

# **Conferencia Mundial: Energía para un Mundo Sostenible**

**Aedenat. Campomanes 13 - 28013 Madrid (España) Tel. 541 10 71**

## **ENERGIA PARA UN MUNDO SOSTENIBLE: Mejor con menos energía en el Norte**

### **Justificación y enfoque de la Conferencia Mundial alternativa sobre la energía**

Las palabras no bastan para identificar las intenciones y significados que les confieren quienes las escriben o pronuncian: se adaptan fácilmente a las necesidades y circunstancias de los que las utilizan.

El discurso dominante ha terminado por aceptar que los problemas ambientales que soporta el planeta en estos momentos son demasiado graves para ser eludidos. Así ha asumido el vocabulario de las voces que lo venían anunciando, pero lo emplea para difundir una imagen optimista de cómo, con mínimos ajustes, el sistema evolucionará para conjurar estos peligros.

Calidad de vida, desarrollo sostenible, bienestar, solidaridad: estos términos han empezado a aparecer en todos los discursos oficiales. Pero ello no significa que se vayan adoptando políticas encaminadas en este sentido. La realidad sigue evolucionando cada vez más deprisa por la misma vía negativa.

Ya que el mero uso de un vocabulario común no contribuye a solucionar los problemas, se hace imprescindible profundizar en los discursos para ver claro qué se pretende con ellos. Es necesario explicar éstas y otras palabras, y desvelar las intenciones de cada una de las posturas.

Aquellos que nos sentimos críticos respecto al discurso dominante y a las condiciones en que se desenvuelve la vida hoy necesitamos un marco dentro del cual se pueda profundizar en las diferencias en métodos y objetivos para resolver estos problemas globales.

De la reflexión surgirán las diferencias de concepto que las palabras pueden ocultar.

## **Un foro distinto para reflexionar sobre la energía**

Un ejemplo claro de cómo el discurso dominante se arropa con palabras de prestigio social y ambiental se encuentra en la presentación del próximo Congreso Mundial de la Energía (Madrid, 20-25 de Septiembre de 1992).

Las jornadas técnicas, bajo el lema "Energía y Vida", destacan entre sus temas: la calidad de vida, el valor de la solidaridad como mensaje o la cooperación entre los pueblos como proyecto. Sus comunicaciones se ordenan en paneles como "Energía y entorno" o "Energía y desarrollo".

Una lectura ingenua podría sugerir un debate abierto sobre la globalidad del problema energético. Sin embargo, la experiencia nos hace temer lo contrario: conocemos a los organizadores, sus intereses concretos y sus objetivos, que no son congruentes con un sin fin de concepciones alternativas. Es posible que, como excepción, surja alguna voz discrepante que aporte una nota de color al desarrollo del discurso oficial.

Los promotores el Congreso tienen un largo historial de palabras y hechos. Su postura ante el debate de la energía se podría asimilar al mantenimiento del camino energético actual con algunas matizaciones. Modelo que podríamos resumir en las siguientes afirmaciones:

- El problema energético en realidad es un problema de desajuste de oferta y demanda de productos energéticos.
- Las fuentes de energía más rentables, limpias y convenientes son, hoy por hoy, las no renovables.
- La electricidad de origen nuclear es la fuente más barata, limpia y segura. Los riesgos de accidentes están superados por la innovación tecnológica en los reactores y las mejoras en los sistemas de control. El problema de los residuos se solucionará en el futuro.
- El consumo de energía está directamente unido al grado de desarrollo de un país o región, así como al bienestar de su gente. Cuanta

más energía, mayor bienestar.

- Los países no desarrollados deben seguir nuestras pautas de consumo y producción, para alcanzar nuestro nivel de desarrollo.

- Los problemas globales ambientales: agotamiento de recursos (energéticos entre otros), deforestación, cambio climático, agujeros en la capa de ozono,... son parcialmente ciertos, e implican correcciones en el modelo de producción y consumo energético, que facilitarán la innovación tecnológica y una mayor eficiencia energética.

- La energía de fusión nuclear es la energía del futuro: la alternativa definitiva a los problemas actuales. Estamos ante una fuente de energía barata, limpia e inagotable.

- Las energías renovables pueden llegar a tener entidad en cuanto consigan ser rentables, complementando a las convencionales y a la fusión.

Para quienes duden o discrepen de algunas o de todas las afirmaciones precedentes, es necesario abrir un foro para la reflexión donde se manejen significados distintos de las mismas palabras empleadas en el congreso oficial.

Espacio abierto más necesario aún, ya que el mensaje que aparece constantemente en los media, el que es apoyado por la mayoría de las fuerzas políticas y sociales, y el que se concreta en las líneas de enseñanza e investigación en el mundo académico es el que acabamos de esbozar.

La Conferencia Mundial: Energía para un Mundo Sostenible nace precisamente para abrir un foro diferente de reflexión.

## **Pensar en la energía de otra forma**

Resolver los problemas de modo distinto al convencional implica empezar a pensar en ellos de otra manera.

Las visiones simplificadas de la realidad la confunden. En este asunto, se simplifica peligrosamente cuando se asocia la energía sólo a un puñado de productos comercializables.

Simplificación que se repite en toda una visión economicista de la realidad, y que desprecia aspectos como la expresión energética de los propios materiales, o bien las implicaciones energéticas de los modos de vida, de la organización del territorio o del tiempo.

Atendiendo sólo a la visión reduccionista que nos ofrece la economía se puede llegar a absurdos tales como considerar eficiente un proceso energético cuando es netamente despilfarrador. Como puede ser un proceso que utilice materiales que, en su propia fabricación, consuman una gran cantidad de energía. O por estar aplicados a modelos organizativos del espacio o del tiempo altamente entrópicos en sí mismos.

Incluso las fuentes de energía no convencionales, las energías renovables, desaparecen a menudo de los planteamientos de la economía tradicional al salirse del campo de los bienes escasos y monetarizables, únicos elementos que encajan en su visión del mundo. O, cuando aparecen, están abocadas a ocupar un lugar meramente testimonial en los análisis y balances energéticos.

## ¿Para qué la energía?

Pensando desde este otro punto de vista, ¿son deseables las formas actuales de utilización de la energía?. Cabe la duda de si son suficientes los beneficios que proporciona para justificar el modo en que se utiliza, y el modelo que implica.

Frente a la identificación de **bienestar**, -y, consecuentemente desarrollo y progreso- con consumo creciente de energía, se plantea la crítica al propio concepto de bienestar, y a las necesidades que son satisfechas para producir teóricamente ese bienestar.

En nuestra sociedad del Norte, consumista y derrochadora, el incremento

de consumo de energía no ha llevado a la satisfacción de todas las necesidades en materia de salud, de comunicación, de disfrute del tiempo libre. Por no hablar de objetivos más abstractos, como la solidaridad, la libertad o la igualdad.

Obviando las diferencias geográficas, y una vez cubiertos ciertos mínimos, en distintos lugares se solucionan con un grado similar de satisfacción problemas semejantes de calidad de vida, con modelos de muy distinto consumo de energía.

Incluso podríamos aventurar que el camino socioeconómico de nuestras sociedades desarrolladas ha llevado a fórmulas muy poco eficientes para satisfacer las necesidades humanas. El **bienestar** asociado a ese camino y a las opciones energéticas tomadas se presenta como muy discutible e incluso como no deseable en buen número de campos.

Podríamos tomar como ejemplo la alimentación. Los modelos cada vez más generalizados de agricultura industrial, de comercialización de alimentos y pautas de consumo de los mismos emplean una cantidad enorme y creciente de energía. Pues bien . a pesar de cubrir un acceso general de la población (del Norte) a dichos alimentos, a partir de un cierto punto sólo consiguen una calidad insuficiente, y no contribuyen a una alimentación saludable.

Otra contradicción se presenta cuando sabemos que más de un tercio de la energía que se consume en el Norte se destina a fines bélicos, que, obviamente no contribuyen a satisfacción directa de ningún tipo de bienestar o progreso.

Este consumo excesivo de energía conlleva además una serie de efectos laterales que amenazan nuestra calidad de vida a corto y medio plazo: daños al patrimonio natural, a la capacidad de reversión del medio o agresiones a nuestro medio natural de tanta importancia como los relacionados con la destrucción de nuestra protección atmosférica, o con el cambio climático.

Sin hablar de la otra cara de la moneda: la escasez de energía en el Sur, claramente relacionada con el dominio que ejercemos los países del Nor-

te, o que ejerce el poder del Norte sobre ellos.

En conclusión, saliéndose del pensamiento de la economía convencional, el incremento de uso de la energía se acompaña de unos costes sociales y ambientales que pueden llegar a poner en cuestión los beneficios que produce.

## La falacia de la expansión energética

Dos dudas más se plantean a quienes piensen, a pesar de todo, que el camino escogido es el óptimo: una relacionada con la posibilidad de que se pueda extender el modelo a toda la población del planeta y otra relacionada con la viabilidad del modelo a lo largo del tiempo.

Respecto a la posibilidad de que el mundo entero, sin excepciones, pueda utilizar energía en el mismo grado que estamos consumiendo en el Norte, las proyecciones realizadas por los centros más prestigiosos son coincidentes y concluyentes: los recursos existentes no bastarían. Si las dos terceras partes más pobres de humanidad aumentasen significativamente su nivel de consumo de las energías convencionales, las fuentes se agotarían antes de que cualquier tipo de alternativa pudiera desarrollarse.

La cuestión de la viabilidad del modelo a lo largo del tiempo, nos remite a un debate muy actual: el del **desarrollo sostenible**.

En este debate, las palabras vuelven a jugar con conceptos distintos según quien las emplee. En boca de muchos, desarrollo sostenido significa continuación del crecimiento económico en los mismos términos de hoy, pero salvaguardando el medio ambiente y con un uso más racional de los recursos naturales.

Esto implica una doble vía para el desarrollo sostenible: la de los países ricos con un modelo similar al actual, aunque apoyado por nuevas políticas de ahorro y de mayor eficiencia energética; y la de los países pobres que han de basar su crecimiento económico en la búsqueda de alternativas energéticas adecuadas a sus necesidades y a su disponibilidad de capital y

recursos.

No cuestionar la conveniencia y necesidad del continuo crecimiento económico obliga a clasificar al planeta en dos mundos: el de los que han accedido a tiempo a un nivel de renta elevado, y el de los que ya no van a poder acceder a él, dada la escasez de recursos por la que están limitados.

Un desarrollo sostenible basado en la perpetuación de esta situación de desigualdad, y en el monopolio de utilización de las energías no renovables por los países del Norte no parece admisible, por un criterio de solidaridad. Y no está claro que los países del Sur pudieran acceder a suficiente capital y recursos para iniciar su crecimiento económico dentro del marco actual.

Incluso para los países de un Norte eficiente y ahorrador no es evidente que la viabilidad del modelo esté garantizada a medio plazo (100 años) energéticamente, pues la velocidad de consumo energético es muy superior a los incrementos de eficiencia. El futuro no está totalmente garantizado a pesar del monopolio de que disponemos sobre las energías convencionales y sobre la tecnología para desarrollarlas.

## **Senderos energéticos nuevos**

Enfrentados a este callejón sin salida, quienes defienden el modelo vigente acuden a la mitología más enraizada en la cultura occidental dominante: el **progreso científico-técnico**. Los problemas de abastecimiento energético serán resueltos gracias al desarrollo de nuevas fuentes de energía, entre las que destaca la fusión nuclear. Una fuente, en teoría inagotable y limpia, que empieza a brillar en el horizonte para, según afirman, servir de alternativa a los combustibles fósiles en vías de agotamiento.

El impacto ambiental de las instalaciones de fusión aún no está claro: se sabe, por el momento, que varios elementos del reactor de fusión pueden convertirse en residuos radiactivos.

Las descomunales inversiones necesarias para la construcción de un sólo



reactor no inducen a pensar en un modelo más autónomo y repartido de producción de la energía. Muy al contrario, parece que puede concentrar aún más el poder sobre la energía.

Por tanto, la fusión nuclear, que acumula las mayores inversiones en investigación, no aparece ante nuestro planteamiento como la panacea que nos presentan.

Esta patética fe en el desarrollo científico-técnico, al margen de otras consideraciones culturales y sociales curiosas, plantea un debate sobre qué entendemos como alternativa en materia de energía.

Al tratar de plantear alguna salida frente a los proyectos oficiales, se presentan dos enfoques de planificación alternativa. Por un lado, la que asume el modelo de crecimiento y organización social como inamovible, aceptando la bondad intrínseca del crecimiento económico.

Otro segundo enfoque obliga a una reflexión general sobre las circunstancias sociales y económicas vigentes planteando su modificación como paso imprescindible para la alternativa energética.

