



XVIII CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS i ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE



ESCENARIS ENERGÈTICS SENSE CARBONI FÒSSIL NI NUCLEARS

dia 26 d'abril del 2004

a les 6.30h

Auditori del Centre de Cultura
Contemporània de Barcelona



VI Fòrum de l'Energia Sostenible

Barcelona,
25 d'abril del 2004, a les 11:00 hores
A l' Hivernacle, Parc de la Ciutadella



BARNAGEL
Barcelona grup d'energia local



Organització: Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN **Entitats col.laboradores:** * **Organitzacions No Governamentals:** Acció Ecologista, ADENC - Associació per a la Defensa i l'Estudi de la Natura, Alternativa Verda (Organització No Governamental Ecologista), ANG - Associació Naturalista de Girona, Associació Una Sola Terra, Athanor, Brahma Kumaris - Associació Espiritual Mundial, CATAM - Centre d'Acció Territorial Ambiental del Maresme, Centre d'Estudis Joan Bardina, Centre UNESCO de Catalunya, DEPANA - Lliga per la Defensa del Patrimoni Natural, EcoConcern, Ecologistes en Acció de Catalunya, EcoMediterrània, Enllaç - Via Fora Fundació Roca i Galés, Fundació Terra, GEA - Associació d'Estudis Geobiològics, Greenpeace, LIMNOS - Defensa del Patrimoni Natural de Banyoles, Mediterrània: Centre d'Iniciatives Ecològiques, Plataforma Barcelona Sostenible, SCEA - Societat Catalana d'Educació Ambiental, Transforma, WWF - Fons Mundial per la Natura. * **organitzacions polítiques:** Els Verds - Alternativa Verda * **ONG d'energies renovables:** ADTS - Associació Divulgació Tecnologia Sostenible, APERCA - Associació de Professionals de les Energies Renovables, APPA - Associació de Productors d'Energies Renovables, SEBA - Serveis Energètics Bàsics i Autònoms, Ecoserveis, Eurosolar - Associació europea per les energies renovables, WISE - NIRS, World Information Service on Energy, Nuclear Information Resource Service * **empreses de energies renovables:** BCN Cambra Lògica de Projectes, Ecofys S.L., Ecotècnia S. Coop. C. Ltda., Elektron, GEA Consultors Ambientals, Intiam-Ruai S. Coop. C. Ltda., Nordex, Tecnopres, TFM - Teulades i Façanes Multifuncionals, Trama Tecnambiental

Els Fòrums de l'Energia Sostenible

Els Fòrums de l'Energia Sostenible tracten de l'ús sostenible de l'energia, l'ús dels productes i serveis que ens permeten utilitzar l'energia d'una forma eficient i neta, amb particular èmfasi a l'energia derivada de les fonts renovables i la que aprofita al màxim els recursos energètics, humans i econòmics locals.

Els Fòrums estan oberts a tothom. L'assistència és gratuïta. Està dirigit específicament als professionals dels productes i serveis d'estalvi energètic i d'ús de les energies renovables: fabricants, dissenyadors, comercials, instal·ladors, mantenidors; a les persones que han de prendre decisions sobre el tema energètic: polítics, directors; als qui poden finançar projectes i/o empreses: bancs, grups d'inversors; als estudiants tècnics: formació professional, enginyeria i arquitectura i al públic usuari d'energia que té una sensibilitat particular pel tema.

Els Fòrums de l'Energia Sostenible els organitza Barcelona Grup d'Energia Local o BarnaGEL, l'agència d'energia de l'àrea de Barcelona creada sota el paraigua del programa SAVE de la Comissió Europea. Fins ara BarnaGEL ha organitzat cinc edicions del Fòrum (març 1998, febrer 1999, abril 2000, abril 2002 i abril 2003).



BARNAGEL
Barcelona grup d'energia local



VI Fòrum de l'Energia Sostenible

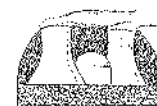
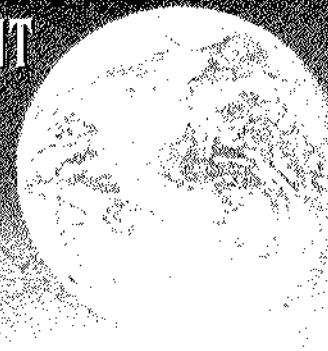
Barcelona, 25 d'abril del 2004,
a les 11:00 hores

Es reunirà en el marc de la 9^a Fira per la Terra.

Un espai de diàleg i concertació entre els diversos actors en el camp de l'energia. Un espai per discutir i crear estratègies per fer avançar el nostre país per la via de la sostenibilitat energètica.

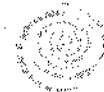
Visites comentades a l'espai de demostració d'equips d'eficiència energètica, energies renovables i microgeneració.

XVIII CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE



ESCENARIS ENERGÈTICS SENSE CARBONI FÒSSIL NI NUCLEARS

dia 26 d'abril del 2004
Auditori del Centre de Cultura
Contemporània de Barcelona



WCRE
World Council for
Renewable Energy



dia 26 d'abril del 2004
(Aniversari de l'accident a la C.N. de Txernòbil)

ESCENARIS ENERGETICS SENSE CARBONI FÒSSIL NI NUCLEARS



PROGRAMA

Ja fa 18 anys que iniciarem les Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears, i que des de l'any 1995 se n'anomenen Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenibles. Per elles han passat un bon grapat d'especialistes mundials. En elles s'han tractat la problemàtica associada a l'energia nuclear i a la insostenibilitat dels sistemes energètics basats en el malbaratament, la ineficiència i les energies brutes. També en elles s'han presentat alternatives a la insostenibilitat energètica, basades en l'eficiència energètica i les energies renovables. Ja l'any 1987 es varen presentar a la I CCFSN uns escenaris de tancament de les nuclears a França i al Regne Unit. També, l'any 1994, a la VIII CCFSN es va presentar un escenari energètic mundial per abandonar els combustibles fòssils abans de finir el segle XXI, tot tancant les nuclears a la primera part del segle. Enguany reprenem el tema i posem, una altra vegada, l'accent en els escenaris energètics de futur sense haver d'utilitzar ni combustibles fòssils (carbó, petroli i gas natural), ni reactors nuclears (de fissió i de fusió). Canviar el present sistema energètic, per un de nou, que sigui distribuït, eficient, net i renovable passa per visualitzar escenaris on es demostrï la seva viabilitat i en els quals les persones i els col·lectius s'inspirin en la necessària acció per materialitzar-los. Enguany, al solstici d'estiu i en el marc del Dia del Sol, farà 25 anys que es va presentar a Barcelona les Bases per a una proposta d'un Pla Energètic per Catalunya. No va ser fins l'any 2002, quan el govern de la Generalitat de Catalunya va realitzar la seva primera proposta de Pla de l'Energia a Catalunya (en l'horitzó de l'any 2010). En ell es continua apostant per les energies fòssils i la nuclear, tot iniciant massa tímidament la introducció de les energies renovables. Ara que tenim un nou govern, li oferim treballar amb l'objectiu d'abandonar els combustibles fòssils i nuclears. I el primer pas es, sense cap mena de dubtes, que Catalunya disposi d'un Escenari energètic com els que presentem en aquesta Conferència.

Auditori del Centre de Cultura Contemporània de Barcelona - CCCB, Montalegre 7, Barcelona. Metro: estacions Catalunya i Plaça Universitat en les línies 1 (vermella), 2 (lila) i 3 (verda) i FGC.

Sessió oberta a càrrecs públics, tècnics, professionals, estudiants, persones actives en grups ecologistes, organitzacions veïnals i públic en general

6.30h. Obertura

Hon. Sr. Salvador Milà, Conseller de Medi Ambient i Habitatge

7.15 h. Escenaris energètics per un món lliure de combustibles fòssils i nuclears

Dr. Harry Lehmann, director de Institute for Sustainable Solutions and Innovations ISUSI, Aachen, Alemanya. Membre del WCRE

8.15h. Introducció: Petita història dels escenaris energètics alternatius als oficials

**Dr. Josep Puig, membre del GCTPFNN i del WCRE
Portaveu de l'Entesa Catalana per una energia neta i renovable**

8.15h. Dèbat

9.00h. Cloenda

ORGANITZACIÓ:

Grup de Científics i Tècnics
per un Futur No Nuclear – GCTPFNN
i World Council for Renewable Energy - WCRE



ENTITATS COL·LABORADORES:

ORGANITZACIONS NO GOVERNAMENTALS:

