de la energía existen posibilidades de obtener beneficios rápidos e importantes en forma de ahorros de energía, con unos desembolsos financieros modestos. Así ocurre en especial a nivel de la fábrica, donde con unas técnicas de auditoría y de ordenación muy sencillas se pueden obtener resultados rápidos y positivos.

91. Un complemento útil de un programa de auditoría en relación con la energía es la designación y la capacitación de coordinadores de energía o de equipos de ordenación de energía en las principales empresas consumidoras de energía con objeto de asegurar que tras las auditorías se adopten medidas de seguimiento y de facilitar las prácticas de ordenación de la energía. Ello comprende la designación de una persona encargada exclusivamente de la ordenación de la energía. Se pidió a la ONUDI que elaborase e iniciase, cuando fuese necesario, programas de capacitación en esa esfera en estrecha cooperación con otros organismos competentes.

b) Apoyo institucional

92. Es necesario crear un órgano competente o reforzar las instituciones existentes en la esfera de la energía, sobre todo las que participan directamente en el suministro de energía, así como crear un medio tecnológico y científico en el que puedan actuar los especialistas en energía. También se considera muy aconsejable la creación de centros de excelencia para la planificación de la energía; la ordenación, comprendida la conservación; el desarrollo energético; la preparación de estudios e

informes de viabilidad como medio para conseguir financiación, etc. Esos centros deberían hacer hincapié en los aspectos mencionados anteriormente de la información, la capacitación y la asistencia técnica y, junto con las instituciones existentes que se ocupan de temas conexos, podrían constituir la base de un enfoque integrado de la energía y la planificación industrial.

c) Promoción, capacitación e intercambio de información

93. Ya se ha apreciado que en muchos países en desarrollo las campañas de promoción e información sirven para crear una conciencia de los beneficios derivados del ahorro energético, no sólo entre directivos industriales, sino también entre los empleados y el público en general. Esas campañas incluyen prospectos, folletos, seminarios generales o por subsectores, competiciones de ahorro de energía y otros sistemas. Los programas de capacitación en materia de conservación de energía o de auditorías en relación con ésta pueden destinarse a diferentes grupos, como auditores de energía, directores de energía de las empresas, fogoneros, ingenieros de mantenimiento y otros empleados, y suelen tener resultados positivos. Esos programas deberían comprender la capacitación colectiva y ser permanentes en las actividades industriales.

C. Medidas internacionales de apoyo

94. La adopción de medidas internacionales de apoyo requiere la asistencia de los países industrializados para compartir sus experiencias y proporcionar ayuda financiera y técnica en este empeño por conductos bilaterales, multilaterales y regionales.

a) Acceso a la información sobre conservación de energía

95. Es necesario desarrollar una red de información más amplia y más eficaz en materia de ordenación de la energía industrial para que cualquier país en busca de información pueda aprovechar las experiencias y las innovaciones de otros países. Se señaló que ya había diversos organismos internacionales (entre ellos los del sistema de las Naciones Unidas) que estaban realizando una labor apreciable en esa esfera. El problema para muchos países era identificar esa información y obtener acceso a ella. Al mejorar la coordinación entre los organismos ya existentes, una organización como la ONUDI

debería estar en condiciones de orientar al país interesado hacia las fuentes básicas pertinentes de información. La ONUDI, y particularmente su Banco de Información Industrial y Tecnológica (BIIT), tiene un papel especialmente importante que desempeñar en este contexto, y normalmente debería ser el punto focal de contacto para los países en desarrollo que buscan información sobre asuntos relacionados con la energía industrial. Se pidió a la ONUDI que en su programa de información industrial diera prioridad a este aspecto.

b) Centros regionales

96. En la mayor parte de los casos los países en desarrollo de una misma región tienen parecidos objetivos nacionales de desarrollo, infraestructura industrial y limitaciones socioeconómicas. En consecuencia, la cooperación regional podría servir para impulsar medidas de ordenación nacional de la energía industrial.