Dadas las limitaciones del primer enfoque, y la efectividad social relativa de propuestas tan generales como las del segundo, es necesario reflexionar sobre las posibilidades de acción que se derivan no tanto de planes completos alternativos como de actuaciones parciales ejemplificadoras.

Es lo que se podría denominar como apertura de caminos frente a la elaboración de modelos cerrados. Caminos que se irán concretando en propuestas de intervención directa que, sin oponerse a la elaboración de planes alternativos generales cuando se juzgue conveniente, susciten nuevos debates sobre la energía, seguramente más accesibles a la población, que, en definitiva, es quien ha de impulsarlas y aplicarlas.

# **Conferencia Mundial: "Energía para un Mundo Sostenible"**

**Madrid 19- 21 septiembre 92**

## **PROGRAMA:**

**Sábado 19 , mañana:**

**Apertura:** *Gordon Edwards (Canadá), organizador de la "Conferencia Verde de la Energía".*

**Tema principal: ¿ENERGIA PARA QUE?**

El modelo energético viene determinado por el sistema económico impuesto, y los móviles de la actividad económica responden a los valores sociales aceptados. Dichos valores están, pues, en la base del modelo económico político y por ende determinan el modelo energético, decidiendo para qué se usa la energía y dejando un estrecho margen de actuación en cuanto a las fuentes de energía a utilizar y a la gestión de su uso.

En la base de todos estos valores está la concepción de que la energía es progreso, desarrollo, modernidad, y de que el mayor consumo de energía está ligado directamente al bienestar. Sin embargo, en las sociedades opulentas del Norte, un creciente consumo energético no se ha mostrado eficaz para la consecución de diversas metas relativas a la salud, la comunicación la igualdad, la solidaridad, la libertad o la autonomía. Por otra parte, la forma de resolver las necesidades "no básicas" de las sociedades opulentas afecta de forma determinante a las posibilidades de resolución de las necesidades básicas del resto de la población. La degradación del medio y la merma de la calidad de vida dentro de esas mismas sociedades opulentas son también función directa de la forma de resolver estas necesidades no básicas.

Para resolver los problemas de un modo distinto al convencional hace falta empezar pensando en la energía de otra manera, superando el doble re-

duccionismo que la recorre como concepto: De un lado, se atiende a la energía únicamente en sus fuentes, despreciando la expresión energética que presentan desde los propios materiales hasta el modo de vida o la organización del espacio y el territorio o el tiempo. Por otro lado, se tienen únicamente en cuenta las expresiones más monetarizadas y concentradas de la energía, pues estas son las que encajan en el esquema y planteamientos de la economía al uso.

El objetivo de esta primera sesión sería reflexionar en torno a la espesa maraña que liga los conceptos de necesidad, bienestar, felicidad y consumo energético, avanzando en el debate sobre aquellos criterios que puedan ayudar a establecer prioridades para la resolución de las necesidades sociales.

Sesión conjunta:

**Necesidades básicas y bienestar.** *Profesor Amulya K. N. Reddy, Presidente de International Energy Initiative (India).*

Grupos de trabajo:

\* Energía y espacio: la metrópoli como máximo exponente del consumo energético. *Ramón Fernández Duran, Aedenat.*

\* Energía y transporte. *Karola Taschner, asesora científica de la Oficina Europea del Medio Ambiente.*

\* Energía, materia y entropía: por un concepto global de la energía. *José Manuel Naredo, Economista (España).*

\* Los aspectos éticos y morales del problema energético. *Nicolás M. Sosa, Profesor de Etica y Sociología de la Universidad de Salamanca y Presidente de la Federación Ecologista de Castilla y León (España).*

**Sábado 19, tarde:**

Tema principal: **LA INVIABILIDAD DEL MODELO**

La creencia en el aumento sostenido del consumo de la energía derivada de los combustibles fósiles, minerales y de la energía nuclear, y la política energética que de ella se deriva está basada en dos olvidos fundamentales: que estos recursos son limitados, y que generan residuos que afectan a medio plazo a la posibilidad y la calidad de la supervivencia en el planeta.

Las proyecciones realizadas por los centros más prestigiosos son concluyentes y coincidentes: los recursos existentes no bastan para la expansión del consumo energético que corresponde al "bienestar" pregonado por los países del Norte. Respecto a la viabilidad del modelo para permanecer o desarrollarse a lo largo del tiempo, las conclusiones son también coincidentes: dichos recursos no alcanzan para las siguientes generaciones; y ello, sin necesidad de considerar la degradación exponencial debida a los residuos.

El objetivo de esta sesión sería una puesta al día de los datos y proyecciones más recientes que corroboran estas conclusiones, centrándose en aquellos análisis y enfoques que los estudios prospectivos oficiales en el campo de la energía suelen evitar.

Sesión conjunta:

**Consecuencias ambientales del uso de la energía y el agotamiento de los recursos.** *C. Flaving, Worldwatch Institute (EE.UU.)*

Grupos de trabajo:

\* Cambio climático: estrategias, prioridades, acción local y global. *Annie Roncerel, coordinadora de Red Europea de Acción del Clima.*

\* Lluvias ácidas: lo que se ha hecho y lo que se debería hacer. *Reinhold Pape, Swedish Secretary on Acid Rain (Suecia).*

\* Energía nuclear, residuos nucleares. ¿Un desarrollo de la energía

nuclear en el Sur y en los países del Este de Europa?. Experiencias de algunos países. *José Arias Chávez, Asociación Tecnologías Apropriadas (México).*

\* Grandes embalses, grandes problemas. *Lucia de Andrade, Comissão Pro-Índio de S.P. (Brasil).*

### **Domingo 20, mañana:**

#### **Tema principal: EL REPARTO ENERGETICO NORTE-SUR: UNA DUALIZACION GLOBAL**

Desde el punto de vista económico, todos los indicadores muestran que, al contrario de lo que han preconizado hasta ahora los discursos oficiales, el Sur es cada vez más Sur. Cada vez es más palpable que la riqueza del Norte se basa en la existencia misma del Sur, mientras que el carácter periférico o no de un país no depende de lo que produce, sino de su posición dentro del conjunto de relaciones económicas mundiales que establece el modelo imperante. La distancia Centro-Periferia se acrecienta mientras la estructura productiva de la periferia tiende a parecerse cada vez más a la del centro.

El discurso dominante, que no puede ignorar por más tiempo los problemas globales de degradación del medio ambiente ni el agotamiento acelerado de recursos, busca la forma de perpetuar el modelo a través de una determinada interpretación del concepto de desarrollo sostenible, según la cual se diferencian dos vías para su implementación: la de los países ricos, que habrán de seguir apoyándose en el ahorro y el incremento de la eficiencia energética; y la de los países pobres, que habrán de buscar alternativas adecuadas a sus necesidades y a su disponibilidad de capital y recursos. En definitiva, se trata de diferenciar dos mundos: el de los que han accedido a tiempo a un nivel de desarrollo adecuado y el de los que no van a poder acceder al mismo modelo, dada la limitación de recursos .

El objetivo de esta sesión sería dilucidar los mecanismos de reparto energético Norte-Sur dentro del modelo de economía globalizada y avanzar en

el debate sobre el uso diverso del concepto de desarrollo sostenible.

Sesión conjunta:

**El reparto energético Norte-Sur.** *Agus P. Sari, Indonesian Forum for Environment (Indonesia).*

Grupos de trabajo:

\* Flujos internacionales de materias primas energéticas. *José Santamarta, Presidente Comisión Pro-Amazonia (España).*

\* El problema energético en los países del Este. *Adam Gula, Polish Foundation for Energy & Efficiency (Polonia); Toni Vidan, Green Action Group of Zagreb (Croacia) y Szusza Foltany, Panos Institute (Hungria).*

\* La "revolución de la eficiencia". Introducción de tecnologías eficientes en el Norte y el Sur. *Jorgen Norgard, Technical University (Dinamarca).*

\* Energía y desarrollo sostenible en el Sur. *Gilbert Arum, Kenya Energy and Environment Organizations / ELCI (Kenia).*

**Domingo 20, tarde:**

Tema principal: **MEJOR CON MENOS ENERGIA EN EL NORTE**

Sin un cambio radical en los principios ideológicos que rigen a nivel global, el Norte sólo puede aspirar a mantener al Sur en el lugar que le asigna el modelo y, en el mejor de los casos, retrasar el proceso de degradación ambiental para comprobar hasta dónde es viable este modelo insostenible.

En las sociedades "desarrolladas" resulta difícil pensar en una renuncia al nivel de "bienestar" adquirido sin unas grandes dosis de frustración. Es el

pánico a esta frustración lo que impulsa la loca carrera hacia adelante, a pesar de todos los indicadores alarmantes que proclaman su imposibilidad.

Un esfuerzo extra de inteligencia social permitiría encontrar fórmulas para poder ajustar el nivel de bienestar aspirable al que resulta objetivamente viable sin necesidad de renunciar a la idea de bienestar/felicidad personal y colectivo, que puede reconstruirse a partir de aquellas fórmulas que menos degraden el entorno del que dependemos para nuestra supervivencia.

Sesión conjunta:

**Planificación energética alternativa: experiencias y balance de resultados.** *Prof. Dr. Peter Heinnicke (Alemania) y Simon Roberts, Friends of the Earth (Reino Unido).*

Grupos de trabajo:

\* La fusión nuclear: un mito para la supervivencia del modelo. *Antonio Estevan, Ingeniero (España).*

\* La introducción de las energías renovables. *Ann Vikkelso, ÖVE (Dinamarca) y T. R. Preston, CIPAV (Colombia).*

\* Instrumentos de intervención: medidas fiscales y legales. El impuesto ecológico. *Georg Löser, BUND (Alemania).*

**Lunes 21, mañana:**

Tema principal: **TRABAJANDO POR UN NUEVO MODELO ENERGÉTICO**

Es necesario reflexionar sobre las posibilidades de acción que se derivan no tanto de planes completos alternativos sino de actuaciones parciales ejemplificadoras, diferenciando lo que se podría denominar apertura de

caminos de lo que son modelos cerrados. Caminos que han de ir concretándose en propuestas de intervención directa que, sin negar la utilidad de plantear alternativas generales, supongan la emergencia de debates energéticos nuevos.

El objetivo de esta sesión sería profundizar en este importante debate dentro del campo energético, avanzando en la definición de criterios alternativos que sean al mismo tiempo operativos y lo bastante abiertos para no impedir el desarrollo de la necesaria reflexión continua.

Sesión conjunta:

**Experiencias existentes de coordinación internacional y propuesta de acciones futuras.** *Coordinadora Estatal Antinuclear CEAN (España), Grupo Ecológico de la Universidad de Tolima (Colombia), Lega per l'Ambiente-CNAR (Italia), World Information Service on Energy WISE-International (Holanda), ÖVE (Dinamarca), Pacto de Grupos Ecologistas de México.*

**Conclusiones de la Conferencia y declaración final.**

**Conferencia de prensa**

*Paralelamente a las ponencias y mesas de discusión, se desarrollarán actividades complementarias en torno a los diversos temas de cada jornada (exposiciones, proyecciones, etc).*



**Organiza:**

Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza (AEDENAT).

AEDENAT es uno de los primeros grupos ecologistas que aparecieron en el Estado español, hace de ésto dieciséis años. Ahora somos diecinueve grupos en otros tantos lugares diferentes del Estado. AEDENAT es un grupo independiente, sin ánimo de lucro, democrático y no jerárquico.

Nuestro trabajo intenta cubrir todas las cuestiones ambientales de interés; los temas centrales de nuestra actividad son la energía, el urbanismo, la contaminación y los residuos y la defensa y conservación de espacios naturales. Nuestras herramientas son el estudio de los problemas, la formulación de alternativas ecológicamente viables para los mismos, y la denuncia y la movilización para resolverlos. Nos consideramos una parte de un movimiento de base extenso y diverso, y dentro del mismo queremos contribuir a construir un mundo mas igualitario y equilibrado ecológicamente.

**Colaboran:** Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN), Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (CODA), Centro de Investigaciones para la Paz (CIP), IEPALA, Unión General de Trabajadores (UGT), Comisiones Obreras (CC.OO.), Revista Ecología y Sociedad, Revista Quercus, World Information Service on Energy WISE-International.  
**Coordinadores Regionales:** KENGO (Kenia), UPAN (Brasil), Gordon Edwards (Canadá), Grupo Ecológico Universidad de Tolima (Colombia), Tata Energy Research Institute (India), WALHI (Indonesia), Energie und Umweltzentrum (Alemania), STEM (Bélgica), OVE (Dinamarca), CLER (Francia), FOE (Gran Bretaña y Australia), Lega per L'Ambiente-CNAR (Italia), CONTRATOM (Suiza),

**Apoyan:** Basajaun Koordinakunde Ekologista, Colla Ecologista "La Carrasca", Coordinadora Ecologista de Cantabria, EKI, Silvema, Asociación Ecologista de La Rioja (ERA), Comité Antinuclear y Ecologista de Salamanca, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, Ayuntamiento de Astorga (León).