- ADENC - Associació per a la Defensa i l'Estudi de la Natura
- Alternativa Solidària - Plenty
- Alternativa Verda (Organització No Governamental Ecologista)
- ANG - Associació Naturalista de Girona
- Associació Una Sola Terra
- Athanor
- Brahma Kumaris - Associació Espiritual Mundial
- CATAM - Centre d'Acció Territorial Ambiental del Maresme
- Centre d'Estudis Joan Bardina
- Centre UNESCO de Catalunya
- DEPANA - Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural
- EcoConcern
- Ecologistes en Acció de Catalunya
- EcoMediterrània
- Entiaç - Via Fora
- Fundació Roca i Galés
- Fundació Terra
- GDT - Grup de Defensa del Ter
- GEA - Associació d'Estudis Geobiològics
- Greenpeace
- Justícia i Pau
- LIMNOS - Defensa del Patrimoni Natural de Banyoles
- Mediterrània: Centre d'Iniciatives Ecològiques
- OCUC - Organització de Consumidors i Usuaris de Catalunya
- Plataforma Barcelona Sostenible
- SCEA - Societat Catalana d'Educació Ambiental
- Transforma

ORGANITZACIONS POLÍTQUES:

- Els Verds - Alternativa Verda

ONG D'ENERGIES RENOVABLES:

- ADTS - Associació Divulgació Tecnologia Sostenible
- APERCA - Associació de Professionals de les Energies Renovables
- APPA - Associació de Productors d'Energies Renovables
- Ecoserveis
- Eurosolar - associació europea per les energies renovables
- SEBA - Serveis Energètics Bàsics i Autònoms
- WISE - NIRS, World Information Service on Energy - Nuclear Information Resource Service

EMPRESES D'ENERGIES RENOVABLES:

- BCN Cambra Lògica de Projectes
- Ecofys S.L.
- Ecotècnia S. Coop. C. Ltda.
- Elektron
- GEA Consultors Ambientals
- Intiam-Ruai S. Coop. C. Ltda.
- Nordex
- Tecnopres
- TFM - Teulades i Façanes Multifuncionals
- Trama Tecnoambiental

**DISSETÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTOFE DE TXERNÒBIL)**

XVIII CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE

ESCENARIS ENERGÈTICS SENSE CARBONI FÒSSIL NI NUCLEARS

Barcelona, 26 d'abril del 2004

Índex

1.- Introducció.

2.- Obertura.

3.- Petita història dels escenaris energètics alternatius als oficials

4.- Escenaris energètics per un món lliure de combustibles fòssils i nuclears

5.- Conclusions i cloenda

6.- Annexes

6.1.- Petició Europea: Un milió d'europaus demanen la sortida de l'energia nuclear!

6.2.- Dossier de premsa

6.2.1.- Notícies sobre energia nuclear.

6.2.2.- Notícies sobre energies renovables.

6.2.3.- Notícies sobre canvi climàtic.

6.3.- Entesa Catalana per una Energia Neta i Renovable

6.3.1.- Manifest fundacional

6.3.2.- Entitats Adherides

6.3.3.- Fulls d'adhesions

6.4.- Recursos

6.4.1.- Web del GCTPFNN: <http://www.energiasostenible.org>

1.- INTRODUCCIÓ.

enguany ja fa 18 anys que iniciarem les Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears, i que des de l'any 1995 se n'anomenen Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenibles.

Per elles han passat un bon grapat d'especialistes mundials. En elles s'han tractat la problemàtica associada a l'energia nuclear i a la insostenibilitat dels sistemes energètics basats en el malbaratament, la ineficiència i les energies brutes. També en elles s'han presentat alternatives a la insostenibilitat energètica, basades en l'eficiència energètica i les energies renovables.

Ja l'any 1987 es varen presentar a la I CCFSN uns escenaris de tancament de les nuclears a França i al Regne Unit. També, l'any 1994, a la VIII CCFSN es va presentar un escenari energètic mundial per abandonar els combustibles fòssils abans de finir el segle XXI, tot tancant les nuclears a la primera part del segle.

enguany reprenem el tema i posem, una altra vegada, l'accent en els escenaris energètics de futur sense haver d'utilitzar ni combustibles fòssils (carbó, petroli i gas natural), ni reactors nuclears (de fissió i de fusió). Canviar el present sistema energètic, per un de nou, que sigui distribuït, eficient, net i renovable passa per visualitzar escenaris on es demostrï la seva viabilitat i en els quals les persones i els col·lectius s'inspirin en la necessària acció per materialitzar-los.

enguany, al solstici d'estiu i en el marc del Dia del Sol, farà 25 anys que es va presentar a Barcelona les Bases per a una proposta d'un Pla Energètic per Catalunya. No va ser fins l'any 2002, quan el govern de la Generalitat de Catalunya va realitzar la seva primera proposta de Pla de l'Energia a Catalunya (en l'horitzó de l'any 2010). En ell es continua apostant per les energies fòssils i la nuclear, tot iniciant massa tímidament la introducció de les energies renovables.

Ara que tenim un nou govern, li oferim treballar amb l'objectiu d'abandonar els combustibles fòssils i nuclears. I el primer pas es, sense cap mena de dubtes, que Catalunya disposi d'un Escenari energètic com els que presentem en aquesta Conferència. Per això el GCTPFNN proposa la creació d'una Plataforma Catalana per un Futur Lliure de Nuclears.

La voluntat del GCTPFNN no és cap altre que fer possible que Catalunya abandoni el mal son que l'ha portat a ser depenent de l'energia nuclear i dels combustibles fòssils, fonts d'energia vinculades a les guerres i generadores de sistemes de domini sobre la humanitat i els sistemes naturals. Obrir la porta a un sistema energètic eficient, net i renovable és l'objectiu de les Conferències que des de fa 18 anys organitzem anualment.

2.- OBERTURA.

**Hon. Sr. Salvador Milà, Conseller de Medi Ambient i Habitatge
Generalitat de Catalunya**

3.- PETITA HISTÒRIA DELS ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS ALS OFICIALS.

**Dr. Josep Puig i Boix, membre del GCTPFNN i del WCRE
Portaveu de l'Entesa Catalana per una energia neta i renovable
Professor d'Energia a la UAB, Bellaterra, Catalunya**

Planes energéticos alternativos para algunos países

<i>Año</i>	<i>Autor</i>	<i>País</i>	<i>Título</i>
1977	Steen	S	Solar Sweeden
1977	Todd	GB	Una estrategia energética alternativa para la GB
1978	Bellevue	F	Proyecto ALTER
1979	Leach	GB	Una estrategia de baja energía para la GB
1979	CAITS	GB	Opciones energéticas y desarrollo
1979	AEPDEN	E	Modelo energético de tránsito
1979	Marín	E	Pla energètic per a Catalunya: bases per a una proposta
1979	Taylor	EEUU	The Easy Path Energy Plan
1980	varios	S	Solar versus nuclear: choosing energy futures
1980	Oko Inst	RFA	Energy supply without nuclear power & oil for the FRG
1980	Kendall	EEUU	Energy Strategies: Toward a Solar Future
1981	Brooks	CAN	Zero Energy Growth for Canada
1981	Edwards	W	An Energy Policy for Wales
1982	Corominas	E	L'autonomia energètica a Catalunya: una opció possible
1982	Olivier	GB	Energy Efficient Futures: opening the solar option
1983	UCS	EEUU	A Second Chance - New Hampshire's Electricity Future: a Model for the Nation
1983	FOE	CAN	2025 Soft Energy Future for Canada
1983	Bott	CAN	Life After Oil: a renewable energy policy for Canada
1983	Flood	GB	Solar Project: the potential for renewable energy
1984	N.A.S.	EEUU	The Audubon Energy Plan
1984	C.M.E.P.	EEUU	The road to trillion dollar energy savings: a safe energy platform
1984	Huelplund	DK	Energy for the future: alternative energy plan 1983
1987	E.R.R.	CW	Cornwell Energy Plan
1988	Oko Inst	RFA	Das Grüne Energiewende Szenario 2010

Planes para cerrar las nucleares en algunos países

Año	Autor/es	País	Título
1986	Barrett & Nectoux	GB	Shut Them Down: A 4 year timetable for closing all Britain's Nuclear Reactors.
1987	Kriensberg	EEUU	Too Costly to Continue: The Economic Feasibility of Phasing Out Nuclear Power.
1987	Radanne	FR	Sortir du Nucléaire: Un Plus... Pour l'économie.
1987	Allende <i>et al.</i>	E	1992 Sin Nucleares: un proyecto para sustituir la energía nuclear en España.
1989	Peters	RFA	Energía Atómica: es posible su abandono inmediato - Un programa que marca el camino.

Planes per a un futur energètic sostenible

any	Autor/s	País	Títol
1988	Goldemberg	INT	Energy for a Sustainable World
1992	RSWG-IPCC	INT	A Renewables Intensive Global Energy Scenario
1993	Dessus	INT	Stratégies énergétiques pour un développement durable
1993	Dessus	INT	World Potential of Renewable Energies
1993	UNSEGED	INT	Solar Energy: A Strategy in Support of Environment and Development
1993	SEI-Boston	INT	Towards a Fossil Free Energy Future: the next energy transition

4.- ESCENARIS ENERGÈTICS PER UN MÓN LLIURE DE COMBUSTIBLES FÒSSILS I NUCLEARS.