97. Dentro de cada región geográfica hay países en diversas etapas de desarrollo industrial y con experiencias diferentes en materia de ordenación de la energía industrial. Dada su proximidad, también tienen problemas y oportunidades comunes o parecidos. Por tanto, existe un campo muy amplio para que los países de una misma región deliberen juntos sobre cuestiones de ordenación de la energía industrial. La ONUDI debería organizar, según proceda, reuniones a nivel regional y subregional. El establecimiento de centros regionales para intercambiar experiencia e información debería servir para aclarar cuestiones como la posibilidad de una utilización más eficaz de la energía en la industria, los beneficios que aportaría la ordenación de la energía industrial y los medios de superar los obstáculos al logro de una ordenación eficaz de la energía industrial. Las funciones adicionales de los centros regionales consistirían en proporcionar capacitación básica en materia de ordenación de la energía a los encargados de adoptar decisiones, a los administradores y a los técnicos que se ocupan de la utilización y la ordenación de la energía. Esos centros regionales podrían organizar seminarios, cursos prácticos y programas de capacitación para grupos industriales concretos. Se tomó nota de la labor de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) y se recomendó que otras regiones, como Africa y Asia, adoptaran medidas encaminadas al establecimiento de instituciones de ese tipo.

c) La promoción de proyectos de ordenación industrial

98. La experiencia de los países en desarrollo a la búsqueda de asistencia para proyectos de ordenación industrial, así como la de los países industrializados y las organizaciones internacionales que disponen de los medios para prestar esa asistencia, pone de relieve la necesidad de que los proyectos se identifiquen con exactitud y las propuestas sean concretas y estén formuladas con detalle. En este sentido se entiende que "proyecto" significa toda actividad práctica encaminada a mejorar la ordenación de la energía industrial, sea en la esfera de la capacitación o en la de mejorar las corrientes de información, la tecnología, la producción de bienes de capital, las auditorías en relación con la energía, la mejora de los procesos de producción, etc.

99. La ONUDI también podría desempeñar un papel importante en cuanto a facilitar la puesta en práctica de programas de ordenación de la energía industrial en países en desarrollo de las siguientes formas, entre otras:

- Prestación de asistencia a los gobiernos en materia de políticas de fijación de precios de la energía;
- Preparación, montaje y difusión de manuales para la realización de auditorías en materia de energía en diferentes industrias. Además, la ONUDI debería recabar la información preparada por diversas organizaciones internacionales para su uso en la capacitación y conservación de la energía y ponerla a disposición de los países en desarrollo;
- Establecimiento de un mecanismo eficaz de información por conducto del cual los países en desarrollo puedan aprovechar las experiencias de otros países, tanto las que han tenido éxito como las fallidas, en la esfera del aprovechamiento y de la conservación de la energía. A este respecto, el Banco de Información Industrial y Tecnológica de la ONUDI (BIIT) podría desempeñar un papel importante si se constituye en centro de difusión de esa información;
- Preparación de repertorios de gráficos, folletos y materiales de información que puedan proporcionarse a los países en desarrollo para su difusión;
- Prestación de asistencia técnica para eliminar los obstáculos con que tropiezan los países en desarrollo al aplicar programas de ordenación y conservación de la energía, y asistencia en la preparación de una planificación y una evaluación racionales de la energía a nivel de la fábrica y a nivel nacional;

- Prestación de asistencia a los países en desarrollo para que movilicen los recursos internos y externos necesarios a fin de llevar a cabo programas de ordenación y conservación racionales de la energía, comprendida la organización de cursos prácticos y seminarios de capacitación en materia de energía para sectores concretos de la industria, como el cemento, los textiles o los productos químicos;
- Prestación de asistencia a los países en desarrollo para que obtengan asesoramiento imparcial sobre las repercusiones energéticas de la elección de tecnologías adecuadas, antes de invertir en nuevas industrias;
- Utilización de recursos de los organismos internacionales y las organizaciones no gubernamentales competentes, comprendidas las organizaciones de trabajadores y las asociaciones profesionales.

CAPITULO V. ACCION QUE SE RECOMIENDA A LA ONUDI

100. La Reunión observó que los países en desarrollo se encuentran actualmente en una etapa de transición y de adopción de decisiones respecto de su situación en cuanto a la energía industrial. Se trata de una transición desde la dependencia anterior y actual respecto de la energía importada -que pese al bajo consumo de energía per cápita representa para muchos países una pesada carga financiera- a un futuro energético basado en una utilización mayor de fuentes autóctonas y en una mejor ordenación de la energía. Esa transición requiere un examen atento de las opciones de política y cuestiones conexas, y la adopción de las medidas necesarias para poner en prácticas las medidas en materia de energía que se elijan para el futuro. Por supuesto, cada país debe elaborar sus propias políticas industriales y energéticas, y la función de la ONUDI es prestar asistencia en esos esfuerzos.