**Patrocina:** Secretaria de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente (MOPT), Aula de Ecología del Area de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid y Ayuntamiento de Oleiros (A Coruña).

# **Alternative World Energy Conference**

**Aedenat. Campomanes 13 - 28013 Madrid (Spain) Tel. 541 10 71**

## **Alternative World Energy Conference: Better with less energy in the North**

### **Justification of and approach to an Alternative Conference on Energy**

Words are not enough to identify the purposes and meanings intended by those who write or pronounce them: they easily adapt themselves to the needs and circumstances of those using them.

The establishment has finally accepted the fact that environmental problems are too serious to be eluded. Thus, it has assumed the vocabulary of the voices that have been proclaiming this for a long time, but using it to convey an optimistic image of the system, announcing its ability to evolve with a minimum of adjustments to cope with the impending dangers.

Quality of life, sustainable growth, welfare, solidarity: these terms are beginning to sprout in the official speeches, but this doesn't mean that policies are being adopted to reach the proclaimed goals. Reality goes faster and faster through the same disastrous paths.

Given the fact that common vocabulary seems to be of no help to solve the problems, it's an unavoidable task to untangle these speeches in order to see what is hidden behind them. It's necessary to explain these and other words and unveil the intentions concealed within each one of the proposed solutions.

Those who consider ourselves in a critical posture towards the establishment and towards the conditions in which life takes its course today, feel the need of a framework within which we can deepen in the differences in goals and methods to face this global problems. From this reflection, the differences of concepts that might be concealed behind the words undoubtedly will spring out.

## **A different forus to think about energy**

A very enlighting example of how the establishment covers itself with a cloak of words with social and environmental glamour can be found in the announcement of the near Congress of the World Energy Conference (Madrid, September 20 - 26 th 1992)

This mainly technical meeting, under the title "Energy and Life", emphasizes particularly the following issues: quality of life, the value of the solidarity as a message, or the cooperation among the nations as a project. The titles of the conferences are such as "Energy and Environment" or "Energy and Development".

A naive reading could suggest us this might be an open forum for the discussion on the globality of the energy problem. Nevertheless, our experience lead us to expect exactly the opposite: we know the organizers and their particular interests and goals, and they are not compatible indeed with a great deal of the existing alternative approaches. Of course, there might be always some disagreeing voice bringing a touch of colour to the development of the congress, but it would be only a exception to the rule.

The promoters of the Congress have a meaningful background of words and facts that allows us to know in advance their position in respect to the energy debate. In a simple way, we could say that their point of view claims the preservation of the existing energy path with some venial changes. This proposed model might be summarized through the following statements:

- Energy problem is actually a problem of disfunction between supply and demand of energy products.
- The most profitable, convenient and cleanest energy sources are, for the time being, the non renewable ones.
- The nuclear produced electricity is the cleanest, safest and cheapest source. Nuclear hazard has been almost overcome through the technological innovation and the improvements in control systems.

- Energy consumption is directly related to the level of development and the level of welfare in a country or region; high energy consumption means high level of welfare.

- Non developed countries must adopt the consumption and production patterns existing in the North to reach the same level of growth.

- Global environmental problems: depletion of resources (energy sources, among others), deforestation, climatic change, hole in the ozone layer, etc... are partially true, and require some amendments of the existing energy production and consumption model. This amendments will in turn enhance technological innovation and energy efficiency.

- Nuclear fusion energy is the energy of the future, the ultimate answer to actual problems. Energy from fusion is clean, cheap and inexhaustible.

- Renewable energy sources might play an important role when and if they succeed in being profitable, and merely as a complement to the conventional sources and the energy from fusion.

It is an unavoidable need for those who disagree with, or doubt of, some or all the former statements to build up a stage for the discussion, in which words can be used with different meanings than those of the official congress.

The Alternative World Energy Conference is born precisely to provide such a different stage for open discussion.

## **A different way of thinking about energy**

Solving the problems in a different way than the conventional one implies starting to think differently about energy.

Simplified visions of reality only get to misinterpret it. In this particular

matter, simplification becomes most dangerous when energy is linked exclusively to a handful of marketable products.

This simplification appears in a whole economy-biased vision of reality, and it disdains such vital issues as the energy expression of materials themselves, and the energy implications of the different ways of life or organization of territory and time.

When attending only to the partial view offered by the conventional economy, we can get to such far-fetched results as considering efficient an energy process wasteful in itself: for instance, a process which uses materials that, in its own production, spend a great amount of energy; or a process applied to organizative patterns of space or time highly entropic in themselves.

Even the non conventional energy sources, the renewable ones, are frequently missing in the scope of traditional economy, as they are off the field of the scarcity and marketable assets, the only elements that fit in its image of the world; or, when they appear, they are bound to occupy a merely ornamental role in their energy analysis and balances.

## **Energy: what for?**

Considered from that different point of view: are the actual patterns of energy use desirable? It's just fair to ask whether the benefits offered by it are big enough to justify our way of using energy in the North and the global model resulting from it.

Against the view that identifies welfare - and consequently, development and growth - with ever- growing consumption of energy, it is necessary to raise a critical analysis of the concept itself of welfare, and of the needs supposedly satisfied by that consumption in order to reach this theoretical welfare.

In our consumption-oriented and wasting society of the North, increase in energy consumption has not offered fulfillment of every need in issues

such as health, communication or enjoying of free time. Not mentioning such "abstract" goals as solidarity, freedom or equality.

Letting aside the geographical differences, and beyond a certain reasonable threshold, it's not difficult to find enough examples that deny the claimed direct relationship between increase in energy consumption and welfare: there exist places where, given the same level of satisfaction of similar needs, much less energy is spent than in others.

Food might offer us a good example of this apparent paradox. Our ever-expanding models of industrial agriculture, food marketing and food consumption patterns use a huge amount of energy but, although they provide general access to food for the population of the North, beyond a certain level they don't guarantee an adequate quality in the consumed products and they don't contribute at all to a healthy diet.

Another paradox becomes evident when we discover that one third of the energy consumed in the North is dedicated to war goals, which obviously don't contribute to the direct fulfillment of any kind of welfare-related need.

This over-consumption of energy results too in a string of subsidiary effects that threaten our quality of life in the medium and long terms: damages to the natural inheritance and to the recovering ability of the ecosystems, or global aggressions to the environment of such an importance of those related with the destruction of our atmospheric protection or with the climate change...

More remarkable is the "counterpart" of this over-consumption of energy in the North: the scarcity of energy in the countries of the South, in a great deal linked with the dominion exerted over them by the North as a whole.

In short, when we get off the framework provided by the conventional economy and the money-related costs, we see that the increase in the use of energy is accompanied by social and environmental costs that might question the claimed benefits of such increase.

## The fallacy of the energy expansion

Two questions more arise to those who, in spite of the evidences, keep thinking that the chosen path is the best and only one: the first one is concerning to the possibility of expanding the existing model to the whole population of the planet; the second one, is related with the feasibility of this model all through the time.

Concerning to the possibility of the whole world, with no exception, being able of using so much energy per person as we are now consuming in the North, prospects produced by the most prestigious centers and scholars are coincident and conclusive: existing resources wouldn't be enough. If the poorest two thirds of humankind would increase meaningfully their level of consumption of conventional energy, sources would run out before any kind of alternative could be developed.

The question about the feasibility of the actual model throughout the time leads us to a burning debate around a concept: **sustainable development**.

Within this debate, words acquire again different meanings depending on who is using them. For a lot of people using this term, sustainable development means continuing economic growth with similar trends as today, but preserving the environment and using more rationally natural resources.

This refusal to question the convenience and the necessity of continual growth forces to divide the planet in two worlds: that of those who have had access in time to a high income level and that of those who are never going to be able of having access to it, given the scarcity of resources they are suffering now.

A sustainable development based on the perpetuation of this situation of inequality and the use of no renewable energy sources by the countries of the North doesn't seem to be legitimate from the point of view of solidarity. Moreover, it's not clear either that the countries of the South could have access to enough capital and resources to even start their economical growth within the actual framework.



Even for the countries of an efficient and conservation-oriented North it wouldn't be evident that the feasibility of the model would be granted on a medium term (100 years) from the point of view of energy, as the pace of consumption is much higher than the improvements in efficiency. Thus, our future in the North isn't guaranteed either, in spite of the monopoly we are maintaining over the conventional energy sources and over the technology to develop them.

## **New energy paths**

When facing this dead-end, those who defend the existing model appeal to the most deeply rooted myth in the prevailing western culture: the **scientific and technical progress**. The problems of energy supply will be overcome through the development of new energy sources, among which nuclear fission is claimed to be the most promising. An energy source, in theory unexhaustible and clean, that, according to them, is beginning to glow behind the horizon to rise as an alternative to the ever-diminishing fossil fuels.

The environmental impact of fission facilities is a shadowy matter, but it's already known that several elements in a fission reactor can become radioactive wastes. Moreover, the huge investments required for the construction of just one reactor doesn't allow us to expect that nuclear fission would be able to bring a more autonomous and equitable model of energy production. Quite the opposite, it seems likely to concentrate even more the strategical power over energy.

Therefore, nuclear fission, which is now accumulating the greatest investments on research, from our point of view doesn't look as the panacea they claim it to be.

The faith in technological progress brings forward, apart from some other interesting issues for reflection, the discussion on what we consider an alternative energy source.

When we try to offer a way out of the official projects, we find two approa-

ches to alternative planning. First one considers the actual model of growth and social organization as a fact, accepting the inherent goodness of growth itself.

The second approach rests on a general reflection on the existing social and economical circumstances, and claims for a modification of these as an unavoidable step in the construction of any energy alternative.

Given the limitations of the first approach and the questionable social suitability that often ails the general proposals of the second one, it's uneludible to keep on reflecting on the possibilities of action derived, not so much from closed alternative plans, but from exemplary specific activities.

The aim should be rather to open new paths than to elaborate closed models. These paths should lead to proposals of direct intervention that, without refusing the making of general alternative plans when necessary, arouse new debates on energy, surely more accesible to the population; who, after all, is the only force liable to drive and apply any proposal.

# **Alternative World Energy Conference**

**Madrid september 19 th - 21 th 92**

## **PROGRAM**

**Saturday 19 th , morning:**

**Opening:** *Gordon Edwards (Canada), "Green Energy Conference" organizer.*

Main theme: **WHAT IS ENERGY FOR?**

The existing energy model is determined by the prevailing economical system, and the goals of the economic activity are directly linked with the accepted social values. Such values are thus the ground over which the political and economical system rests and, therefore, they determine the energy patterns, deciding what is energy used for and letting almost no choice regarding energy sources and management.

In the base of these values lies the idea of energy consumption as progress, development and modernity, and the identification between welfare and increase in energy consumption.

Nevertheless, in the wealthy societies of the North the increase in energy consumption hasn't shown its efficiency in respect to issues such as health and communication, or solidarity, equality, freedom and autonomy. Moreover, the way of solving "non basic" needs in these wealthy societies, apart from causing degradation of the environment and reducing the quality of life within those societies themselves, reduces seriously the ability to solve basic needs in the rest of the world population. To solve the energy problems in a different way than the conventional is necessary first to think differently about energy, overcoming the double over-simplification that ails it as a concept: firstly, energy is conceived uniquely from the point of view of its sources, desdaining the energy content included in materials themselves and in the ways of life and organization of territory and time. Secondly, only the most money-related and concentrated expressions of

energy are considered, as these are which best fit in the strategies of conventional economy.

The aim of this first session would be to untangle the relations linking the concepts of need, welfare and happiness with energy consumption, advancing further in the debate about the criteria which could help us to establish priorities for the resolution of social needs from the point of view of energy.

Plenary session:

**Basic needs and welfare.** *Prof. Amulya K. N. Reddy, President of International Energy Initiative (India).*

Working groups:

\* Energy and space: Metropolis as the biggest example of energy consumption. *Ramón Fernández Duran, Aednat (Spain).*

\* Energy and transport. *Karola Taschner, scientific adviser of the European Environmental Bureau.*

\* Energy, matter and entropy: for a global concept of energy. *José Manuel Naredo, Economist (Spain).*

\* Ethical and moral aspects of the energy question. *Nicolás M. Sosa, Professor of Ethics, University of Salamanca. President Federación Ecologista de Castilla y León (Spain).*

**Saturday 19th, afternoon/evening :**

Main theme: **A UNSUSTAINABLE MODEL**

The belief in the sustainability of consumption of fossil fuel derived, mineral and nuclear energy, and the energy policies derived from this belief are based on two neglects: first, that these resources are limited and second,

that they generate wastes affecting in a medium term to the quality and the possibility of life in the planet.