**Dr. Harry Lehmann, Membre del WCRE
Director de Institute for Sustainable Solutions and Innovations
ISUSI, Aachen, Alemanya.**

1 Abstract

It has long been known that to protect people and the environment from both nuclear risks and dangerous levels of climate change, we must phase out the use of nuclear and fossil fuels, and switch to clean energy technology instead. Using Japan as an example, „Energy Rich Japan“ illustrates that the vision of a clean, green, energy-rich future is not only possible, but globally feasible.

Absatz aus Introduction : Renewable energy technologies using regional or global sources, coupled with a reduction in energy use by adopting energy efficient technologies, offer the only safe and proven option open to us for future energy needs. The objective of this study is to show that a region such as Japan is able to supply all of its own energy needs with this option, and to use the report to influence the discussion over the change from fossil and nuclear energy sources to a sustainable energy system.

Japan is a heavily industrialised country, with a population of 127 million living in a small island nation, yet in 1999 it was the world's second most powerful economy^{<1>}, with an industrial base that was recognised as one of the most energy efficient globally.

Japan was forced to become relatively energy efficient because it has very little domestic supplies of what are known as conventional energy sources. This industrial powerhouse meets the bulk of its energy demand by importing nuclear and fossil fuels, supplemented by a small amount of domestic oil and gas production, as well as some hydro and geothermal power. Japan's total primary energy consumption in 1999 stood at just over 22,970 Petajoules, (A Petajoule is a 1000 million, million joules). Of this, 18,500 Petajoules (80%) was imported as nuclear and fossil fuels.

Yet Japan could be independently rich in energy. Using baseline data from 1999, the „Energy Rich Japan“ report shows how a combination of the best energy efficiency technologies available today, and a massive investment in renewable energy, could ultimately provide Japan with 100% of its energy needs from renewables – including transportation fuels -without expensive and environmentally damaging imported fossil and nuclear fuels.^{<2>} Rather than seeking „energy security“ through its hugely expensive and polluting nuclear program, for example, Japan could instead build its own renewable energy industry. As an energy-hungry and supposedly “resource-

1. SBS World Guide 8th Edition (2000) ISBN 1876719303.

2. The true expense of fossil and nuclear fuels is much higher than their purchase and import costs, which is often subsidised. Their long term pollution costs to society and the environment are currently not factored into their price.

poor” country, Japan could make this transition to clean, renewable energy without any sacrifice in living standards or industrial capacity.

The report takes Japan’s current energy use, based on 1999 levels, and shows that demand could be reduced by 50% with energy efficient technologies that are already available around the world today. The „ERJ High Efficiency Demand Model“ showed that using highly energy efficient technologies could save nearly 40% of today’s energy consumption in the industrial sector, more than 50% in the residential and commercial sectors and about 70% in the transport sector.

It then shows how renewable energy could be used to meet that new level of demand, reducing and ultimately eliminating the need for imports. Six scenarios of how this might happen are outlined in the report, all of which can provide 100% renewable energy for Japan. Starting from a basic model (Scenario One) providing more than 50% of total energy needs from domestic renewable sources, each subsequent scenario provides variations or expansions on Scenario One, gradually reducing the reliance on imported energy, factoring in different population projections and expected improvements in renewable generation capacity and energy efficiencies, until by Scenarios Five and Six, no energy imports are required.

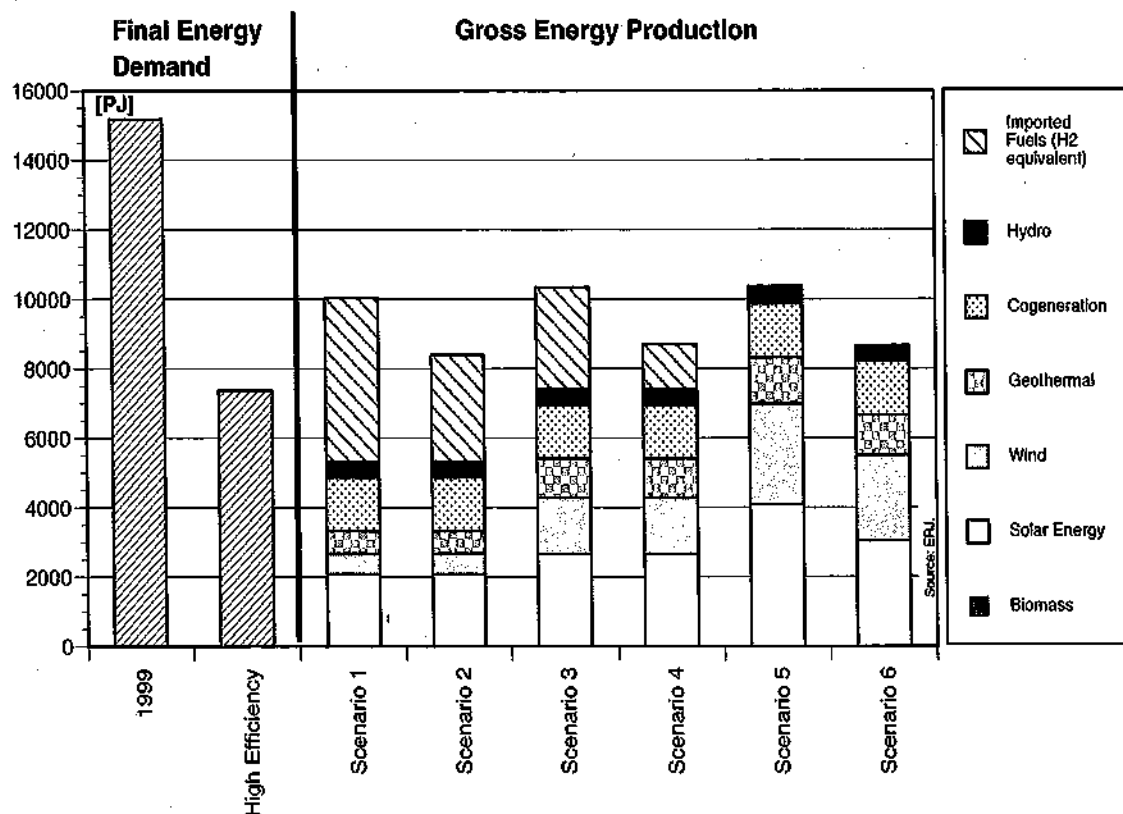


Figure 1 : Demand 1999 and the High Efficiency Model. Six Supply scenarios with different dependance from imports (Imported Fuels). Scenarios 2,4 and 6 assume a decreased population of Japan.

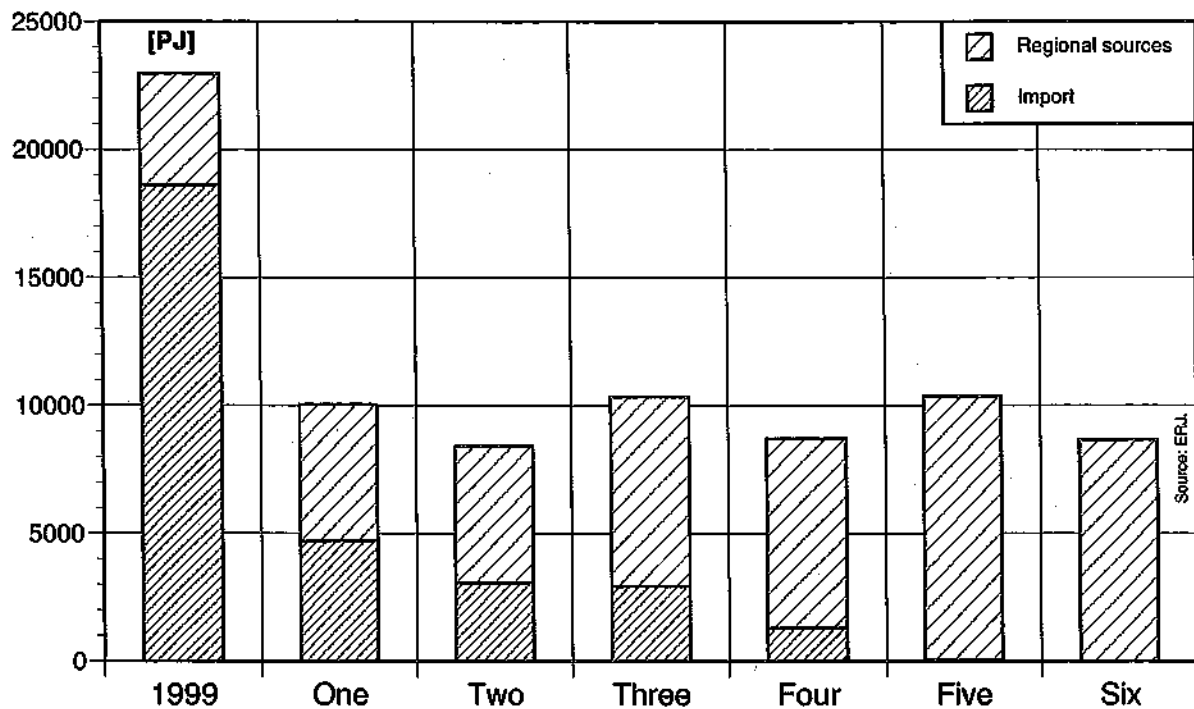


Figure 2 : Overview of the ERJ Scenarios showing primary energy supply and the share of domestic production. Scenarios 2,4 and 6 assume a decreased population of Japan. <3>

As supply reliability is most acute in the electricity sector where supply and demand must be fully matched in time, a simulation of the Japanese electrical power system and part of the heating system with the computer program SimREN was done (see Figure 3 on Page 4).