101. Pese al poco tiempo disponible, la Reunión procuró señalar tareas concretas y recomendar algunas propuestas de acción. Estas figuran en las secciones correspondientes a los capítulos III y IV. Debe señalarse que estas propuestas no son en absoluto exhaustivas, sino que se limitan a indicar los elementos críticos necesarios para hacer frente a la difícil situación energética en el contexto de los programas de industrialización. El presente capítulo contiene algunas recomendaciones concretas de acción por parte de la ONUDI. Se solicitó a la ONUDI que, al aplicarlas, tuviera en cuenta la labor realizada en esta esfera por otras organizaciones internacionales.

102. En cuanto a la necesidad de potenciar las metodologías para elaborar y aplicar políticas energéticas industriales en los países en desarrollo, y como la experiencia más pertinente se ha obtenido precisamente en esos países, la Reunión recomendó que se emplearan mecanismos para intercambiar experiencia en la integración de las políticas de desarrollo, industriales y energéticas. A este fin, la ONUDI y los países en desarrollo deberían estudiar la posibilidad de celebrar cursos prácticos, seminarios, etc. Las actividades de la ONUDI en esta esfera deberían centrarse en el proceso de la formulación de políticas energéticas industriales, comprendida la identificación de las principales opciones, en los criterios y su importancia

relativa para establecer prioridades y elegir entre las vías posibles, en los factores necesarios para lograr la comprensión y la aceptación de nuevas políticas, y en las técnicas para modificar políticas cuando cambian considerablemente las circunstancias.

103. La Reunión convino en que a los países en desarrollo les resultaría muy beneficioso recibir más asistencia para preparar proyectos y cumplir los criterios utilizados por las instituciones financieras internacionales para obtener financiación. Recomendó que la ONUDI ampliara su servicio de viabilidad de proyectos mediante la creación de centros de viabilidad de proyectos que se dedicaran en diversas regiones a analizar proyectos y a impartir capacitación y asistencia en la preparación de propuestas de proyectos para inversiones considerables de capital por parte de instituciones financieras nacionales e internacionales. La metodología necesaria y los programas de computadora ya existen y se están utilizando en la sede de la ONUDI.

104. La Reunión convino además en que debería darse a los países en desarrollo más asistencia técnica y de otro tipo para desarrollar su capacidad de fabricación de bienes de capital y el suministro de servicios al sector de la energía, como parte de sus actividades de autonomía económica. Se recomendó que la ONUDI utilizara sus diversos tipos de actividades para ayudar a evaluar y promover esta esfera del desarrollo. Entre esas actividades figuran el estudio de las condiciones necesarias para la fabricación local de equipo energético, la orientación para la instalación de una fábrica, la facilitación de la transferencia de la tecnología necesaria y el fomento de empresas conjuntas de bienes de capital, con especial hincapié en el sector de la energía, por medio de los servicios de promoción de inversiones y del sistema de consultas de la ONUDI.

105. La Reunión observó que las posibilidades de aprovechamiento de la energía hidroeléctrica son muy altas en muchas partes de Africa, pero que sólo se aprovecha el 1,5% de este potencial, y recomendó que la ONUDI iniciara un programa de minicentrales hidroeléctricas en Africa. parecido al que con tanto éxito promovió en la región de Asia. El programa recomendado estaría formado por diversos elementos, entre ellos la creación de una red regional de centros; la creación de un centro de investigación y capacitación; la organización de cursos prácticos; la difusión de manuales sobre

proyectos, construcción, funcionamiento y mantenimiento de pequeñas centrales hidroeléctricas, y la prestación de asistencia en el fortalecimiento de la capacidad local de suministro de bienes de capital y servicios al sector hidroeléctrico.

106. Respecto de los recursos energéticos de la biomasa, se reconoció que son grandes y están muy esparcidos, y que podrían llegar a ser una fuente importante de energía industrial en los países en desarrollo. Algunas de las tecnologías para extraer energía útil de los desechos agrícolas se han perfeccionado lo bastante en laboratorio como para empezar a aplicarlas. La Reunión recomendó que la ONUDI llevara a cabo de forma selectiva proyectos de demostración de esos procedimientos con objeto de obtener la información necesaria acerca de las tasas, el rendimiento, la economía y otros factores necesarios como base para proyectar y analizar una operación a escala industrial. Estos proyectos de demostración deberían utilizarse también con fines de capacitación mediante la inclusión de personas de países vecinos, para que si el proyecto tiene éxito se produzca un efecto útil de transferencia de tecnología en la región.