Prospects provided by the most prestigious centers are coincident and conclusive: existing resources are not enough for the expansion of energy consumption proclaimed by the countries of the North. With respect to the feasibility of the model throughout the time, conclusions are definite too: resources are not enough for the following generations. Not mentioning the exponential degradation resulting from the generated wastes.

The goal of this session would be an updating of the prospects and data that might corroborate these conclusions, focusing on those analysis and approaches usually eluded in the official energy studies.

Plenary session:

**Environmental consequences of energy production and use resource scarcity.** *C. Flaving, member of the Worldwatch Institute (USA).*

Working groups:

\* Climate change: strategies, priorities, local and global action. *Annie Roncerel, Coordinator of the European Climate Action Network.*

\* Acid rain: what has been done and what should be done. *Reinhold Pape, Swedish Secretary on Acid Rain (Sweden).*

\* Nuclear power, nuclear waste. An expansion of nuclear power towards the South and East Europe?. Experiences from some countries. *José Arias Chávez, Asociación Tecnología Apropriada (México).*

\* Big dams, big problems. *Lucia de Andrade, Comissao Pro-Indio de S. P. (Brazil).*

**Sunday 20th, morning:**

Main theme: **NORTH-SOUTH ENERGY DISTRIBUTION**

From the economical point of view, all the indicators show that, against what the official speeches proclaim, South is becoming "Souther". It's getting increasingly evident that the wealth in the North is based on the existence itself of the South, while the central or peripheral situation of one country doesn't depend on what it produces, but on its assigned position within the framework of the prevailing system. The Center-Periphery distance increases, as the productive structure of the Periphery tends to get closer to that of the Center.

The establishment, no longer able of ignoring in its announcements the global problems of environmental degradation or the accelerated depletion of resources, is looking for a way to perpetuate the existing energy model through a particular interpretation of the concept of sustainable development, according to which there are two paths for its implementation: the path of the wealthy countries, based on energy conservation and increase of energy efficiency; and the path of the poor countries, forced to search alternatives adapted to their needs and their supply of capital and resources. In short, the aim is to differentiate between two worlds: that of those who have had access in time to a high development level and that of those who are never going to be able of having access to it, given their scarcity of resources.

The goal of this session would be to discern the strategies of energy distribution between North and South within the model of global economy and to discuss on the different interpretations of the concept of sustainable development.

Plenary session:

**North -South energy distribution. A global dualization.** *Agus P. Sari, Indonesian Forum for Environmet (Indonesia).*

Working groups:

\* International flows of energy raw materials. *José Santamarta, President Comisión Pro-Amazonia and member of Aedenat (Spain).*

\* Energy problems in East Europe. *Adam Gula, Polish Foundation for Energy & Efficiency (Poland). Toni Vidan, Green Action Group of Zagreb (Croatia). Szusza Foltany, Panos Institute (Hungary).*

\* The "efficiency revolution". Introduction of energy efficiency in the North and South. *Jorgen Norgard, Technical University (Denmark)*

\* Energy and sustainable development in the South. *Gilbert Arum, Kenya Energy and Environment Organizations / ELCI (Kenya).*

**Sunday 20th , afternoon/evening:**

Main theme: **BETTER WITH LESS ENERGY IN THE NORTH**

Without a radical change in the ideological principles ruling at a global level, the North can only expect to maintain the South in the place assigned to it by the existing model and, at best, to delay the environmental degradation process in order to verify to what extent is feasible this unsustainable model.

In the "developed" countries it's very difficult to think about giving up the acquired "welfare" level without great frustration. It's the fear of this frustration what drives the crazy run forward, in spite of all the perturbing indicators proclaiming its unreasonability.

An extra effort of social ingenuity would allow us to find criteria to adjust the desirable welfare level to that one objectively feasible without sacrificing the idea of personal and collective welfare/happiness; an idea that might be reconstructed through those approaches less degrading for the environment.

Plenary session:

**Alternative energy planning: experiences and results.** *Prof. Dr. Peter Heinnicke (Germany). Simon Roberts, Friends of the Earth (United Kingdom).*

Working groups:

\* Nuclear fusion: a myth to help the present model survive. *Antonio Estevan, Engineer (Spain).*

\* The introduction of renewable energies. *Ann Vikkelso, ÖVE (Denmark). T. R. Preston, CIPAV (Colombia).*

\* Instruments of intervention: fiscal and regulatory measures. Eco-taxes. *Georg Löser, BUND (Germany).*

**Monday 21th, morning:**

Main theme: **WORKING FOR A NEW ENERGY MODEL**

It's necessary to think about the possibilities of action derived not so much from closed alternative plans, but from exemplary specific activities, with the idea of opening paths, rather than constructing models. These new paths should lead to proposals of intervention that, without denying the usefulness of presenting general alternatives, give birth to new energy debates.

The goal of this session would be to deepen into this important debate within the energy field, going forward in the definition of alternative criteria both operative and open enough to allow a necessary process of reflection.



Plenary session:

**Existing experiences of international coordination and proposals of future action.** *Coordinadora Estatal Antinuclear CEAN (Spain), Grupo Ecológico Universidad de Tolima (Colombia), Lega per l'Ambiente-CNAR (Italy), World Information Service on Energy WISE-International (The Netherlands), ÖVE (Denmark), Pacto de Grupos Ecologistas de México.*

**Conference resolutions and proposals of future action**

**Press conference**

*Simultaneously with the conferences and seminars, complementary activities (exhibitions, films and video shows, etc ) related with the different issues will take place.*

**Organizing:**

Ecologist Association for the Defence of Nature (AEDENAT).

AEDENAT is one of the first environmental groups that appeared in the Spanish state, sixteen years ago. There are now nineteen groups in different places of the Spanish state working under this name. AEDENAT is an independent, nonprofit, democratic and non hierarchy group.

Our work tries to cover every important environmental issue; central points of our activity are the topics of energy, transport, pollution and wastes and natural areas defence and conservation. Our tools are the study of problems, the formulation of ecologically sound alternatives to them, and the denounce and mobilization to solve them. We feel ourselves part of a diverse and widespread grassroots movement, willing to do our share to get a more egalitarian and ecologically balanced world.

**Collaboration:** Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN), Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (CODA), Centro de Investigaciones para la Paz (CIP), IEPALA, Unión General de Trabajadores (UGT), Comisiones Obreras (CC.OO.), Revista Ecología y Sociedad, Revista Quercus, World Information Service on Energy WISE-International.

**Regional coordinators:** KENGO (Kenya), UPAN (Brazil), Gordon Edwards (Canada), Grupo Ecológico Universidad de Tolima (Colombia), Tata Energy Research Institute (India), WALHI (Indonesia), Energie und Umweltzentrum (Germany), STEM (Belgium), ÖVE (Denmark), CLER (France), FOE (Great Britain and Australia), Lega per l'Ambiente-CNAR (Italy), CONTRATOM (Switzerland),

**Support:** Basajaun Koordinakunde Ekologista, Colla Ecologista "La Carrasca", Coordinadora Ecologista de Cantabria, EKI, Silvema, Asociación Ecologista de La Rioja (ERA), Comité Antinuclear y Ecologista de Salamanca, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, Ayuntamiento de Astorga (León).

**Sponsoring:** Secretaria de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente (MOPT), Aula de Ecología del Area de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid y Ayuntamiento de Oleiros (A Coruña).

# ENERGIA Y EQUIDAD PARA UN MUNDO SOSTENIBLE

## DECLARACION DE MADRID

La Conferencia Mundial "Energía para un Mundo Sostenible", organizada por Aedenat en Madrid del 19 al 21 de septiembre de 1992, constata que la continuidad del modelo energético vigente conduce de modo inexorable a la profundización de las desigualdades y al agravamiento de los problemas ambientales.

La ausencia de democracia y de consulta a las poblaciones ha caracterizado las decisiones sobre qué, quién, cómo, dónde, para qué y para quién se produce la energía.

A los países del Sur, denominados eufemísticamente en vías de desarrollo, la única vía que se les ofrece es el saqueo de sus recursos, el intercambio desigual, la profundización de la pobreza y de las desigualdades, los residuos y las industrias tóxicas del Norte, a cambio de la imitación de los modelos de vida y de consumo por parte de una pequeña élite, poseedora de los bienes y servicios del Norte, y entre ellos el más emblemático, el automóvil privado.

En el Norte minoritario el modelo de desarrollo y de consumo ni siquiera ha acabado con la pobreza y el paro de más de 30 millones de personas, pero amenaza con provocar una crisis ambiental de enormes proporciones, debido al efecto invernadero y a las amenazas de la energía nuclear, dejando como herencia a las generaciones futuras un mundo más inseguro, con la amenaza del cambio climático, la pérdida de diversidad biológica y la acumulación de residuos radiactivos.

Para iniciar un cambio de rumbo encaminado a construir un mundo más justo, seguro, libre y sostenible, los miembros de las organizaciones no gubernamentales de más de 50 países reunidos en Madrid consideran imprescindible la transformación en profundidad del sistema mundial de producción y consumo de energía, de acuerdo a los siguientes objetivos: la equidad en el acceso a los recursos energéticos mundiales, la reducción del consumo energético en los países industrializados, la mejora real de las condiciones de vida y de los servicios energéticos de los pueblos del Sur (calor para cocinar, movilidad o iluminación), el aumento de la eficiencia energética, la promoción de las fuentes renovables y el abandono de la energía nuclear.

# ENERGY AND EQUITY FOR A SUSTAINABLE WORLD

## THE MADRID MANIFESTO

The "Alternative World Energy Conference", organized in Madrid by Aedenat from 19 to 21 September 1992, points out that the continuance of the current energy model inexorably leads to deepening inequalities and the aggravation of environmental problems. Lack of democracy and consultations on populations concerned is typical of decisions about what, who, how, for what and for whom energy is produced.

The only option for southern countries, euphemistically referred to as developing countries, is the looting of their resources, unequal exchange, deepening of poverty and inequalities, waste and toxical industries from the North, in exchange of imitating lifestyles and consumption models by a small elite, owning good and services like those of the North, among them, the automobile, as the most representative of them.

In the minority North, the development and consumption model has not even suppressed poverty and unemployment for more than 30 million people, and threatens provoking an environmental crisis of huge proportions, due to the greenhouse effect and nuclear energy threats, leaving us with a heritage of a more insecure world, with the threats posed by climate change, the loss of biodiversity and the accruing toxic waste.

To initiate changes aimed at building a more secure, just, free and sustainable world, members of non-governmental organizations (NGOs) and social movements from more than 50 countries gathered in Madrid consider indispensable transforming in depth the world production and energy consumption system, in accordance with the following aims: equity in the access to world energy resources, reduction in energy consumption in the industrialized countries, real improvement of life conditions and energy services for Southern peoples (heat for cooking, mobility or lighting), the increase in energy efficiency, promotion of renewable energies and the abandonment of nuclear energy.

## 1. La inviabilidad del modelo energético

El modelo energético, el tipo de energía por el que se opta, la forma de producirla, el cómo, dónde, para qué y para quién, determina hoy más que nunca el tipo de sociedad y de ahí la importancia de un debate que supera ampliamente los meros problemas técnicos.

En el año 1991, el consumo mundial de energía superó ligeramente las 9000 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep). La producción, transformación y consumo final de tal cantidad de energía es la causa principal de la degradación ambiental de la Tierra.

Accidentes como Chernobyl, la acumulación irreversible de residuos radiactivos, el efecto invernadero y el subsiguiente calentamiento de la atmósfera, las lluvias ácidas, la contaminación atmosférica, la desertización causada por el consumo de leña en el Tercer Mundo, los destrozos de la minería a cielo abierto de carbón, de la extracción de petróleo y el anegamiento de grandes extensiones provocado por la construcción de centrales hidroeléctricas, son algunos de los efectos indeseables del actual modelo energético.

La guerra del Golfo, al igual que las crisis de 1973 y 1979, es consecuencia directa de la dependencia mundial del petróleo, un recurso no renovable cuyas reservas se concentran en Oriente Próximo. Pero el problema no es el agotamiento de los recursos. El efecto invernadero hace necesario reducir las emisiones globales de dióxido de carbono en el horizonte del año 2030 en un 75%, a fin de estabilizar las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, y mitigar el calentamiento terrestre, lo que obligará a reducir drásticamente el consumo de combustibles fósiles.

El consumo de energía comercial está muy desigualmente repartido, al igual que las emisiones de CO<sub>2</sub>, pues los países desarrollados, con sólo el 22% de la población mundial, en 1990 consumieron el 82% de la energía que se produce, mientras que los países en desarrollo, donde vive el 78% de la población mundial, sólo consumieron el 18%.