This study does not attempt to answer two key questions: How quickly can such a system be implemented and how much will this system cost? To demonstrate the possibility of a solar energy supply for Japan, it is not necessary to specify the costs and the timeframe such a development will require.

The systems described here provide a framework for a debate about the restructuring of the Japanese energy economy. However restructuring with renewable energy does not need to be limited to the ideas described in this report. Other systems that can supply Japan with renewable energy are also possible.

All of the scenarios are able to be met in Japan, both in technical terms and in terms of natural resources, such as wind, solar radiation and geothermal capacity. The decisive factors will be public acceptance, priorities set by national policy in terms of energy security and international com-

3. Primary energy is the amount of energy that must be fed into the supply system to produce the final energy, calculated with certain statistical methods which include conversion efficiencies. Final energy demand is the amount of energy that is required at the place of energy consumption, i.e. fabrication plants, households, etc. The gross energy production of the supply system is the total amount of produced energy by the different technologies.

mitments and the future development of renewable energy technologies. „Energy Rich Japan“ is an ambitious concept, yet conservative in its methodology. Admittedly its implementation would involve considerable investment in infrastructure and far reaching changes to the way Japan designs and builds its future industrial, residential, commercial and transport sectors. Compared to the environmental dangers faced globally by climate change and nuclear accidents, the costs of not developing sustainable energy systems, be they in Japan or anywhere around the world, are potentially far greater.

How to achieve to a sustainable energy system is the question we hope we have addressed with this study. What we need now is the desire and will to make it happen.

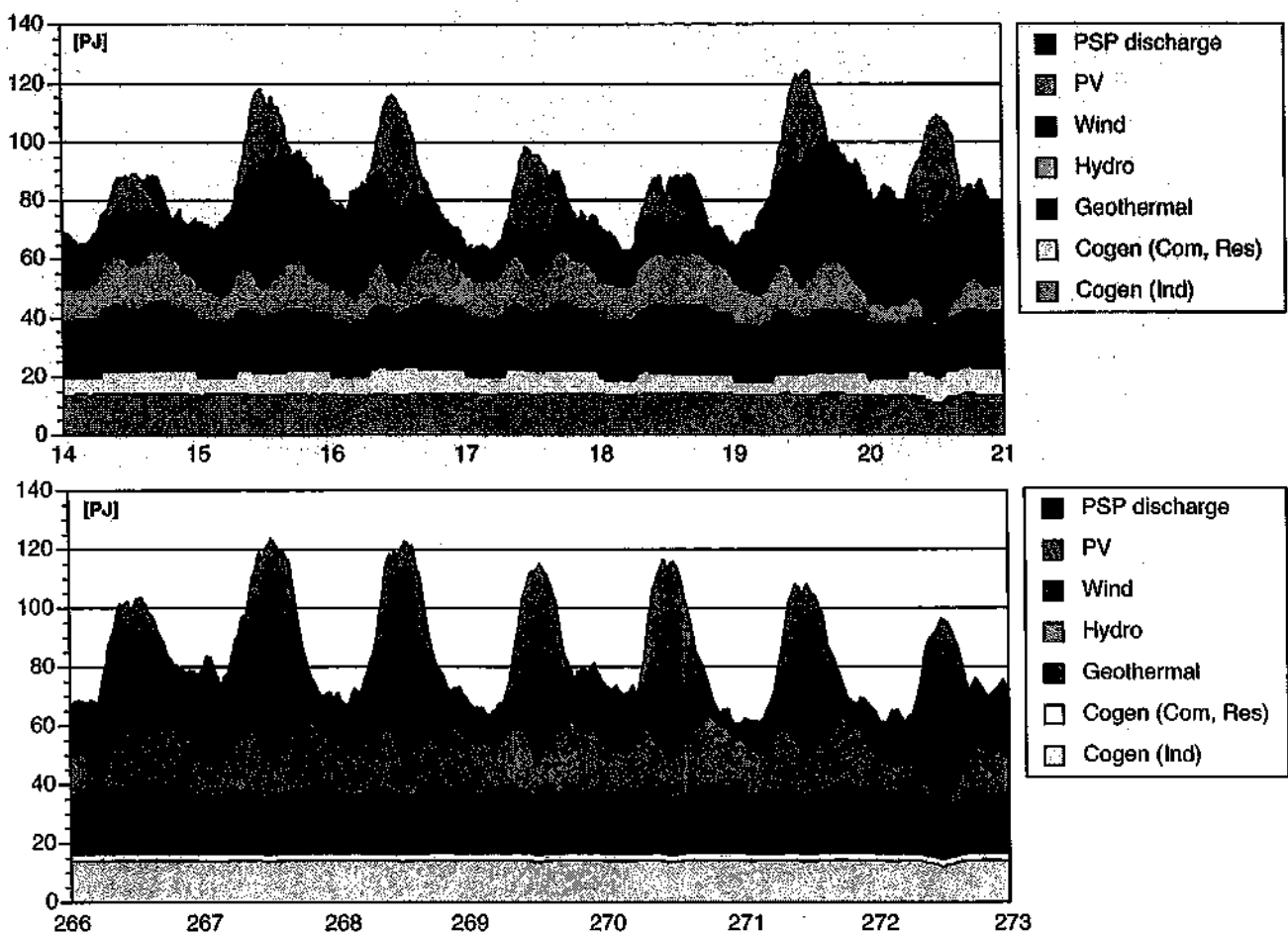


Figure 3 : The figures show the dynamics of electricity generation for 2 weeks of the year. The supply-system always produces enough electricity to cover the demand. If there is low electricity production of windenergy and photovoltaics at the same time, pumped storages get used to guarantee full supply (see days 14, 18, 19 and 271).

RESULTS FROM THE ENQUETE-COMMISSION "SUSTAINABLE ENERGY SUPPLY UNDER THE BACKGROUND OF GLOBALISATION AND LIBERALISATION" OF THE GERMAN PARLIAMENT

Harry Lehmann

ISUSI, Institute for sustainable Solutions and Innovations, Römerweg 2, 52070 Aachen, Germany,
Phone: +49 241 4095 68-0, Fax: +49 241 4095 68-68, e-mail: hl@isusi.de

Abstract – In February 2000, the German Bundestag established the Enquete Commission on "Sustainable Energy Supply Against the Background of Globalisation and Liberalisation". The Commission was given the mandate to furnish scientific evidence to be used as a basis for the German Bundestag's future decision-making in the field of energy policy. The consensus view of the Commission is that Germany's current energy supply system is not sustainable. The Commission confirms that a sustainable energy supply, based on renewable energy resources and efficient energy technologies is technically feasible and economically beneficial. A sustainable energy supply represents an opportunity for Germany. Sustainable development is a technical, economic, social and institutional challenge and a political response to globalisation. Liberalisation is a supporting measure to achieving sustainable development. Sustainable development requires observing the barriers imposed by nature. This leads to a hierarchy of sustainable development objectives that are not consistent with the factual priority still granted to economic objectives today: Any irreversible damage to natural life support systems must be prevented because intact natural resources are the prerequisite to economic and social development.

1. Introduction

In February 2000, the German Bundestag established the Enquete Commission on "Sustainable Energy Supply Against the Background of Globalisation and Liberalisation"¹. The Commission was given the mandate to furnish scientific evidence to be used as a basis for the German Bundestag's future decision-making in the field of energy policy.

According to the wording of the Bundestag's decision to establish the Commission, the latter's brief is to identify "robust", sustainable development paths in the energy sector for the period until 2050, as well as options for political action against the background of growing problems in the fields of the environment and development and in view of the changes brought about in the general setting by globalisation and liberalisation. The Commission's Final Report is a contribution made by Germany toward implementing the sustainable development objectives defined in Rio de Janeiro (Agenda 21) for the energy sector.

2. Objectives of a sustainable Energy System

The production and consumption patterns that currently predominate worldwide create major environmental problems. The release of substances into the environment due to non-closed material cycles, the high energy consumption associated with these production and consumption patterns, the resulting emissions and the nuclear risks, as well as the vast areas of land used, are not compatible with the concept of sustainable development.

In its First Report, the Commission stated that the current consensus was that the model of "sustainable development" encompassed three dimensions: the conservative use and preservation of natural life support systems, as well as the social and economic development. Bearing this in mind, the Commission wanted to define ecological, social and economic objectives that should be largely compatible with each other.