107. La Reunión recomendó además que la ONUDI investigara los medios de estimular la realización de proyectos adecuados de gasificadores para el tratamiento de diversas materias disponibles en los países en desarrollo, como cáscaras de coco, de maní y de arroz. La falta de diseños adecuados para el empleo de diversas materias primas es el principal obstáculo al perfeccionamiento de gasificadores y a su utilización generalizada.

108. La Reunión consideró que la conservación de la energía industrial constituía una oportunidad para reducir a corto plazo la presión económica que representaba la energía comercial importada y para hacer economías considerables a bajo costo. La ordenación de la energía industrial, incluido el uso eficiente de la energía, es una característica fundamental de la industrialización de los países en desarrollo. Ya no se enfoca la conservación como cuestión de privaciones y sacrificios, sino más bien como un medio de producir más bienes y servicios con una cantidad dada de energía, y contribuir así al crecimiento económico. En muchos casos, la conservación de energía puede generar empleo; por ejemplo, la mayor utilización de material de aislamiento térmico en el equipo industrial da más trabajo a los fabricantes de material de aislamiento.

109. La Reunión recomendó que los países en desarrollo, con la asistencia de la ONUDI, iniciaran un programa amplio, integrado y orientado a los resultados, que se aplicara a escala nacional y regional. Ese programa debe ser amplio en el sentido de incluir los sectores industriales que realizan el mayor consumo de energía y todos o casi todos los países de una región determinada. El programa debe ser integrado con objeto de reunir todos los elementos indispensables para que la actividad sea eficaz, y comprender la formación y capacitación de administradores, ingenieros y trabajadores; la preparación de manuales; las metodologías para llevar a cabo auditorías y evaluaciones de la energía; la realización de cursos prácticos, seminarios y visitas de fábricas; la creación de centros de información, y los vínculos entre organizaciones e instituciones de los países participantes. El programa debe estar orientado hacia los resultados y centrarse en el logro de un mejoramiento importante del rendimiento energético industrial. A este respecto se sugirió que la primera fase del programa tuviera por objetivo hacer economías de energía con muy poca o ninguna inversión de capital, a lo que se sumaría la introducción de un sistema de supervisión e información para medir los progresos realizados.

110. La Reunión recomendó además que los países en desarrollo estudiaran la idea de establecer su propia entidad colectiva para la conservación de la energía industrial. La entidad prestaría sus servicios a explotaciones industriales clientes en materia de auditorías en relación con el uso de la energía en la fábrica y haría recomendaciones de dos tipos: sobre medidas para lograr economías considerables, con posibilidades de aplicación inmediata y medidas a un plazo más largo que suponen inversiones que requieren procedimientos y equipo nuevos. Entre los servicios prestados por la entidad figuraría la capacitación de personal seleccionado de las fábricas en actividades de conservación.

111. La Reunión recomendó que, con objeto de que la ONUDI pudiera aplicar las recomendaciones citadas, se le facilitaran recursos adicionales.

CAPITULO VI. CLAUSURA DE LA REUNION

112. En la última sesión plenaria, celebrada el 2 de septiembre, el Sr. J. de Lima Acioli, Relator, presentó el proyecto de informe de la Reunión. Se formularon varias observaciones y se propusieron enmiendas, y se convino en confiar a la Secretaría la tarea de incorporar esas observaciones y enmiendas, según procediera, en el informe definitivo.

113. En su declaración de clausura, el Presidente, Sr. Vidkunn Hveding, expresó su reconocimiento por su elección a la Presidencia de la Reunión y agradeció a los participantes su cooperación y sus valiosas contribuciones, amén de dar las gracias a la Secretaría por el trabajo realizado.

114. El Sr. G. S. Gouri, Presidente del Equipo de Tarea para la IV ONUDI, agradeció al Gobierno y al pueblo de Noruega su invitación y su hospitalidad y señaló a la atención de la Reunión las generosas contribuciones del Gobierno de Noruega y el importante papel que desempeñaba en los programas de cooperación internacional para el desarrollo.

115. La Reunión expresó su reconocimiento al Gobierno y al pueblo de Noruega por su cálida hospitalidad y los excelentes servicios prestados.