La grave crisis ambiental, el agotamiento de los mejores recursos y los desequilibrios entre el Norte y el Sur, son factores que obligan a acometer urgentemente una nueva política energética. Una política que debe dar prioridad a un reparto más equitativo del consumo entre el Norte desarrollado y el Sur empobrecido y esquilado, reduciendo el despilfarro en el Norte, proporcionando los servicios energéticos básicos a las poblaciones pobres del Tercer Mundo, dando prioridad al aumento de la eficiencia energética (mayores y mejores prestaciones con un menor consumo energético), al empleo eficaz de las fuentes convencionales con menor impacto ambiental y al desarrollo decidido de las energías renovables.

## 1. The non-viability of the current energetic model.

The energy models adopted worldwide - the type of energy chosen, how it is produced, why, where, for whom, and for what - all these factors determine, more than ever before, the type of society we live in today. Herein lies the importance of the energy debate that goes far beyond mere technical problems.

In the year 1991, the worldwide demand for energy surpassed 9000 million tons of oil equivalent. The production, transformation, and final use of such a quantity of energy is the main reason for the environmental degradation of the Planet.

Accidents such as Chernobyl, the irreversible accumulation of radioactive waste, the greenhouse effect and corresponding global warming, acid rain, atmospheric pollution, deforestation caused by the massive use of firewood as fuel by Third World countries, the devastation caused by coal strip-mining, petroleum extraction, and the flooding of huge areas of land caused by construction of hydroelectric power plants, are some of the undesirable effects of the current energetic model.

The Gulf War and the 1973 and 1979 crisis, are a direct consequence of the worldwide dependence on oil, which is a nonrenewable resource found mainly in the Middle East. However, the problem is not only one of depletion of resources. The greenhouse effect forces us to reduce the level of worldwide emissions of CO<sub>2</sub> by 75% by the year 2030, in order to stabilize its concentration in the atmosphere and mitigate global warming. The use of fossil fuels will therefore have to be reduced drastically.

The use of energy is very unevenly distributed as is the case with CO<sub>2</sub> emissions. The developed countries, with 22% of the world's population, consume 82% of the total energy produced, whereas the undeveloped countries, with 78% of the population, only consume 18% of the total energy.

The serious environmental crisis, the depletion of resources, and the unbalance between the North and the South are factors that oblige the leading countries to adopt a new energy policy. This new policy must give priority to a more equitable use of energy between the industrialized North and an impoverished and resource depleted South. Energy waste must be reduced in the North, and the basic energetic needs of the South must be provided for, giving priority to efficiency in energy production, decrease of the environmental impact of conventional energy technologies, and the deve-

En 1990, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, debido al consumo energético, se emitieron a la atmósfera 5750 millones de toneladas de dióxido de carbono, 99 millones de toneladas de dióxido de azufre, 68 millones de óxidos de nitrógeno, 177 millones de monóxido de carbono y 57 millones de partículas en suspensión. El volumen de residuos radiactivos producido en 1990 en las centrales nucleares fue de 21.000 metros cúbicos de alta actividad, 27.000 metros cúbicos de actividad intermedia y 370.000 metros cúbicos de baja actividad.

El pensamiento oficial y la planificación energética han fracasado estrepitosamente, exagerando interesadamente el crecimiento de la demanda de energía, como justificación para acometer la construcción de costosas centrales nucleares y en general para incrementar la oferta energética.

La planificación oficial relaciona mecánicamente nivel y calidad de vida con desarrollo económico, crecimiento económico con mayor consumo de energía, energía con electricidad y ésta con energía nuclear, y no ha tenido en cuenta un hecho fundamental: necesitamos determinados servicios, como calor para cocinar o para calefacción, iluminación o movilidad, y no energía, que tan sólo es un medio y no un fin en sí. Tales servicios se pueden obtener consumiendo menos energía, y a partir de fuentes renovables cuyo impacto ambiental es menor que el causado por la energía nuclear, el carbón o el petróleo.

## 2. Mejor con menos energía en el Norte

Los países desarrollados del Norte, con sus altos niveles de consumo, son responsables de gran parte de las emisiones de los gases de invernadero, y en general del deterioro ambiental.

La Convergencia Norte-Sur implica la necesidad de reducir el consumo de energía y de otros recursos en los países desarrollados y de incrementar el nivel de vida en los países del Sur, sin que la suma de todos los recursos consumidos ponga en peligro los procesos ecológicos esenciales, el clima y la diversidad biológica.

Para el año 2000 todos los países industrializados cuyo consumo por habitante exceda los 80 gigajulios (80 GJ), deberían reducirlo al menos a ese nivel, y los países cuyo consumo per cápita sea aproximadamente de 80 GJ, no deberían incrementarlo.

Por lo que se refiere a los países del Sur, a corto plazo cabe esperar un incremento del consumo de energía, aunque el aumento de la eficiencia energética y el desarrollo de las energías renovables, permitirían que las emisiones de CO<sub>2</sub> del Sur no crezcan excesivamente.

Los países industrializados y algunas multina-

lopment of renewable energies.

According to the United Nations Environmental Program (UNEP), in 1990 alone 5750 million metric tons of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), 99 million metric tons of sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>), 68 million metric tons of nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>), 177 million metric tons of carbon monoxide (CO), and 57 million metric tons of particles were released to the atmosphere. The volume of radioactive waste produced in 1990 was 21,000 m<sup>3</sup> of high activity, 27,000 m<sup>3</sup> of medium activity, and 370,000 of low activity.

The official energy policies and plans have failed completely, insisting on an unwarranted rise of the demand for energy as an excuse to justify the construction of nuclear power plants, and to increment the supply of energy.

Government policies relate standard and quality of life with economic development, economic growth, and a growing demand for electric energy of nuclear origin, but they have ignored a basic fact: we need certain services such as heat for cooking, heating, lighting, and mobility, but we do not need energy, which is only the means to obtain the previous necessities and not the goal in itself. Such services can be obtained consuming less energy, and using renewable sources that have a smaller impact on the environment than energy obtained from nuclear, coal or oil sources.

## 2. Less energy in the North

The northern developed countries, with their voracious consumption of energy and goods, are responsible for the majority of the greenhouse gas emissions and environmental deterioration in general.

North-South Convergence implies the necessity to reduce the energy consumption in developed countries and to increment the standard of living in southern countries. This readjustment must be achieved in such a way that the total sum of all the utilized resources does not imperil the essential environmental processes, the climate, and biodiversity.

By the year 2000 all developed countries should reduce their per capita energy consumption to 80 GJ (Gigajoules), and those countries now having less than this desirable limit should not exceed it.

With regard to southern countries, a short term scenario predicts an increment of energy use. However, an increase of energy efficiency and development of renewable energies should keep CO<sub>2</sub> emission levels at a desirable level.

cionales, en los últimos años están relocalizando en determinados países del Sur numerosas industrias intensivas en energía, contaminantes y con un escaso valor añadido, como el aluminio, la siderurgia, las celulosas y la química básica, aprovechando las tarifas subvencionadas, la mayor tolerancia para contaminar, la necesidad de divisas fuertes y de creación de empleo. Tales prácticas deben ser reguladas, más cuando no suponen ninguna mejora para los países del Sur, al ser industrias de enclave, agravando por el contrario la crisis ambiental, el déficit público y la deuda externa.

Los países del Sur tendrían que evitar los errores de los países industrializados. Estos deben transferir al Sur y a los países del Este, en condiciones ventajosas y en muchos casos sin contrapartidas económicas, aquellas tecnologías que aumentan la eficiencia energética, reducen las emisiones de sustancias contaminantes e incrementan la penetración de las energías renovables.

En los países del Sur las élites minoritarias imitan el consumismo del Norte, mientras que la mayoría de la población carece de los más imprescindibles servicios, incluidos los energéticos, como iluminación, movilidad o energía para cocinar. La redistribución más igualitaria del consumo energético y de la renta es una condición imprescindible para alcanzar un modelo de desarrollo más justo y sostenible.

### **3. Abandono de la energía nuclear de fisión**

Al comenzar 1991 había 423 reactores nucleares en 24 países del mundo, con una capacidad instalada de 326 Gwe. Las centrales nucleares en 1989 produjeron 1884 Twh, el 17% de los 11.000 Twh consumidos a nivel mundial, cifra inferior al 20% de la hidroeléctrica y muy alejada de la producción termoeléctrica a partir de combustibles fósiles.

La energía nuclear, a pesar del enorme esfuerzo realizado, tan sólo representa el 5% del consumo mundial de energía primaria, mientras que las energías renovables (biomasa, hidroeléctrica, geotermia, eólica, solar) suministran ya hoy el 20% del consumo mundial.

Para el año 2000 la cantidad acumulada de residuos de alta radiactividad alcanzará el millón de metros cúbicos, creando un problema irresoluble, al ser imposible garantizar la seguridad durante los miles de años necesarios.

La energía nuclear no es la alternativa al cambio climático ni al agotamiento de los recursos, y sí es por el contrario el mayor obstáculo, no sólo por sus peligros e incertidumbres. La energía nuclear, si se incluyen todos sus costes, es la fuente más cara y desde hace ya más de dos décadas está detrayendo los recursos económicos y el personal nece-

Certain multinational corporations from developed countries have taken advantage of government subsidies, less restrictive pollution laws, and the need for foreign currency and jobs to relocate energy intensive, small added value, and very polluting industries, such as primary aluminum, metallurgy, paper pulp, and chemical industries in the South. Such practices should be regulated because they do not contribute to the economy of these undeveloped countries, and all that is achieved is a larger foreign debt, environmental degradation, and internal deficit.

Third World countries should avoid the mistakes incurred by the developed countries. The latter should transfer to the South and East, in advantageous conditions and without net economic benefit, all the technology needed to increase energy efficiency, reduce emissions of pollutants, and develop renewable energy sources.

The elitist minorities in the southern countries imitate northern consumer habits while the vast majority lack the basic necessities, such as energy for cooking, lighting, and transportation purposes. A more equitable redistribution of energy consumption and income is a necessary condition in order to achieve a more just and sustainable development model.

### **3. The abandonment of fission nuclear energy**

In 1991 there were 423 nuclear reactors in 24 countries in the world, with a total installed capacity of 326 Gwe. Nuclear power plants in 1989 produced 1884 Twh, which is 17% of the total 11,000 Twh consumed in the world, less than 20% of world hydropower, and far behind the fossil fuel thermoelectric production.

In spite of tremendous efforts by governments, nuclear energy accounts for only 5% of total world primary energy use, whereas renewable energy (biomass, hydroelectric, geothermal, windpower, and solar) supplies the world with 20% of its measured energy.

By the year 2000, there will be one million m<sup>3</sup> of high activity radioactive waste, thus creating a problem of enormous proportions because it is virtually impossible to insure the safety of the repositories needed to hold these wastes for thousands of years.

Nuclear energy is no alternative to climate change or depletion of fossil fuels, and it only serves to postpone the major issues that have to be addressed. If all the costs are included, nuclear energy is by far the most expensive, and it is diverting money, people, and research nee-

sarios para desarrollar las energías renovables y aumentar la eficiencia energética.

En 1989 los países miembros de la Agencia Internacional de la Energía invirtieron en investigación y desarrollo de la energía de fisión nuclear el 47% del total destinado al sector energético y a la fusión el 12%, mientras que al total de las energías renovables tan sólo destinaron el 7% y a la conservación y aumento de la eficiencia apenas un 5%. Una alternativa energética sería requiere un cambio radical en las prioridades, destinando los fondos sobre todo a la conservación y a las renovables, las únicas alternativas viables al cambio climático.

A los riesgos del funcionamiento normal se añaden los causados por posibles atentados terroristas, ataques en caso de guerra, desastres naturales y sobre todo los posibles accidentes, tal como aconteció en Harrisburg (Estados Unidos) y en Chernobyl (exURSS).

Las centrales nucleares son la rentabilización de las enormes inversiones realizadas en la industria militar, y parte de su éxito se debe a sus aplicaciones militares y al deseo de numerosos gobiernos de acceder a la tecnología necesaria para fabricar bombas atómicas. Las centrales nucleares contribuyen a la proliferación nuclear y a un mundo más inseguro e insostenible.

Las centrales nucleares nunca sustituirán al petróleo ni son la solución al problema energético, al producir tan sólo electricidad con unos rendimientos de apenas el 30% y al ser las reservas de uranio inferiores a las del petróleo con la actual tecnología. Los reactores rápidos o supergeneradores son aún más costosos, inseguros, inmaduros tecnológicamente y más peligrosos que los actuales reactores, y supondrían entrar de lleno en un sistema basado en el plutonio.

#### 4. Reducir el consumo de combustibles fósiles

Al ritmo actual de extracción, las reservas estimadas de carbón durarán 1.500 años, las de gas natural 120 y las de petróleo no menos de 60 años. La mejora de las tecnologías de extracción incrementará la duración de las reservas, al acceder a las zonas marítimas profundas.