The majority of the Commission's members felt that it is possible to identify natural barriers for ecosystems and the atmosphere – barriers that as a matter of principle impose limits on human activities. The term "natural barrier" is used metaphorically to indicate that nature imposes limits on man-made interventions in natural cycles, and that going beyond these limits is associated with unacceptable risks for the individual and society at large. However, these "natural barriers" are not rigid boundaries; they can be identified in terms of ranges, rather than clearly defined limit. This leads to a hierarchy of sustainable development objectives that are not consistent with the factual priority still granted to economic objectives today: Any irreversible damage to natural life support systems must be prevented because intact natural resources are the prerequisite to economic and social development. For this reason, the Commission first defines the requirements to be met by a sustainable energy supply system from an ecological perspective. This leads to the emergence of a corridor of objectives, within which it is then possible to define social and economic objectives.

Ecological objectives: The global reduction of energy-related greenhouse gases is the core of energy and transport policies designed to achieve sustainable development. The goal must be to stabilise the global climate. The concentrations of harmful substances must

¹ The autor was member of the Commission and Rapporteur for the Scenarios

be reduced below the so-called critical loads in all regions worldwide. By the year 2050, the quality of water resources should not drop below water quality grade II as defined in Germany. The net use of land for residential settlement and transport purposes and for the extraction of raw materials should be reduced to zero by the year 2050. The global energy supply system must be designed in such a way that they will no longer generate any highly radioactive waste in future. The risk of extremely serious accidents occurring in energy generation facilities must be minimised as quickly as possible

Social objectives: All citizens must be given free and reliable access to services in the energy sector. The percentage share of money spent by private households on energy costs should not be allowed to increase. The energy supply system must be subject to democratic decision-making structures. The lives and health of employees in the energy sector must be protected and the interests of workers should be safeguarded. Increased training in renewable energy systems is required.

Economic objectives: Energy productivity is expected to increase by a factor of 2.5 between 1990 and 2020, and by a factor of 4 by the year 2050. Energy efficiency activities will also reduce the external costs of the energy supply system. A long-term and sustainable approach is required to energy. Reliability is vital, therefore combined heat and power and renewables must be promoted. Renewables have to be promoted in Germany to offer a "First-mover advantage". Improve competitiveness and reliability of supply and reduce dependence on imports esp. oil. It will be necessary to find solutions that decouple transport services from fuel consumption. Stabilise the total mileage in the fields of motor vehicle road transport and in aviation by the year 2010. Limit the increase in the volume of road freight traffic and air traffic.

3. The development in Germany: Potentials and scenarios.

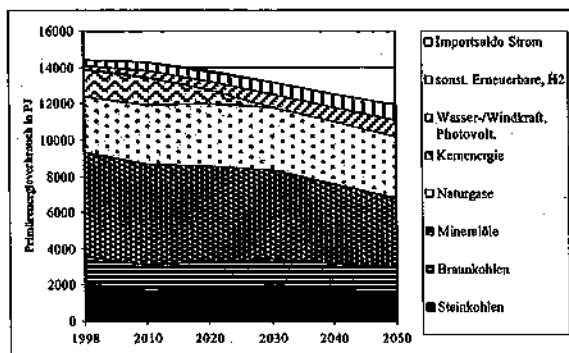


Fig. 1: REF-IER: reference scenario, primary energy demand in PJ

In order to be able to design strategies aimed at developing a sustainable organisation in the future energy industry, it is necessary to develop concepts regarding the

possible effects – up to the year 2050 – of a continuation of current trends and future trends to be expected in the development of demographic, social, technological, economic and political variables.

Three groups of scenarios were used to study the concrete implementation of a reduction target of 80%, which is necessary to stabilise the global climate.

The first group of scenarios (UWE) is primarily focused on reducing emissions in the conversion sector, including the separation and storage of CO₂ in repositories. The "RES/EEU Initiative" (RRO) group of scenarios assumes that nuclear power will be phased out completely by the year 2030 and that, by the year 2050, fossil fuels will be phased out as much as is required to attain the global warming management targets. By way of compensation, efforts to increase energy efficiency and to use renewable energy sources will be substantially stepped up. According to the targets, at least 50 per cent of the primary energy consumption should be covered by renewable energy sources by the year 2050. In addition, a variant of this scenario – called "Full Solar Supply" – was modelled in which energy supply is ensured exclusively by renewable energy sources by the year 2050. In response to the events on 11 September, a third variant was examined to find out whether the use of nuclear power could be phased out within a very short period of time.

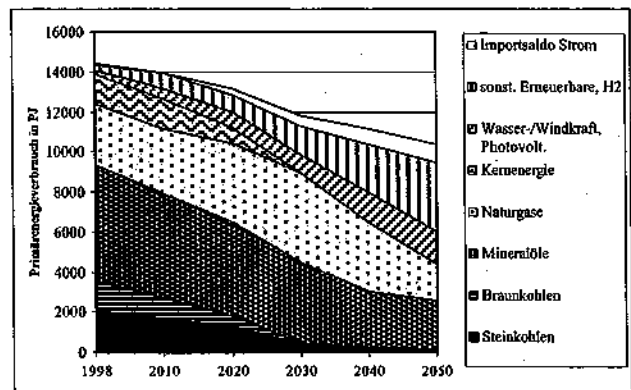


Fig. 2: RRO-IER: renewables and efficient energy technologies scenario, primary energy demand in PJ

At the suggestion of a minority the Commission defined a third group that permits an increase in the use of nuclear energy in order to attain the reduction target of 80 per cent, which in the final analysis will lead to the construction of between 50 and 70 new nuclear power stations.

On behalf of the Commission, the scenarios were calculated by the *Wuppertal-Institut für Umwelt, Klima, Energie* (WI – Wuppertal Institute for Environment, Climate, Energy) and the *Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung* (IER – Institute of

ENERGY Management and Efficient Energy Use), with PROGNOSE AG, Basle, in charge of the lead management.

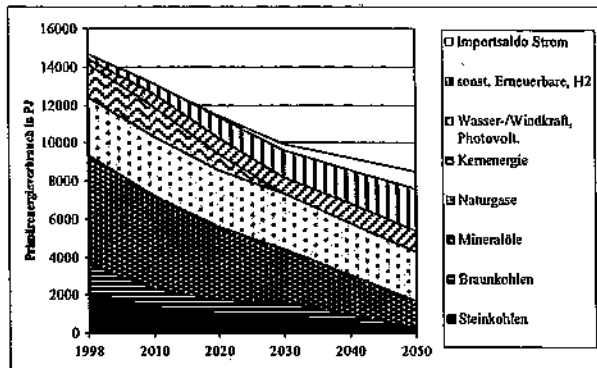


Fig.3: RRO-WI: renewables and efficient energy technologies scenario, primary energy demand in PJ

The results of an analysis of the various development paths can be summarised as follows:

- It is possible to phase out nuclear power.
- A major role for hard coal and lignite is only sustainable if a technological and cost-effective solution is found for the separation and permanent storage of CO₂.
- In some scenarios, natural gas has an important bridging function to facilitate the final transition toward CO₂-free energy sources.
- It is possible to cover the total energy demand by means of solar/renewable energy sources.
- The scenarios of the RES/EEU Initiative (RRO) is a development path that permits other development options, also beyond the time horizon under review in the report.

It was possible to identify three robust trends that are common to all scenarios:

Energy efficiency: All scenarios predict increases in efficiency go beyond the trend. Major energy conservation potentials are found in buildings so energy saving measures in this area is vital, but all sectors will have to make their contribution.

Renewable energy sources: All the scenarios including the (fossil) Conversion Efficiency scenario involve a much greater use of renewable energy sources than the reference scenario.

The mix of renewables will be determined by need for reliability.

Secondary energy sources: In all scenarios, hydrogen is introduced as a new secondary energy source by the year 2050 at the latest. Considerable efforts will have to be made to develop a sustainable energy supply system in general and to achieve the global warming management

targets in particular Early decisions are therefore required.

The scenarios vary as far as the implementation of the principles of sustainable energy supply is concerned. While all scenarios achieve the reduction of emissions by 80 per cent, most of them have shortcomings in other areas, such as carbon storage, nuclear power and land use.

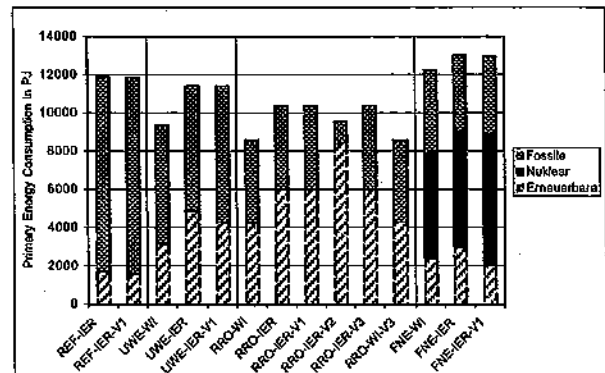


Fig. 4: Primary Energy Consumption by the Year 2050, According to the various scenarios²

Only a development path that is oriented toward the RES/EEU (RRO) Initiative scenario can be qualified as sustainable.