PROGRAMA

1. Apertura de la Reunión
2. Elección de la Mesa
3. Aprobación del programa
4. Consideraciones generales sobre industrialización y energía en los países en desarrollo:
 - a) Problemas que enfrentan los países en desarrollo
 - b) Dependencia entre la energía y la industria
 - c) Políticas de desarrollo centralizadas/descentralizadas
5. Aprovechamiento de la energía para la industrialización
6. Ordenación de la energía
7. Fortalecimiento de las capacidades industriales y tecnológicas de los países en desarrollo respecto de los bienes de capital y los servicios de ingeniería y otras capacidades para todos los aspectos de la producción y utilización de energía
8. Políticas y estrategias en materia de energía para la industrialización; recomendaciones encaminadas a la acción
9. Papel de la cooperación internacional incluida la cooperación entre países en desarrollo
10. Aprobación del informe de la Reunión
11. Clausura de la Reunión

LISTA DE PARTICIPANTES

EXPERTOS

1. Sr. J. de Lima Acioli
Asesor Especial
Secretaría de Tecnología Industrial
Ministerio de Industria y Comercio
SAS Q2, Lotes 1/3
Brasilia D.F.
BRASIL
2. Sra. S. Alambo
Economista Principal
Ministerio de Industria
P.O. Box 30418
Nairobi
KENYA
3. Sr. A. Allertsen
Asesor Principal de Energía
Norconsult
Kjorbuveien 20
1300 Sanovika
NORUEGA
4. Dr. R. O. Argote
Secretario Técnico
Comisión Nacional de Energía
(CONADE-IRHE)
Apto. 5285
Ciudad de Panamá
PANAMA
5. Sr. J. Arnott
Director
Dependencia de Coordinación Internacional
Departamento de Energía
Thames House South
Millbank, Londres SW1P 4QJ
REINO UNIDO
6. Sr. I. Brunborg
Ingeniero Civil
NIF
Kronprinsensgt. 17
Oslo 2
NORUEGA

7. Sra. B. Chooi
Jefe
Departamento de Investigación
PETRONAS
P.O. Box 2444
Kuala Lumpur
MALASIA
8. Sr. P. Creyke
Subsecretario
Departamento de Industria y Comercio
Kings Avenue
Canberra
AUSTRALIA
9. Sr. I. Dalesios
Jefe de Sección
Ministerio de Energía
Recursos Naturales
Sección de Relaciones Internacionales
Michalakopoulou 80
Atenas
GRECIA
10. Sr. N. Escalante-Barrett
Encargado de Negocios
Embajada de México
Daammensveien
Oslo
NORUEGA
11. Sr. J. J. Fritz
Comisión de Relaciones Internacionales
Academia Nacional de Ciencias
2101 Constitution Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20418
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
12. Dr. R. Hladik
Director
Asuntos de Energía
Ministerio de Industria y Comercio
Schwarzenbergplatz 1
1010 Viena
AUSTRIA
13. Sr. V. Hveding
Ex Ministro de Petróleo y Energía
Oslo
NORUEGA

14. Sr. M. Juričić
Vicepresidente
Comisión de Energía SRH
Iblerov Frg. 9
Zagreb
YUGOSLAVIA
15. Sr. M. Kellow
Científico Superior
Instituto Kuwaití de Investigaciones Científicas
P.O. Box 24885
Safat
KUWAIT
16. Sr. M. Kukulski
Jefe de Sección
Ministerio de Comercio Exterior
Ul. Wiljska 10
00-950 Varsovia
POLONIA
17. Sra. O. M. Lipede
Subsecretaria
Política y Planificación
Departamento de Cooperación Económica Internacional
Ministerio Federal de Industrias
Lagos
NIGERIA
18. Sr. S. Mbakop
Ministerio de Minas y Energía
Yaundé
REPUBLICA UNIDA DEL CAMERUN
19. Sr. T. Møgedal
Ingeniero Mecánico
Den Norske Tibetmisjon
Brugt 8
Oslo 7
NORUEGA
20. Sr. P. A. Maganya
Ingeniero Electricista
Ministerio de Industrias
P.O. Box 9503
Dar es Salaam
REPUBLICA UNIDA DE TANZANIA
21. Sr. M. Mpia Nsale
Director
Departamento de Energía
Ministerio de Minas y Energía
B.P. 5137
Kinshasa
ZAIRE