No existe, por tanto, un problema de agotamiento de los combustibles fósiles en un horizonte inmediato, aunque el consumo actual es 100.000 veces más rápido que su velocidad de formación, si bien la verdadera cuestión es la de los sumideros, especialmente la atmósfera, en la que se acumula el dióxido de carbono y otros gases de invernadero, con el subsiguiente calentamiento de la atmósfera.

La concentración de dióxido de carbono en la atmósfera es en la actualidad superior en un 25% al de la época preindustrial, y está creciendo a una tasa del 0,5% anual, y la del metano es el doble del valor preindustrial, creciendo un 0,9% cada año. Los estu-

dedo to develop alternative renewable energy sources and increase energy efficiency.

In 1989 the countries that are members of the International Energy Agency invested 47% of the total energy research and development budget in nuclear fission, 12% in nuclear fusion, only 7% in renewable energy, and a mere 5% to efficiency and conservation projects. An alternative energy policy requires a radical change in priorities, and research money should be relocated to conservation and renewable energies because these represent the only feasible alternative to stop climate change.

Apart from the normal operational risks, one must add those caused by possible terrorist and war threats, natural disasters, and last but not least, accidents such as the ones in Chernobyl (exUSSR) and Harrisburg (USA).

Nuclear power plants represent the way huge investment in military nuclear investigation are payed off, and their success are due to the military applications that can be derived from possessing nuclear technology, such as atomic bombs. Nuclear power plants contribute to the nuclear arms race, and thus, to an unsafe and unsustainable world.

Nuclear power plants will never substitute oil dependancy, and they are not the solution to the energy crisis. Efficiency in nuclear power plants is only 30% and the world reserves of uranium are less than those of oil. Fast-breeder reactors and supergenerators are much more expensive, unsafe, and dangerous than light-water reactors, and they also use plutonium which is much more hazardous.

#### 4. Reduce consumption of fossil fuels

At the current rate of exploitation, the estimated reserves of coal would last 1.500 years, natural gas about 120 years, and oil about 60 years. An improvement of extraction technologies could make the current reserves last longer by obtaining access to deep ocean mining.

There is no immediate problem of depletion of fossil fuels in the nearby future. However fossil fuels cannot be consumed at the current rate for very much longer. We have already exploited the best reserves, and much of what we can reasonably anticipate drilling or mining in the future will be increasingly uneconomic and very damaging to the environment. Our current rate of use is at least 100,000 times faster than the rate of formation of these fuels. Furthermore, a huge threat to the environment is the accumulation of car-

dios existentes muestran un incremento de 0,3 a 0,6 grados en el último siglo, y de continuar como hasta ahora las temperaturas medias se incrementarán peligrosamente a un ritmo de 0,3 grados por década, con graves consecuencias para la humanidad y los ecosistemas.

Los combustibles fósiles cubren el 75% del consumo mundial y son la causa principal de las lluvias ácidas, la contaminación atmosférica de las áreas metropolitanas y del efecto invernadero.

Dado que el gas natural contiene un 43% menos de carbono por unidad de energía que el carbón y el petróleo sólo un 17% menos, la prioridad es reducir el consumo de carbón y de petróleo, por sus mayores efectos ambientales y mantener e incluso potenciar a corto plazo el gas natural como energía de transición, en menoscabo de otras más peligrosas como la nuclear y el carbón, aunque el gas natural no es la alternativa, sino tan sólo un mal menor, a ser empleado con las tecnologías más eficientes (cogeneración), y sólo tras agotar las posibilidades de aumentar la eficiencia y de usar las fuentes renovables.

Con el fin de aminorar las lluvias ácidas, los países del Norte deben reducir sus emisiones de SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en un 90%, y las de compuestos orgánicos volátiles, ozono troposférico y amoníaco en un 75%

## 5. Grandes embalses, grandes problemas

Entre 1950 y 1986 se construyeron 36.240 presas de más de 15 metros de altura. Los embalses almacenan, según el PNUMA, 3.500 kilómetros cúbicos de agua.

La construcción de grandes embalses sumerge tierras cultivables y desplaza a los habitantes de las zonas anegadas, altera el territorio, reduce la diversidad biológica, dificulta la emigración de los peces, la navegación fluvial y el transporte de elementos nutritivos aguas abajo, disminuye el caudal de los ríos, modifica el nivel de las capas freáticas, la composición del agua embalsada y el microclima.

Los casos de Akosombo en Ghana, Assuan en Egipto o Balbina en Brasil, son claros ejemplos de desastres ecológicos.

El potencial eléctrico de origen hidráulico aún sin aprovechar es enorme, ya que apenas se utiliza el 17% a escala mundial, cifra que se reduce al 8% en el Tercer Mundo.

Los grandes proyectos, como *Three Gorges* en China, *James Bay* en Canadá, *Bui* en Ghana, *Tehri* y *Narmada* en India, o el "Plan 2010" en Brasil, de llevarse a término tendrían grandes impactos sociales, ecológicos y económicos.

bon dioxide and other greenhouse gases in the atmosphere which accelerate the global warming process.

Carbon dioxide concentration in the atmosphere is nowadays 25% larger than in the preindustrial era, and it is growing at an 0.5% annual rate. Methane's concentration has doubled, and is growing at an 0.9% annual rate. Different studies show an increase of the Earth's surface temperature of 0.3 to 0.6 degrees Celsius in this century, and predict an increase of 0.3 degrees per decade, which represents a serious risk for humanity and world ecosystems.

Fossil fuels accounts for 75% of the total world consumption, and are the main cause of acid rain, atmospheric pollution, and the greenhouse effect.

Since natural gas has 43% less carbon per unit of energy than coal and oil 17% less, the priority is to reduce coal and oil consumption due to their higher polluting potential. Natural gas use should increase in order to substitute coal and oil on a short term basis; this would allow to abandon and replace nuclear energy. However, natural gas is not a long term solution or alternative. It is simply less polluting. The alternative is to increase efficiency and the contribution by renewable energies. With the aim of reducing acid rains, northern countries must cut their oxides of sulphur and nitrogen emissions at least by 90% and volatile organic components, tropospheric ozone and ammonia by 75%.

## 5. Big dams; big problems

Between 1950 and 1986, 36240 dams with a height of more than 15 meters were constructed. According to UNEP they contain more than 3,500 Km<sup>3</sup> of water.

The construction of large reservoirs of water is responsible for the flooding of agricultural land; it displaces original inhabitants of those lands; alters the landscape; reduces biodiversity; hinders fish migration, river navigation, and the downstream flow of nutrients; modifies underground water levels; changes the chemical and biological composition of water in reservoirs; and changes regional climates.

Akosombo in Ghana, Aswan in Egypt, and Balbina in Brazil are clear examples of environmental disasters caused by dams.

The untapped hydropower potential of all these dams is enormous. Only 17% is used on a worldwide scale, and in the Third World it is reduced to a mere 8%.

If the great projects of Three Gorges in China, James Bay in Canada, Bui in Ghana, Tehri and Narmada in India, or the 2010 Plan in Brazil are completed, the social, environmental, and economic impacts would be enormous.

The impact of the demand for electricity on the



El impacto de la demanda de electricidad sobre el medio ambiente en gran parte puede ser evitado con una política de decidido aumento de la eficiencia energética, de supresión de las subvenciones o las tarifas artificialmente bajas, como en el caso del aluminio u otros productos intensivos en electricidad, y buscando las alternativas con menor impacto, como la minihidráulica, la eólica y la cogeneración.

## 6. La crisis de la leña

La utilización de la leña es tan antigua como el descubrimiento y el empleo del fuego para calentarse y preparar alimentos. Aún hoy, la biomasa es la principal fuente de energía para usos domésticos y es utilizada por más de 2.500 millones de personas, la mayoría del Tercer Mundo.

La leña proporciona un 14% del consumo mundial, cifra que en los países en vías de desarrollo se eleva al 35% y en Tanzania y en muchos países africanos alcanza el 90% y rara vez baja del 70%.

La crisis de la leña tiene una gravedad mucho mayor que la del petróleo, pero por ser una crisis que afecta a los pobres ha pasado desapercibida y rara vez es abordada. Millones de personas, en su mayoría mujeres, dedican varias horas al día a la recolección de una leña cada vez más escasa y alejada, o emplean una parte cada vez mayor de sus magros ingresos en adquirir la leña o el carbón vegetal necesarios para preparar los alimentos en fuegos abiertos o en cocinas de muy bajo rendimiento.

Debido a los muchos años que necesita un árbol para crecer, a la injusta propiedad de la tierra y a las políticas gubernamentales y de organismos como el Banco Mundial, las comunidades locales han carecido de los incentivos necesarios para frenar la deforestación y la escasez de la leña.

Las políticas energéticas y la cooperación internacional al desarrollo deben ser reorientadas, al objeto de ayudar a las poblaciones y a las Organizaciones No Gubernamentales locales a repoblar con especies autóctonas, mejorar el rendimiento de las cocinas, reducir la contaminación en los hogares y buscar alternativas adecuadas.

## 7. La fusión nuclear no es la alternativa

La fusión nuclear, presentada como no contaminante, inagotable y capaz de resolver los problemas energéticos de la humanidad, no estará disponible comercialmente antes del año 2040.

Y mientras sus costes de oportunidad serán enormes, al absorber los recursos necesarios para investigar alternativas reales, como la fotovoltaica o el incremento de la eficiencia energética.

La fusión ni es alternativa, ni limpia, al producir tritio así como otros productos radiactivos, y puede

environment can be avoided if energy policies are enacted that entail energy efficiency, suppression of subsidies and artificially low tariffs, as is the case with the aluminum industry and other electricity intensive manufacturing processes; less damaging impact alternatives should be implemented, such as cogeneration, wind power, and mini-hydropower plants.

## 6. The firewood crisis

The use of firewood as fuel is as old as the discovery and use of fire for heating and cooking purposes. Even today, biomass is the main source of energy for domestic use, and it is used by more than 2500 million people, specially in the Third World.

Wood represents 14% of the world use. In certain developing countries it represents 35% of the total, and in certain African countries such as Tanzania it is as high as 90%, and never less than 70%.

The firewood crisis is much more serious than the oil crisis. However, since it affects only poor countries, it has been ignored. Many millions of people, mostly women, dedicate many hours every day to gather firewood which is increasingly harder to find, or they dedicate a substantial part of their income to purchase wood or charcoal that is necessary for open air cooking in very inefficient and primitive stoves.

Due to the fact that a tree needs many years to grow, land property is unjustly distributed, and the existence of governmental policies such as those practiced by the World Bank, many local communities lack the insight to stop deforestation, and cannot cope with the ever growing scarcity of wood as fuel.

Energy policies and international cooperation must be redirected in order to help communities and local NGOs to reforest areas with indigenous species of trees, increase efficiency of stoves, reduce pollution in their homes, and find adequate alternatives.

## 7. Nuclear fusion is not an alternative

Nuclear fusion, that is presented as a clean and unending source of energy that will solve all the energy related problems for humanity, will not be available for another 50 years.

The opportunity costs will be enormous because most research and development efforts will be directed towards nuclear fusion, thus harming real alternatives such as photovoltaic energy or increasing efficiency of current technologies.

contribuir a la carrera de armamentos.

Los vastos recursos y medios hoy destinados a la investigación de la fusión, deber ser empleados para energías renovables, conservación y desarrollo de una economía basada en el hidrógeno como combustible secundario.

Los supuestos avances recientes de la fusión son sobre todo operaciones de imagen de las entidades investigadoras, destinados a obtener los cuantiosos fondos adicionales para una tarea de dudosos resultados.

## 8. Aumentar la eficiencia energética

La eficiencia energética es la obtención de los mismos bienes y servicios energéticos que hoy se producen, pero con mucha menos energía, con la misma o mayor calidad de vida, con menos contaminación, a un precio inferior al actual, alargando la vida de los recursos y con menos conflictos. Al requerirse menos inversiones en nuevas centrales y en aumento de la oferta, la eficiencia ayuda a reducir la deuda externa, el déficit público y los tipos de interés, así como el déficit comercial de la mayoría de los países.

Las tecnologías eficientes, desde ventanas aislantes o lámparas fluorescentes compactas a vehículos capaces de recorrer 100 kilómetros con tres o menos litros de gasolina, permiten ya hoy proporcionar los mismos servicios con la mitad del consumo energético, a un coste menor.

La eficiencia posibilita proporcionar nuevos y mejores servicios energéticos a los países en desarrollo sin grandes incrementos del consumo energético

A un coste medio de 0,6 céntimos de dólar por kwh, según Amory B. Lovins, se puede ahorrar hasta el 75% de la electricidad, proporcionando los mismos servicios, aunque con equipamientos más eficientes.