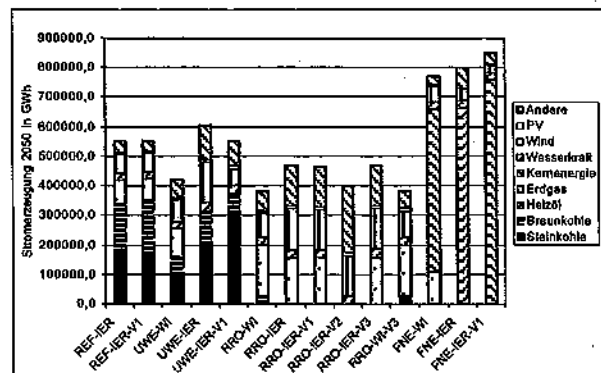


Fig. 5: Net Electricity Supply by the Year 2050

Costs are a major criterion, but uncertainties exist. Costs are in the range of 10% of GDP depending on the scenario. This is roughly equivalent to energy costs today.

² Note: In the RRO - IER V2 "Full Solar Supply" scenario, an analysis of the remaining shares shows that these can also be covered by renewable resources

Some goals of sustainable energy supply to be pursued up to the year 2020 if such a development should happen:

- To improve the macroeconomic energy productivity by 3 per cent p.a. in the next 20 years,
- To reduce national greenhouse gas emissions by 40 per cent by the year 2020,
- To increase electricity generation from renewable energy sources by a factor of 4 by the year 2020 and to increase the use of renewable primary energy sources by a factor of 3.5 by the year 2020,
- To increase electricity generation from CHP by a factor of 2 by the year 2010, and by a factor of 3 by the year 2020,
- To decrease the average specific end-point energy consumption of recently modernised older buildings to 50 kWh/m² by the year 2020,
- To decrease the fleet consumption of new passenger cars to between 3.5 and 4 litres per 100 km by the year 2020,
- Providing more funding for activities that will help tap the potential for efficient energy supply and use (as a first step, so-called "no-regret" measures), and the use of renewable energy sources should be systematically increased.
- Stepping up efforts to transfer capital, technology and know-how from the industrialised nations for the energy sector and to engage in fair energy-related co-operation with developing countries, newly industrialised countries, and countries in transition.

4. Political strategies and instruments for the development of a sustainable energy system

Policies aimed at implementing a sustainable energy supply system are subject to conflicting requirements imposed by environmental protection and global warming management, economic efficiency and social needs. The Commission proposed a policy mix that is suitable for initiating the structural changes needed to develop a sustainable energy supply system.

Future development of liberalisation. The process of liberalisation should be backed by regulations that facilitate and safeguard competition.

Sustainable energy management. Clearly quantified targets, for assessing the implementation of global warming management measures are required. A 40% reduction in CO₂ levels by 2020, 50% by 2030, and an 80% reduction by 2050 (compared to 1990).

The decentralisation of energy supply structures is also considered vital. Stronger temporary incentives should be provided in order to achieve a breakthrough in the fields of energy efficiency and solar energy. Increase energy efficiency on the demand side. Develop eco taxes. Implement a system of tradable emission permits. Establish an Energy Efficiency Fund. Introduce an

integrated research, demonstration and further education programme on "Efficient and Cost-Effective Electricity Use".

Promote the retrofitting of existing buildings with thermal insulation materials and to introduce efficient space heating and water heating technologies. A variety of regional energy generation sources should be fostered. A research and education initiative should be launched, centred on energy efficiency aspects and renewable energy sources.

Transport. "Sustainable Mobility" should be the subject of further research.

European policies Create energy markets with transparent and equal framework conditions and systematically to remove obstacles that impede the substitution of efficient technologies for energy. EU legislation should be amended to include the promotion of efficient and renewable energy.

EURATOM should be terminated. The EU enlargement states should be supported in energy terms and nuclear power phased out in those states.

International policies The industrialised nations should develop a special partnership with developing countries, newly industrialised countries and countries in transition; the industrialised countries should set an example and play a pioneering role in the design and development of future energy supply systems. National efforts should be supported by a transfer of funds, technology and know-how to other countries. This will also help develop export markets.

An initiative should be launched to export renewable energy and efficiency technologies to developing and newly industrialised countries. Renewables and efficient technologies should also play a greater role in the framework of development co-operation and project funding programmes. Co-operation with today's and future energy-supplying countries and regions will play an important role. Due to the global energy markets, the world has become highly interdependent. As a result, political instabilities in energy-supplying countries and regions can have major economic and political repercussions on a global scale. The primary concern is the consequences of price turbulences for the increasingly integrated world energy markets. The promotion of co-operation to preserve economic and political stability and to foster a sustainable development in the energy-supplying regions, as well as helping countries cope with the economic and political consequences of a global transition to more efficient and renewable energy supply systems give rise to a new foreign-policy dimension in energy policy.

5. CONCLUSIONS

The consensus view of the Commission is that Germany's current energy supply system is not sustainable.

In order to assess the prospects of sustainable development up to the year 2050, the Commission has examined economic and technological capabilities as well as options for practical and political action. To this end, the Commission developed 14 scenarios and variations for Germany, with different assumptions and implementation perspectives. Based on these scenarios and the evaluation of additional studies conducted on behalf of the Commission, the Commission has come to the conclusion that it is technically feasible and economically possible in a modern industrialised country to reduce greenhouse gas emissions by 80 per cent, even if nuclear energy is phased out as agreed.

Only a development path that is oriented toward the RES/EEU (RRO) Initiative scenario can be qualified as sustainable.

A sustainable energy supply represents an opportunity for Germany. Sustainable development is a technical, economic, social and institutional challenge and a political response to globalisation.

Liberalisation is a supporting measure to achieving sustainable development.

Sustainable development requires observing the barriers imposed by nature. This leads to a hierarchy of sustainable development objectives that are not consistent with the factual priority still granted to economic objectives today: Any irreversible damage to natural life support systems must be prevented because intact natural resources are the prerequisite to economic and social development.

REFERENCES

Report of the Enquete Commission of the German Parliament on "Sustainable Energy Supply Against the Background of Globalisation and Liberalisation"; German Parliament, August 2002; Berlin, (www.bundestag.de/gremien/ener/index.html).

Or published as book :

"Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und Liberalisierung", Deutscher Bundestag, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Berlin 2002, ISBN 3-930341-62-x.

THE COMPUTER-MODELLED SIMULATION OF RENEWABLE ELECTRICITY NETWORKS

Stefan Herbergs, Harry Lehmann and Stefan Peter

ISUSI, Institute for Sustainable Solutions and Innovations, Römerweg 2, 52070 Aachen, Germany,
Phone: +49 241 4095 68-0, Fax: +49 241 4095 68-68, e-mail: hl@isusi.de

Abstract – The computer-modelled simulation of renewable electricity networks is a method for the research and optimization of electricity / energy systems with a high share of renewable energy suppliers. The SimREN Software offers the possibility to design “close to reality” models of energy supply and demand systems following a “bottom-up” approach. Independent and detailed models for energy demand, energy management, adapted distribution systems and energy supply can be used to study different energy systems relying on renewable sources. A country or island can be divided into 15 regions, each region subdivided in up to 15 sub-regions, each consisting of many different suppliers and consumers. The simulation uses real measured weather data for a complete year with a typical time resolution of 15 minutes for one simulation step. Both supply and demand can be simulated with their dependence from the actual time and weather. With the SimREN System it was possible to study the dynamics of energy systems with a high share of renewable suppliers and to show that a “typical” OECD country could be supplied completely from renewable sources. The simulation helped to develop and optimise the system in order to make supply reliable and keep the technological expense at a minimum.

1. INTRODUCTION

Energy systems must guarantee that energy production always is sufficient to meet demand. Electricity must be produced by the time it is needed. Therefore, in energy supply systems with a high share of renewable energy suppliers, the electrical subsystem is the most (time) critical component. To guarantee electricity supply's reliability it is necessary to prove that production rates always meet demand. A dynamic simulation of the electrical supply system can be used for proving and optimizing such supply systems.

2. THE STRUCTURE OF SIMREN

SimREN is such a dynamic simulation tool, which calculates the energy supply and demand with a certain temporal resolution. It has a bottom-up structure. This means it consist of different elementary blocks that are combined to bigger blocks, which - in total - form the model of the regions or islands whole energy system. An elementary block – for example - could be a wind turbine. Several of them can be combined to form a wind park. These wind parks, together with other energy suppliers and energy consumers, can build a logical region of the whole system. The different energy components yet included in the system are shown in the graph below. The graph also shows the assumed energy flow for a renewable energy system.