22. Sr. P. Palmedo
Presidente
Energy/Development International
100 N. Country Road
Setauket, N.Y. 11733
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
23. Dr. J. Parikh
Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA)
2361 Laxenburg
AUSTRIA
24. Sr. C. Penche
Subdirector
Ministerio de Energía e Industria
P^o. de la Castellana, 160
Madrid 16
ESPAÑA
25. Sr. A. R. Radwan
Rector
Instituto Tabbin de Estudios Metalúrgicos Superiores
Ministerio de Industria
P.O. Box 862
El Cairo
EGIPTO
26. Sr. D. Rosales
Asesor
Secretaría de Energía y Minas
Diagonal 17, N^o 29-73 Zona II
Guatemala C.A.
GUATEMALA
27. Sr. K. Sall
Presidente
ORGATEC
B.P. 2011
Dakar
SENEGAL
28. Sr. M. K. Sambamurti
Junta Central de Electricidad
Sewa Bhavan
R.K. Puram
Nueva Delhi 110066
INDIA
29. Sr. H. Sbarra
Ex Secretario de Estado de Energía
Coordinador, Grupos de Trabajo Justicialistas
Av. Pte Quintana 556 2P
1129 Buenos Aires
ARGENTINA

30. Sr. A. Schwartz
Oficina de Investigaciones Científicas y Técnicas de Ultramar
ORSTOM
24, rue Bayard
75007 París
FRANCIA
31. Sr. I. Tampone
Director de Industria
Ministerio de Minas e Industria
B.P. 720
Niamey
NIGER
32. Sr. A. Vinjar
Director General
Dirección de Electricidad
Junta Noruega de Recursos Hidráulicos y Electricidad
Box 5091
Oslo 3
NORUEGA
33. Dr. D. White
Director
Laboratorio de Energía
Instituto Tecnológico de Massachusetts
79 Mass Avenue
Cambridge Massachusetts 02139
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
34. Sr. Y. Zhao
Jefe de División
Dirección de Energía
Comisión Económica del Estado
Sanlihe - Beijing
CHINA

OBSERVADORES

35. Sr. A. adji Kirgam
Director Industrial Desarrollo Industrial
Comunidad Económica de Africa Occidental
B.P. 643
Uagadugu
ALTO VOLTA
36. Sr. N. Bouzaher
Economista Principal de Servicios Públicos
Banco Africano de Desarrollo
01 BP 1387
Abidjan 01
COSTA DE MARFIL

37. Sra. R. Cross
Administrador
División de Relaciones con Países Productores y Consumidores
Organismo Internacional de Energía
2, rue André Pascal
75775 París Cedex 16
FRANCIA
38. Sr. C. Herselin
Secretario General
World Federation of Engineering Organizations
19, rue Blanche
75009 París
FRANCIA
39. Sra. M. Lalardrie
Secretaria
Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros
19, rue Blanche
75009 París
FRANCIA
40. Sr. K. Maddison
Asesor en Tecnología, Dependencia de Desarrollo Industrial
Fondo del Commonwealth para la Cooperación Técnica
Marlborough House
Pall Mall
Londres SW1 Y5HX
REINO UNIDO
41. Sr. D. Tønseth
Primer Secretario
Real Embajada de Noruega
Bayerngasse 3
1030 Viena
AUSTRIA

ORGANIZACIONES DEL SISTEMA DE LAS NACIONES UNIDAS

42. Sr. B. Harland
Administrador Auxiliar
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
United Nations Plaza 1
Nueva York
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
43. Sr. E. Janssens
Director
División de Energía
Comisión Económica para Europa
Palais des Nations
CH-1211 Ginebra 22
SUIZA

44. Sr. L. Kohler
Focal Point for Energy Questions
Oficina Internacional del Trabajo
4, Route des Morillons
CH-1211 Ginebra 22
SUIZA
45. Sr. D. Larré
Director
Oficina para la Industria y el Medio Ambiente
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
17, rue Margueritte
75017 París
FRANCIA
46. Sr. B. Marin-Curtoud
Jefe, Subdivisión de Planes y Proyecciones Comerciales
División de Cuestiones Monetarias, Financieras y de Desarrollo
Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
Palais des Nations
CH-1211 Ginebra 10
SUIZA
47. Sr. E. Segura
Jefe de División
Departamento de Industrias
Banco Mundial
1818 H. Street NW
Washington, D.C.
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

SECRETARIA DE LA ONUDI

48. Sr. G. S. Gouri
Director de Estudios Industriales
Presidente
Equipo de Tarea para la ONUDI IV
49. Sr. E. Epremian
Asesor Especial del Director Ejecutivo (sobre Energía)
50. Sra. A. Dahl
Secretaria Adjunta de la Junta de Desarrollo Industrial
y Secretaria del Equipo de Tarea para la ONUDI IV
51. Sr. S. H. Park
Oficial superior de desarrollo industrial
52. Sr. A. J. Bromley
Oficial de desarrollo industrial
Programa Tecnológico de la ONUDI