El transporte, responsable del 14% del consumo de energía comercial en el Tercer Mundo y del 22% en los países industriales, genera el 15% de las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono, el 42% de los óxidos de nitrógeno, el 40% de los hidrocarburos y el 60% de monóxido de carbono. Hoy el número de vehículos es de 550 millones, pero sería de 3.000 millones si todos los países tuvieran las tasas de motorización de Estados Unidos.

Los medios de transporte que más se han potenciado son los más intensivos en energía, es decir, el transporte por carretera y el aéreo, en menoscabo del ferrocarril, transporte pú-

Fusion is neither an alternative energy source nor is it clean because it produces tritium, as well as other radioactive residues, and it can contribute to the nuclear arms race.

The vast resources that are being applied to fusion research should be used for renewable sources, conservation, and development of an economy that is based on hydrogen as a secondary energy source.

The purported recent advances regarding fusion investigation are, after all, marketing strategies by different research centers to obtain government funds to do research in an area of dubious results.

## 8. Increase of energy efficiency

Energy efficiency means obtaining the same energetic results as today, but with much less energy. It means having the same or a higher standard of living with much less pollution, and at a lower price, and thus increasing the lifetime of the reserves with less environmental and social conflicts. Higher investments in new power plants due to a higher demand of energy will not be needed, and this higher efficiency will help reduce foreign debt, public deficit, interest rates, as well as trade deficits in most fossil fuel dependent countries.

Efficient technologies that range from thermally isolating windows and compact fluorescent lamps to cars that can travel one hundred kilometers on 3 liters or less of gasoline (petrol) enable us to obtain the same results with half the energy expenditure at a lower price.

Energy efficiency can provide new and better energy in developing countries without increasing total energetic use.

According to Amory B. Lovins, at an average cost of U.S.\$ 0.6 cents per Kwh, a saving of up to 75% of electricity costs can be obtained without diminishing the quality of the services.

Transportation, which is responsible for 14% of energy consumption in the Third World and 22% on the industrial nations, generates 15% of artificial emissions of CO<sub>2</sub>, 42% of NO<sub>x</sub>, 40% of hydrocarbons, and 60% of carbon monoxide. Today there are 550 million vehicles in the world; however if all countries had the same proportion of cars/inhabitants as in the USA, there would be well over 3000 million cars.

The most frequently used means of transportation in the world, such as road and air traffic, are very energy intensive. This has been in detriment of less polluting methods, such as railroad, public transport, and other non-fuel ones.

Increasing gasoline mileage in cars by introducing new energy efficiency engines, or by changing the habits of car users is necessary but clearly not sufficient. People can be educated to use public transportation and buy less cars, thus changing consumer patterns. New settlements and cities can be planned that redu-

blico y medios no motorizados.

La reducción de los consumos unitarios de los vehículos, actuando sobre ellos o sobre la forma de utilizarlos, es necesario pero insuficiente. Tanto o más importante es la reorientación hacia los modos más eficientes, como el ferrocarril, el transporte público y los modos no motorizados, y las actuaciones encaminadas a reducir la demanda, con barrios donde viviendas, trabajo y servicios estén próximos en el espacio, aminorando la segregación espacial y social de las ciudades, y limitando el crecimiento de las grandes áreas metropolitanas.

El empleo excesivo de abonos y pesticidas en la agricultura y el consumo excesivo de carne, disminuye y deteriora el balance energético, al igual que los envases innecesarios. Una nueva agricultura biológica, sin pesticidas y sin el uso masivo de fertilizantes procedentes del petróleo (naftas) y del gas natural, aprovechando los residuos orgánicos y empleando especies adaptadas y diversificadas genéticamente, es imprescindible, al igual que la reducción del consumo de carne.

La cogeneración (producción simultánea de calor y electricidad), la mejora de los procesos y de los productos, el reciclaje y la reorientación de la producción hacia productos menos intensivos en energía, con mayor valor añadido, menos contaminantes, generadores de empleo y socialmente útiles, deben ser desarrollados. Tales cambios crearán empleos en la industria.

Los ahorros posibles en los usos domésticos y en los servicios podrían reducir a la mitad los consumos, con medidas como el aislamiento térmico, electrodomésticos más eficientes y las lámparas fluorescentes compactas.

## 9. Las energías renovables, la opción de futuro

A lo largo de la historia y hasta bien entrado el siglo XIX, las energías renovables han cubierto la práctica totalidad de

las necesidades energéticas del hombre. Sólo en los últimos cien años han sido superadas, primero por el empleo del carbón y, a partir de 1959, por el petróleo y, en menor medida por el gas natural. La energía nuclear será siempre marginal, a pesar de las previsiones optimistas de sus partidarios.

Actualmente, las energías renovables suministran el 20% del consumo mundial, y para el año 2030 podrían cubrir el 70%, siempre que exista voluntad política y el necesario apoyo económico, elevando su aporte desde las 1.800 millones de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep) actuales a las 7.000 Mtep en el 2030.

Con la excepción de la geotermia y de las mareas, la totalidad de las energías renovables derivan directa o indirectamente de la energía solar.

La cantidad de energía que nos llega anualmente del sol es quince mil veces superior al consumo actual de todo el planeta.

El empleo de la energía solar, en sustitución de los combustibles fósiles, reducirá la contaminación atmosférica y la producción de dióxido de carbono. Los únicos

ce long distances from the home to the workplace, and where stores are close by, therefore reducing spatial and social segregation. Growth of large metropolitan areas should be limited.

Abusive use of fertilizers and pesticides in agriculture, and excessive consumption of meat products deteriorates and decreases the energy balance, as does unnecessary packaging. A new biological agriculture, without massive use of pesticides and petroleum and natural gas based fertilizers, must be adopted. Organic waste can be recycled, adapted species that are genetically diverse can be cultivated and grown, and consumption of meat must decrease.

Cogeneration (simultaneous generation of heat and electricity) must be implemented wherever possible, as well as recycling, adoption of more efficient processes, and less energy intensive products that have higher added value, and are less polluting. Implementing these changes will be useful in industry by creating more jobs.

Savings in the domestic environment and in public services can reduce energy consumption by 50% by using thermal isolation techniques, more efficient appliances, and compact fluorescent lamps.

## 9. Renewable energy, the option for the future

Throughout history and well into the 19th century, renewable energy has covered all of mankind's needs. However, in the last 100 years, the increasing demand for energy has led to the massive use of coal, oil, and to a lesser extent natural gas. Nuclear has always been a marginal resource, even though its supporters have been overtly optimistic.

Nowadays, renewable energy represents 20% of total world consumption, and by 2030 this could very well be 70% if there is sufficient political and economic backing, by raising its present contribution of 1800 million petroleoum equivalent tons (mtoe) to 7000 million (mtoe).

With the exception of tidal and geothermal energy, all renewable energies are derived in one way or another from the sun.

The total quantity of energy that reaches us from the sun is 15000 times greater than the total consumption of energy

impactos negativos se podrían dar en el caso hipotético de grandes centrales solares en el espacio y, en menor medida, por el empleo de algunas sustancias en las centrales de torre y en la fabricación de células fotovoltaicas.

Otro posible efecto negativo es el uso del territorio, aunque conviene señalar que con tan sólo 300.000 kilómetros cuadrados se podría cubrir todo el consumo mundial de energía, aprovechando los tejados de las viviendas, zonas desérticas o carreteras. El consumo de espacio en muchos casos no llega ni al 5% del que utilizan muchas hidroeléctricas para producir la misma energía y es inferior al del carbón, si se incluye el ciclo completo, especialmente las minas.

La arquitectura bioclimática y el uso de la energía solar en la edificación, la adaptación de los edificios al clima local, su orientación, el espesor de los muros, el tamaño de las ventanas, el empleo de materiales de construcción reciclables menos intensivos en energía y el tipo de acristalamiento, son algunas de las técnicas que, con inversiones que no superan el 10% del coste de la edificación, permiten ahorros de hasta un 80% del consumo, con lo que se amortiza rápidamente el sobrecoste inicial.

El colector solar plano, utilizado para calentar el agua hasta 80 C, es la aplicación más común de la energía térmica del sol. Países como Japón, Turquía, Israel o Grecia han instalado varios millones de unidades. Cada metro cuadrado puede producir una cantidad de energía equivalente a cien kilos de petróleo. Las aplicaciones más extendidas son para calefacción y agua caliente, y en general todos los empleos en los que no se requieren altas temperaturas.

Más sofisticados son los colectores de vacío y los de concentración, más caros pero capaces de lograr temperaturas más altas, lo que permite cubrir también amplios segmentos de la demanda industrial e incluso producir electricidad.

Utilizando colectores solares de concentración, se llevan ya instaladas en California varias centrales para producir electricidad con una potencia de 354 megavatios y unos rendimientos del 22%, a un coste de sólo 8 céntimos de dólar por kilovatio-hora, inferior a los 12 céntimos del kilovatio-hora nuclear.

La producción de electricidad a partir de células fotovoltaicas en 1992, de 24 a 30 céntimos de dólar, es aún seis veces más cara que la obtenida en centrales de carbón (de 4 a 8 céntimos), pero hace sólo una década era dieciocho veces más cara. El coste de las células fotovoltaicas se ha reducido de 150 dólares el vatio en 1970 a 4 dólares en 1992. Por supuesto, en estos costes no se contempla el deterioro ambiental pero, si se hiciera, pronto, antes del año 2000, año en el que el KWh fotovoltaico será inferior a 10 céntimos, la produc-

in the planet.

The use of solar energy in lieu of fossil fuels will reduce air pollution and CO<sub>2</sub> generation. The only negative impacts could be due to the existence of large solar power plants in space, and to a lesser extent, the use of certain chemicals in solar plants, and the photovoltaic cell manufacturing processes.

Another possible negative impact is land use. However, with only 300,000 Km<sup>2</sup>, all of the world's energy needs could be covered if roofs, deserts, and roads were used. The use of space is only 5% of what hydroelectric installations need to produce the same amount of energy, and is less than coal if one include the surface occupied by strip mines.

Bioclimatic architecture and the use of solar energy in buildings, adapting buildings to local climates by means of correct orientation, wall thickness, window size, material used in construction, and the type of glass used are some of the possible techniques that only represent 10% of total construction costs, but that allow for up to 80% savings of energy consumption, thereby paying off these added elements very quickly.

The flat solar collector, which can heat water up to 80°C, is the most common application of solar power. Countries such as Japan, Turkey, Israel, or Greece have installed millions of these units. Every square meter can produce as much energy as 100 Kg of oil. The most common applications are heating, hot water, and all uses that do not require very hot water.

Vacuum and concentration collectors are more sophisticated and expensive, but can achieve higher temperatures, thus covering other demands and can even be used industrially and generate electricity.

Commercial thermal facilities have already built in California's desert northeast of Los Angeles. These facilities produce 350 megawatts of power at U.S. \$ 8 cents per Kwh with 95% reliability. This far exceeds the capabilities of new nuclear plants, which produce power at at U.S. \$ 13 cents per Kwh with 60% reliability.

Photovoltaic arrays can presently produce power at 24 to 30 cents per Kwh. However, this is still about 6 times more expensive than conventional power (4 to 8 cents per Kwh), but ten years ago it was eighteen times more expensive. The photovoltaic cells have reduced their cost of producing power from 150 dollars per watt in 1970 to 4 dollars in 1992. Environmental costs have not been included in these comparisons. In case they were, by the year 2000 the photovoltaic Kwh would cost less than 10 cents and thus be competitive with other techniques.

One gram of silicon in a photovoltaic cell with a 15% efficiency can produce 3,300 Kwh of electri-

ción de electricidad con células fotovoltaicas será competitiva.

Un sólo gramo de silicio, en una célula fotovoltaica con una eficiencia del 15%, a lo largo de la vida útil de ésta, produce 3.300 kwh de electricidad, cifra no muy alejada de los 3.800 kwh que produciría un gramo de uranio en un supergenerador nuclear, aunque sin los riesgos y los costes altísimos de los reactores rápidos, y sin olvidar que el silicio es cinco mil veces más abundante en la corteza terrestre que el uranio. El mismo gramo de silicio produciría mil veces más electricidad que la que se obtendría quemando un gramo de carbón.

En 1990, las ventas de células fotovoltaicas fueron de 49,6 megavatios, y a lo largo de toda la década el mercado fotovoltaico creció a un ritmo superior al 40%.

La producción de hidrógeno a partir de la energía solar es un proceso aún inmaduro y costoso, pero en un futuro próximo será posible hacerlo a precios competitivos, partiendo del agua y de la energía solar, ya sea por electrólisis a partir de las células fotovoltaicas, o por otros procesos. La combustión del hidrógeno apenas contamina, lo que lo convierte en el combustible secundario ideal en sustitución del petróleo, el carbón y el gas natural, utilizando como energías primarias las renovables y en la mejor forma de almacenarlas. Puede ser transportado a largas distancias, al igual que hoy el gas natural.