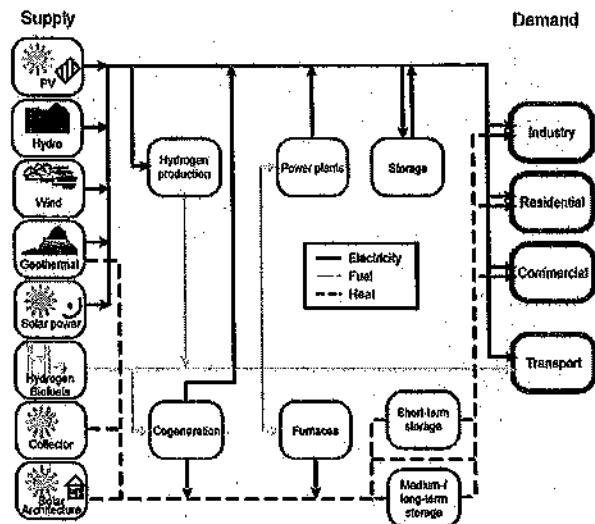


Figure 1: Energy flow in a renewable energy system in SimRen between the included components

The country or island simulated with SimREN can be divided into 15 regions, which can supply each other with energy. So, if one region cannot supply itself with energy and another region already produces more than needed or is capable of producing more, they can exchange energy. The energy manager, which can be set up for different strategies in energy supply, does the task of exchanging energy.

Each region can be subdivided into ten to fifteen sub regions, each consisting of many different energy suppliers and consumers. The energy suppliers are categorized as fluctuating or adjustable energy suppliers (non-fluctuating).

The simulation runs for a complete year with a typical time resolution of fifteen minutes for one simulation step, but shorter intervals are possible as well.

The structure is illustrated in the graph below.

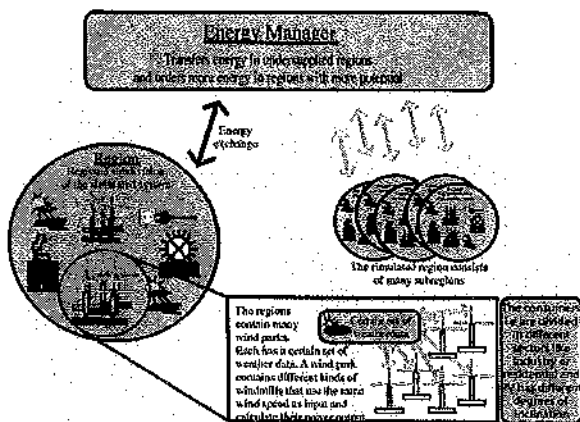


Figure 2: The structure of the SimRen simulation

3. INPUT DATA

SimRen uses a database of real weather data and detailed information about the installed capacities of energy producers to calculate the energy output of certain renewable technologies. Typical demand profiles of days for the different seasons - that is the variation of energy consumption in the course of a day - are also needed to calculate the energy demand throughout the year. A persistent algorithm in the simulation, which calculates the energy demand and supply at every time step, uses this information.

4. SIMULATION

The simulation consists of four parts:

- Energy Demand
- Energy Supply by fluctuating sources
- Energy Supply by non-fluctuating sources
- Energy Manager / Energy Exchange

First of all the energy demand is calculated.

Secondly the electricity production of fluctuating suppliers in every region is determined and subtracted from the energy demand. The remaining demand is what has to be covered by adjustable suppliers and storages, which are last in the simulation sequence.

The energy manager is in control of the adjustable energy suppliers and keeps track of energy production and consumption in order to properly adjust supply to demand.

5. DEMAND MODEL

The simulation of energy demand is essential to guarantee a good simulation of an energy supply system.

It is very difficult to get measured high quality data of a country's energy demand for every hour of a year. Therefore a demand model must be included, which calculates the energy demand for every hour of the year from typical demand profiles.

SimREN can generate the demand for the whole year from typical daily and monthly demand profiles. An example of such hourly demand profile is shown below.

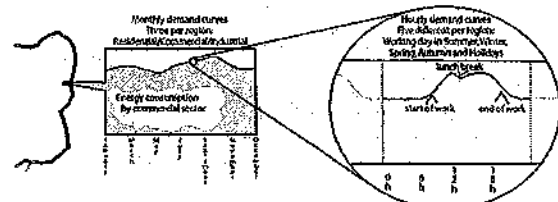


Figure 5: Typical energy demand profiles for a summer working day

A complete set of daily demand profiles (typical working days and holidays of every season of the year) should exist in order to get a properly synthesised and hourly resolved demand profile for the whole year, thus representing the energy demand for every single hour of the year. This kind of data can often be obtained from the energy supply companies. The UCTE webpage for example has daily demand profiles for every participating country. Merging the curves results in the given energy consumption for the whole year, containing the monthly and daily profiles on an hourly base. It is necessary to obtain data for the different sectors of energy consumption, such as industry, households, etc.

All the above mentioned profiles were available for Germany and for a "typical" OECD-country.

Once having completed the demand model SimRen allows for testing different options in energy demand, such as demand management or the introduction of energy efficient technologies.

6. SUPPLY MODEL

SimRen's energy supply model consists of fluctuating (e.g. windenergy and photovoltaics) and non-fluctuating sources (e.g. cogeneration plants, hydropower plants, etc.).

The different energy producers can be freely distributed to the regions of the model to keep the installed capacities well adapted to geographical and climate conditions of a region for every technology included.

An example of regional energy sources is illustrated in the figure below.

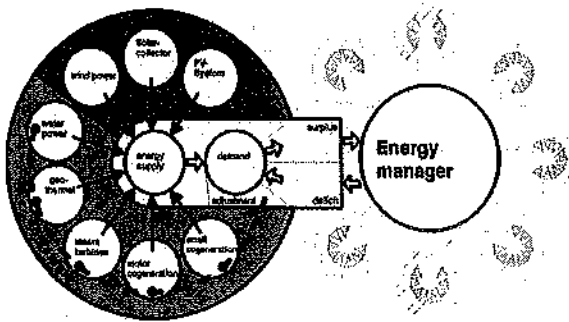


Figure 6: Example of regional energy sources

6.1 Fluctuating Sources

Wind energy and photovoltaic are fluctuating electricity suppliers because they depend on the wind and solar radiation respectively. In addition to these two suppliers, cogeneration plants in the residential and commercial sector can be seen as fluctuating energy suppliers (depending on outside temperature) as the heat needed in these sectors determines the production of electricity. This is different if they are handled as virtual power plants.

6.2 Non Fluctuating Sources

Adjustable energy suppliers used in SimRen include hydropower plants, geothermal power plants, fast reacting power plants and cogeneration power plants for high and low temperature heat. The power output of pumped storage plants is also adjustable but restricted by storage's water level. Because the maximum power output of the hydropower plants fluctuates with water's level of the rivers, the controllable maximum power output is restricted to that.

6.3 Energy Manager

The energy manager of the simulation takes control of the adjustable energy suppliers. This energy manager controls the cogeneration plants, the hydropower plants and the geothermal power plants.

Due to the modular design, the energy manager can follow different strategies in energy supply.

A short example:

Besides producing electricity, cogeneration plants can supply heat at different temperatures (low- or high-temperature heat). If the cogeneration plants are set up to cover heat demand, the simultaneous produced electricity can be used for public supply, increased independence from the public grid and/or the production of hydrogen. If they are adjusted to meet the public electricity demand, the simultaneous produced heat can be used for industrial processes, district heating, etc.

Having control of the adjustable energy suppliers – including storages and backup capacities –, the energy

manager can ensure the most rational use of the different technologies according to regional boundary conditions.

The energy manager also has the capability of distributing energy between the different regions. If, for example, one region has got a deficit in energy supply, the energy manager will ask the other regions to fill up the gap. Doing so, the energy manager keeps track of distances between the regions and grid losses caused by transportation to choose the most rational option.

7. RESULTS

The results of simulating a "typical" model OECD country showed the possibility of supplying the energy needs solely from renewable sources. While the energy demand was reduced by the introduction of energy efficient technologies in all sectors of energy consumption, the supply system's technological mix was optimized regarding least amount of installed capacities and greatest reliability in supply. The high spatial resolution gave the opportunity to benefit from specific regional offerings of renewable sources and thus to minimize fluctuations in energy production. The need for backup capacities was minimized as well.

Several simulation runs were used to optimise the system regarding supply's reliability throughout the year. After that the energy supply showed to be as reliable as conventional energy supply systems.