- 53. Sra. J. Jesch
Auxiliar de Conferencias
- 54. Sra. R. Petter
Secretaria
- 55. Sra. M. Machege
Taquígrafa dactilógrafa

Anexo III

LISTA DE DOCUMENTOS

1. Documentos de base

	<u>Título</u>	<u>Idiomas</u>
ID/WG.402/1	Energía e industrialización para el desarrollo: opciones de política, cuestiones principales e iniciativas de programa	E, F, I
ID/WG.402/2	Programa provisional	E, F, I
ID/WG.402/3/Rev. 1	Calendario provisional de trabajo	E, F, I

2. Documentos de antecedentes

ID/WG 402/4	Technical co-operation in energy among developing countries. Prepared by UNIDO secretariat	I
ID/WG.402/5	UNIDO's energy development and industrialization programme. Prepared by UNIDO secretariat	I
ID/WG.402/6	Industrial energy requirements and some policy implications for developing countries. Prepared by T. Balabanov, UNIDO consultant	I
ID/WG.402/7	The economics of, and potential for, energy conservation and substitution. Report of the fourth session of the Technical Energy Group of the ACC Task Force on Long-term Development Objectives	I
ID/WG.402/8	Nuclear energy for developing countries. Prepared by H. J. Laue, Director, Division of Nuclear Power, International Atomic Energy Agency	I
ID/WG.402/9	Energy consumption in the decentralized industrial sector. Prepared by J. Parikh, UNIDO consultant.	I

3. Otros documentos

ID/WG.402/10	Provisional list of participants	I
ID/WG.402/11	Provisional list of documents	I

Otros documentos (cont.)

	<u>Título</u>	<u>Idiomas</u>
ID/WG.384/6/Rev. 1	Implications of biomass energy technology for developing countries. Prepared by the UNIDO secretariat	I
ID/WG.389/6	Report of High-level Expert Group Meeting Preparatory to the Fourth General Conference of UNIDO, International Forum on Technological Advances and Development. Tbilisi, USSR, 12-16 April 1983	I
ID/WG.391/12	Report of High-level Expert Group Meeting Preparatory to the Fourth General Conference of UNIDO on Industrial Development Strategies and Policies for Developing Countries. Lima, Perú, 18-22 April 1983	I
ID/WG.394/8	Report of High-level Expert Group Meeting Preparatory to the Fourth General Conference of UNIDO on Accelerated Development of Human Resources for Industrial Development. Yaoundé, United Republic of Cameroon, 30 May - 3 June 1983	I
ID/WG.399/4	Report of High-level Expert Group Meeting Preparatory to the Fourth General Conference of UNIDO on Industrial Co-operation Among Developing Countries. Bangkok, Thailand, 18-22 July 1983	I
Conference Room Paper N° 1	UNDP views on industry-energy related issues. Prepared by the United Nations Development Programme	I
Conference Room Paper N° 2	How to assist in the initiation and strengthening of an electro-mechanical industry in developing countries, with emphasis on water power plant and electrification equipment. Prepared by A. Vinjar, UNIDO consultant	I
Conference Room Paper N° 3	Industrial experience from the petroleum activity in Norway. Prepared by the Norwegian Ministry of Petroleum and Energy	I

Otros documentos (cont.)

	<u>Título</u>	<u>Idiomas</u>
Conference Room Paper N ^o 4	The energy consumption in the manufacturing industries, and the strategies in order to comply with future energy consumption. Prepared by Ramon O, Argote, Technical Secretary, National Commission of Energy, Republic of Panama	I
Conference Room Paper N ^o 5	Energy resource development and utilization in Kuwait. Prepared by M. Kellow, Senior Scientist, Kuwait Scientific Research Institute	I
Conference Room Paper N ^o 6	Financing for initial stage development. Financing on different terms - not softer terms. Prepared by A. Vinjar, UNIDO consultant	I
Conference Room Paper N ^o 7	An outline of the work of the International Organization for Standardization (ISO) on energy and industrialization. Prepared by ISO.	I

MANDATO Y COMPOSICION DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

GRUPO DE TRABAJO N° 1 - APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA PARA
LA INDUSTRIALIZACION

1. Mandato

El Grupo de Trabajo N° 1 estudiará, teniendo en cuenta las deliberaciones habidas en las sesiones plenarias, los principales asuntos incluidos en los temas 5, 7, 8 y 9 del programa.