La energía eólica es una variante de la solar, pues se deriva del calentamiento diferencial de la atmósfera y de las irregularidades en el relieve de la superficie terrestre. La conversión en electricidad se realiza por aerogeneradores, con posibilidades que hoy abarcan desde algunos vatios a 2.000 kilovatios. Desde 1973 se han construido más de 100.000 unidades, con una capacidad instalada de 3.000 megavatios, siendo hoy una fuente competitiva, pues el coste del kwh es de 8,2 centavos en los emplazamientos con suficiente velocidad del viento y el kilovatio instalado está entre los 1.500 y los 1.800 dólares.

La energía eólica no contamina y su impacto ambiental es muy pequeño, ocupando no más de una hectárea por megavatio, uso que además es compatible con la ganadería extensiva u otras actividades. El mayor impacto es la contaminación visual, y en algunos casos pudiera afectar a algunas especies de aves, lo que desaconseja su instalación en determinadas áreas protegidas.

Para el año 2030, la "European Wind Energy Association" (EWEA) ha propuesto instalar 100.000 Mw sólo en los doce países de la Comunidad Europea, cifra que permite apreciar su enorme potencial.

Cada kwh eólico permitiría ahorrar un kilo de dióxido de carbono, entre otras sustancias conta-

city in its lifetime, which is comparable to 3,800 Kwh that is produced by a gram of uranium in a nuclear supergenerator, but without the risks and exorbitant costs of fast-breeder reactors. Furthermore, silicon is 500 times more abundant than uranium. On the other hand, one gram of silicon could produce one thousand times more electricity than could be obtained by burning one gram of coal.

In 1990 the sales of photovoltaic cells were produced 49.6 Mw, and the rate of growth during the last decade was well over 40%.

Solar induced generation of hydrogen is an unproven technology and very expensive, but in the nearby future the process will be competitive. Solar energy can be used to split water into two parts hydrogen and one part oxygen. The hydrogen can be burned in place of oil, coal, and natural gas. It can also be transported to distant locations where it is needed, much as natural gas is today.

Furthermore, hydrogen is an extraordinarily clean-burning fuel. It emits no carbon monoxide, carbon dioxide, particles, volatile organic compounds, or sulphur dioxide and only a small amount of nitrogen oxide. To burn hydrogen is simply to recombine it back with oxygen to produce water.

Wind power is a variation of solar energy, which derives from the differential heating of the atmosphere and the irregularities of the terrain. Conversion of electricity is accomplished by windmills, which range from a few watts to 2,000 Kw. Some 100,000 units have been built since 1973, with an installed capacity of 3,000 Megawatts. This makes it a competitive source because the Kwh cost is 8.2 cents in locations with adequate wind. The cost of an installed Kilowatt ranges from 1,500 to 1,800 dollars.

Wind power does not pollute, its environmental impact is rather small. One Megawatt can be produced per hectare, and energy production is compatible with extensive cattle grazing, or others. The greatest impacts are visual, and care should be exercised when the lives of endangered species of birds are at stake.

By the year 2030, the European Wind Energy Association (EWEA) intends to install 100,000 Mw in twelve EEC countries. This figure alone gives an idea of its potential.

Every wind generated Kwh avoids the generation of one Kg of CO<sub>2</sub>, apart from other gaseous pollutants. A windmill weighing 50 metric tons can save up to 10,000 metric tons of conventional fuel.

Geothermal energy is a result of the high temperatures found in the Earth's core (up to 1000 °C), that generate convective currents that reach the surface. The maximum gradients and thermal fluxes are present in about one 10% of the emerged land masses: the American coast from Alaska

minantes. Una turbina eólica, con un peso de cincuenta toneladas, nos ahorrará quemar más de 10.000 toneladas a lo largo de su vida útil.

El gradiente térmico resultante de las altas temperaturas del centro de la Tierra, superiores a los 1.000 C, genera una corriente de calor hacia la superficie que es la fuente de la energía geotérmica. Los flujos y gradientes térmicos anómalos alcanzan valores máximos en zonas que representan en torno a la décima parte de las tierras emergidas: costa americana del Pacífico desde Alaska hasta Chile, el Pacífico Occidental desde Nueva Zelanda hasta Japón, el África oriental y las costas mediterráneas.

El potencial geotérmico almacenado en los diez kilómetros exteriores de la corteza terrestre supera en 2.000 veces las reservas mundiales de carbón.

La explotación comercial de la geotermia, al margen de los tradicionales usos termales, comenzó a finales del siglo XIX en Lardarello, en Italia. Hoy, son ya 17 los países que generan electricidad a partir de la geotermia, con una capacidad instalada de 5.280 megavatios en 1988. Estados Unidos, Filipinas, México, Italia y Japón, son los países con mayor producción geotérmica. Para 1995 se espera superar los 10.000 Mw. Actualmente una profundidad de 3.000 metros constituye el máximo comercialmente viable.

La geotermia puede causar algún deterioro ambiental, aunque la reinyección del agua empleada en la producción de electricidad minimiza los posibles riesgos.

La energía hidroeléctrica no produce un consumo físico de agua, pero puede entrar en contradicción con usos agrícolas o de abastecimiento urbano y, en el caso de los grandes embalses, pueden suponer un gran impacto ambiental y social, por lo que se deben buscar alternativas mejores. Las minicentrales causan daños menores, y en muchos casos contribuyen al desarrollo de comunidades rurales y de bajos ingresos.

Los recursos potenciales de la biomasa superan las 120.000 millones de toneladas anuales, si bien dos terceras partes corresponden a la producción de los bosques, hoy tan amenazados en los trópicos por la ampliación de la frontera agrícola, la ganadería extensiva y la extracción insostenible de madera.

En el caso de Brasil es criticable el uso de gran cantidad de tierras fértiles para producir el alcohol que sustituye a la gasolina de los automóviles, a precios subvencionados por todos los contribuyentes, utilizados tan sólo por una pequeña minoría de clases altas y medias, cuando la mitad de la población está subalimentada. La producción de alcohol u otros biocombustibles en muchas regiones entra en contradicción con necesidades más perentorias, como la alimentación, y puede destruir la diversidad biológica, aumentar la erosión, empobrecer los suelos y deteriorar la calidad de las aguas.

El uso de la biomasa para fines energéticos debe ser cuidadosamente analizado, tomando en conside-

to Tierra del Fuego en Chile, the Pacific from Japan to Australia, the East African coast, and the Mediterranean coasts.

The geothermal potential in the first 10 Km of the Earth's crust is about 2,000 times larger than all the coal reserves in the world.

The commercial use of geothermal energy, apart from the traditional hot springs, began in the late 19th century in Lardarello, Italy. Today, there at least 17 countries that take advantage of geothermal energy, with an installed capacity of 5,280 Mw in 1988. The United States of America, Philippines, Mexico, Italy, and Japan, are the countries with the largest geothermal energy production. By 1995, 10,000 Mw will be produced. One must drill to a depth of 3,000 meters to obtain good results.

Geothermal energy does have some negative impacts; however, reinjection of used water in the generation of electricity minimizes these impacts.

Hydropower does not consume water. However, it competes with other uses of water such as agricultural and urban use. In the case of large dams, large social and environmental impacts are difficult to cope with, therefore other alternatives must be found. Mini hydroelectric installations cause smaller damage, and in many cases contribute to develop rural communities with low income.

Biomass energy potential exceeds 120,000 million metric tons annually. However, two thirds correspond to production in forests which are under the permanent threat of the encroaching activities of agriculture, cattle grazing, and unsustainable logging.

In the case of Brazil, one must criticize the vast extensions of fertile land used for subsidized production of alcohol to substitute gasoline in cars used only by the higher echelons of society, whereas half of the population is suffering from hunger. Production of alcohol and other biofuels is in direct contradiction with the more dire needs of the majority of the population, such as food. On the other hand, biological diversity, erosion, depletion of soil, and deterioration of water quality are other direct consequences of alcohol production in massive amounts.

The use of biomass for energy production must be carefully

analyzed in order to study all the social, environmental, and economic repercussions, and intensive monocultures for energy production to satisfy the needs of a small elite must also be reconsidered.

A short and medium term goal should be established to solve the firewood crisis, efficiency of stoves should be addressed, trees adapted to the environment should be planted, and mono-

ración todas las repercusiones sociales, ecológicas y económicas, y con mayor razón las propuestas de monocultivos energéticos para resolver las necesidades de una pequeña élite.

A corto y a medio plazo la prioridad es resolver la crisis de la leña, mejorando la eficiencia energética de las cocinas, y plantando árboles adaptados a las condiciones ecológicas, o en otras palabras, árboles que casi nunca deberían ser los monocultivos de pinos y eucaliptos.

La gasificación de la biomasa puede producir gas de síntesis, susceptible de ser empleado en motores de combustión o en turbinas de gas de ciclo combinado.

En el caso de la incineración de basuras, tal y como se viene haciendo con los residuos urbanos en muchas ciudades europeas y norteamericanas, la combustión no sólo emite sustancias contaminantes, algunas tan peligrosas como las dioxinas, sino que además ésta es la peor solución, la más costosa y constituye un despilfarro de materias valiosas. La reducción, la recuperación y el reciclaje de hasta el 90% de los residuos son las alternativas a la producción de todo tipo de residuos. El reciclaje, una vez agotadas todas las posibilidades de reducción y recuperación de residuos, permitirá ahorrar materias primas como el papel, metales, vidrio y plásticos, convirtiendo la fracción orgánica en compost. Los digestores anaeróbicos permiten la transformación de los residuos orgánicos, tanto rurales como urbanos, en biogas y en fertilizantes, contribuyendo de esta manera a la reducción de las emisiones de metano, uno de los gases de invernadero.

Las circunstancias actuales son propicias para dar el impulso definitivo al desarrollo de las energías renovables. Este proceso obliga a superar la estrecha óptica economicista que, sin tomar en consideración los costes ambientales y el agotamiento de los recursos, descarta sin más las renovables, desconoce su enorme potencial relegándolas a empleos marginales y las abandona a la implacable lógica de un mercado imperfecto, olvidando que la energía nuclear hoy no existiría, al igual que la minería del carbón en muchos países, de no ser por las ingentes ayudas estatales.

Los nuevos impuestos sobre el carbono y los que deberían gravar la peligrosa energía nuclear, unido a la fundada preocupación por el cambio climático, a la necesidad de un nuevo orden internacional más justo y sostenible y a la presión de las sociedades civiles, crean las condiciones para que las energías renovables vuelvan a cubrir las necesidades de la humanidad, tras un breve paréntesis de apenas dos siglos.

La toma de decisiones en el sector energético tiene graves implicaciones, y no debe ser dejada sólo en manos de los gobiernos y aún menos en las de las grandes multinacionales.

Son los pueblos, libres y soberanos, los que deben decidir democráticamente su futuro energético, un futuro sin las aberrantes diferencias de dominación entre el Norte y el Sur, sin nucleares y libre de la amenaza del cambio climático.

cultures of eucalyptus and pine trees should be avoided.

A more appropriate technology for deriving energy from biomass is by gasification of the fibrous components. The gas produced can be burned in internal combustion engines or in combined cycle gas turbines.

Municipal waste incinerators in developed countries emit very toxic compounds, such as dioxins and furans. Urban waste treated this way is by far the most expensive, and wastes valuable resources. Reduction, recuperation, and recycling, in that order, of up to 90% of wastes is the only environmentally feasible alternative. Recycling, once the other possibilities of source reduction, and recuperation are applied, will allow to save precious raw materials, such as paper, metals, plastics, glass, and organic matter to produce compost.

Biogas generators make possible transforming organic waste, both rural and urban, into biogas and fertilizers, contributing in this way to the reduction of methane emissions, one of the most important greenhouse gases.

The prevailing circumstances are very appropriate to boost and support all these renewable energies. However, nearsighted, mechanistic, and economic tendencies prevail in present world economics. Environmental costs and depletion of natural resources are ignored. Renewable energies are relegated to secondary uses and left to compete with conventional energies, abandoned to the relentless logic of the world market. The tremendous potential of renewable energies is left unheeded, and people forget that if it were not for enormous government subsidies, nuclear and coal derived energy would stand no chance in a competitive market economy.

New taxes on coal production plus the taxes that should be imposed on the dangerous and irreversible nuclear energy, preoccupation about global climate change, the need for a new and just world order, the pressures created by communities, all these factors allow for a return to renewable energies after two centuries of energy squandering.

Decision making in the energy sector has serious implications and must not be left in the hands of governments, much less in those of big multinationals.

Free and sovereign peoples should decide their energy future, a future without aberrant differences in power between North and South, without nuclear energy and free from climate change threats.