El Grupo de Trabajo deberá, en especial, formular recomendaciones prácticas para la acción a nivel nacional e internacional, comprendida la función de la ONUDI, en cada una de las siguientes esferas:

1. Medidas para el aprovechamiento de los recursos autóctonos de energía en los países en desarrollo importadores de petróleo, mediante la tecnología y el aprovechamiento de los bienes de capital en relación con las opciones siguientes:
 - a) Recursos de combustibles fósiles: petróleo, gas natural, carbón y otros recursos de hidrocarburos (ID/WG.402/1, ID/WG.402/9, CRP.1);
 - b) Recursos de energía hidroeléctrica: ventajas especiales del establecimiento de pequeñas centrales hidroeléctricas para el desarrollo industrial, y requisitos que ello entraña (ID/WG.402/1, ID/WG.402/9, CRP.1);
 - c) Recursos de la biomasa: necesidad de un enfoque integrado en la adaptación de los recursos de la biomasa a las necesidades de energía industrial (ID/WG.402/1, ID/WG.384/6/Rev.1, ID/WG.389/6, ID/WG.402/9);
 - d) Otras fuentes de energía, como la energía geotérmica, la eólica y la nuclear (ID/WG.402/1, ID/WG.402/8, ID/WG.402/9).
2. Elaboración y aplicación de políticas energéticas industriales a largo plazo, habida cuenta de los aspectos mencionados y de la interdependencia entre el desarrollo industrial y el sector de la energía (ID/WG.402/1, ID/WG.391/12, ID/WG.402/4, CRP.1).

La documentación de antecedentes para el Grupo de Trabajo N° 1 será la siguiente: ID/WG.402/1, ID/WG.402/4, ID/WG.402/6, ID/WG.402/8, ID/WG.402/9, ID/WG.384/6/Rev.1, ID/WG.389/6, ID/WG.391/12, ID/WG.399/4, CRP.1

2. Composición

Grupo de Trabajo N° 1 - Aprovechamiento de la energía para la industrialización

Presidente: Sr. M. Sambamurti

Relator: Sr. P. Palmedo

Sr. J. de Lima Acioli

Sr. A. Allertsen

Sr. R. O. Argote

Sr. J. Arnott

Sra. B. Chooi

Sr. I. Dalesios

Sr. N. Escalante-Barrett

Sr. J. Fritz

Sr. M. Juričić

Sr. S. Mbakop

Sr. T. Møgedal

Sr. M. Mpia Nsale

Sr. D. Rosales

Sr. A. Schwartz

Sr. I. Tampone

Sr. Y. Zhao

GRUPO DE TRABAJO N° 2 - ORDENACION DE LA ENERGIA INDUSTRIAL

1. Mandato

El Grupo de Trabajo N° 2 estudiará, teniendo en cuenta las deliberaciones celebradas en las sesiones plenarias, los principales asuntos incluidos en los temas 6, 7, 8 y 9.

El Grupo de Trabajo deberá, en especial, formular recomendaciones prácticas para la acción a nivel nacional e internacional, comprendida la función de la ONUDI, en relación con los siguientes aspectos:

1. Ordenación de la energía industrial en los planos nacional y de la fábrica, comprendidos programas de actividades científicas y tecnológicas, formación y capacitación, mecanismo financiero adecuado, etc.
2. Conservación y sustitución de la energía industrial; aumento del rendimiento energético; modificación de la composición de productos; ofrecimiento de incentivos y, en general, eliminación de los obstáculos a la conservación.
3. Políticas y medidas para la ordenación y la conservación de la energía e instituciones y mecanismos necesarios.

La documentación de antecedentes para el Grupo de Trabajo N° 2 será la siguiente: ID/WG.402/1, ID/WG.402/4, ID/WG.402/5, ID/WG.402/6, ID/WG.402/7, ID/WG.402/9, ID/WG.391/12, ID/WG.394/8, ID/WG.399/4, CRP.1.

2. Composición

Grupo de Trabajo N° 2 - Ordenación de la energía industrial

Presidente: Sr. A. R. Radwan

Relatora: Sra. J. Parikh

Sra. S. Alambo

Sr. I. Brunborg

Sr. P. Creyke
Sr. R. Hladik
Sr. M. Kellow
Sr. M. Kukulski
Sr. O. M. Lipede
Sr. P. A. Maganya
Sr. C. Penche Felgueroso
Sr. H. Sbarra
Sr. K. Sall
Sr. A. Vinjar
Sr. D. White