Results of a simulation with SimRen are exemplary shown in the graph below

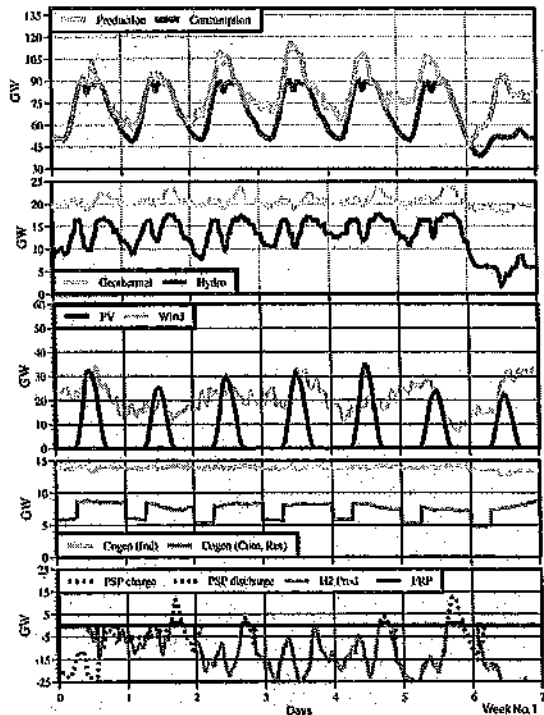


Figure 7: Energy supply and demand of a "typical" model OECD-country for one week

To illustrate the results of SimRen, the graphs above shows the energy production and consumption balance for the first week in January of a simulated 100% renewable energy supply for an OECD country. The first graph (above) shows the energy consumption compared with the production, while the other graphs show how the full supply was accomplished. The second graph shows the adjustable energy suppliers and how their output is regulated to compensate for the fluctuating energy suppliers PV and wind (3rd graph) at times of low production. The 4th graph indicates the heat demand in the residential and commercial sectors, where the cogeneration output can be seen to correlate with the outside temperature. Even powering down the systems during night times is represented by this graph. The output of industrial cogeneration is relatively stable throughout the week. During day 1 and day 5, the discharge of Pumped storage plants can clearly be seen to coincide with a relatively low production of PV and wind (3rd graph). The last graph also contains energy that was needed to fill pumped storage plants and to produce hydrogen.

Graphs of this type, showing the results for every day of the year, also exist for each region of the simulation. The detailed results give the opportunity to analyse regional conditions in depth. This information is also helpful in identifying "hot spots" for future action and thus in developing strategies for extending the share of renewable energy sources

8. FUTURE WORK

The future development of SimRen focuses on an extended functionality of the database and improved data handling.

One of the next steps will be using SimRen to develop renewable energy supply scenarios and strategies with a focus on fully renewable energy supply.

5.- CONCLUSIONS I CLOENDA.

**CRIDA PER A LA CREACIÓ DE LA PLATAFORMA CATALANA
PER UN FUTUR LLIURE DE NUCLEARS – PCatFutLliNuk's
Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear – GCTPFNN**

La nucleocràcia està neguitosa. Veu perillar el seu negoci brut (produir electricitat enverinant radioactivament la biosfera), amb el creixement de les fonts d'energia renovables. Per això fa mans i mànegues per vendre un nou reactor nuclear a Europa. N'ha ofert un a preu reduït a Finlàndia per que aquest país el deixi construir: el reactor EPR (Européan Presurized Reactor), el nou model que comercialitza AREVA (el consorci format per l'antiga Framatome francesa i la divisió nuclear de l'alemanya Siemens). Finlàndia, a la vegada, vol assegurar-se que França construirà reactors del mateix tipus, per no quedar-se sola amb un model de reactor únic al món. El govern francès sembla decidit a promoure un nou programa nuclear basat en l'EPR.

Avui la tecnologia nuclear continua essent no competitiva, insegura i no necessària. Avui, si diferència hi ha amb el que el GCTPFNN manifestava a les conclusions de la I Conferència Catalana per un Futur Sense Nuclears –28 de febrer de 1987- (les centrals nuclears no són econòmicament rendibles i generen l'electricitat més cara mai produïda, les centrals nuclears no són segures i són intrínsecament perilloses, les centrals nuclears no són necessàries), és que la tecnologia nuclear ha demostrat abastament allò que a finals dels any 80 ja es començava a posar en evidència.

Si bé quan es va decidir construir centrals nuclears a Catalunya i a l'Estat Espanyol, mai es va demanar l'opinió de la ciutadania, ara que a Catalunya tenim un nou govern democràtic i en el seu programa de govern es diu que hi haurà un 'programa de tancament de les centrals nuclears', el GCTPFNN s'adreça a la societat civil catalana per constituir la **Plataforma Catalana per un Futur Lliure de Nuclears - PCatFutLliNuk's**, i contribuir democràticament a aquest canvi essencial en la política energètica.

Un canvi en la forma com s'ha configurat fins ara el sistema energètic vigent a Catalunya, doncs mantenir les nuclears vol dir perpetuar un sistema energètic centralitzat (poques unitats de generació i extensions enormes de xarxes de transport a molt alta tensió), ineficient (les centrals tèrmiques nuclears només transformen en electricitat un 33% de l'energia generada en el procés de fissió), perillós (recordem l'accident a la C.N.Vandellòs I), dependent (de les importacions de combustible nuclear), vulnerable (apagades generalitzades, blanc de possibles atemptats), brut (per cada kWh generat amb un reactor nuclear, aquest aboca a l'aire i a l'aigua una quantitat de radioactivitat equivalent a 9.500 Becquerels –1 Bq és una desintegració per segon-, i produeix 3'6 mgr de residus radioactius, que contenen 28'5 micrograms de Plutoni –l'element bàsic per a l'armament atòmic. A més, per fabricar el combustible necessari per mantenir la fissió nuclear s'han hagut d'extreure 33 gr. de mineral d'Urani, en les fàbriques de concentració del mineral s'han hagut de generar 94 gr de residus radioactius i en les fàbriques d'enriquiment s'hauran produït 20 mgr d'Urani esgotat –disponible per al seu ús en armament convencional) i gens democràtic (la tecnologia nuclear és una tecnologia que, per les seves mateixes característiques, no permet la democratització del sistema energètic).

Un canvi en la forma com s'ha configurat fins ara el sistema energètic vigent a Catalunya, doncs mantenir les nuclears vol dir hipotecar el futur de les energies renovables, com ha estat hipotecat fins avui a causa, precisament del domini nuclear en l'estructura energètica i elèctrica de Catalunya, quan les energies renovables són unes energies lliures que permeten la democratització dels sistemes energètics i l'exercici de la democràcia energètica que fins ara s'ha negat a la ciutadania catalana.

Per això la PCatFutLliuNuk's proposarà al nou govern de la Generalitat que es comprometi a fer públiques (d'acord amb el Dret a la Informació Ambiental, reconegut en la legislació Europea) en un termini de tres mesos, tot un seguit de dades que sempre s'han mantingut ocultes a la població de Catalunya i que es poden sintetitzar en les següents:

- els costos econòmics reals que ha comportat la nuclearització de Catalunya,
- com es va finançar la construcció del parc de generació nuclear existent a Catalunya,
- els noms de les persones, les empreses i els bancs que s'han beneficiat de la nuclearització,
- el cost real actual del kWh generat amb cadascuna de les centrals nuclears existents a Catalunya,
- la quantitat i la composició dels abocaments a l'aire i a l'aigua de productes radioactius, en funcionament normal de les nuclears,
- la quantitat, la composició i l'indret on es guarden els residus radioactius generats en funcionament normal de les centrals nuclears,
- la quantitat de combustible gastat que s'extreu del nucli dels reactors cada any, la seva composició i l'indret on es guarda,
- la quantitat de Plutoni que conté el combustible gastat que s'extreu dels reactors cada any,
- la quantitat d'Urani empobrit que en resulta del procés d'enriquiment de l'Urani, procés necessari per obtenir l'Urani enriquit amb el qual es fabrica el combustible que alimenta cada any els reactors en funcionament a Catalunya,
- la quantitat d'Urani enriquit necessari per fabricar el combustible que alimenta cada any el parc de reactors que funcionen a Catalunya,
- la quantitat de pastís groc (U_3O_8) necessari per fabricar el combustible que alimenta anualment els reactors que funcionen a Catalunya,
- la quantitat de residus (estèrils de la mineria de l'Urani) sòlids i líquids que es generen en les fàbriques de concentrats de mineral d'Urani per obtenir la quantitat de pastís groc (U_3O_8) necessari per fabricar el combustible que alimenta anualment els reactors que funcionen a Catalunya,
- la quantitat de mineral d'Urani que s'ha hagut d'extreure de les mines d'Urani per obtenir el pastís groc (U_3O_8) necessari per fabricar el combustible que alimenta anualment els reactors que funcionen a Catalunya.

EL GCTPFNN realitza aquesta petició d'informació al nou Govern de la Generalitat, acollint-se al Dret dels ciutadans i ciutadanes europeus a la informació ambiental, reconegut per la Unió Europea.

La PCatFutLliNuk's proposarà al govern de la Generalitat que es comprometi a crear, en un termini de tres mesos una Comissió d'Informació Electro-Nuclear (ComInfoElecNuk).

La Comissió d'Informació Electro-Nuclear hauria d'estar formada per representants de la Presidència de la Generalitat, del Departaments d'Indústria i Treball, de Medi Ambient i Habitatge, de Sanitat, científics i tècnics independents (no vinculats a les empreses electro-nuclears), representants d'associacions crítiques amb l'energia nuclear, representants del Consejo de Seguridad Nuclear. Aquesta comissió hauria d'existir mentre es mantinguin en funcionament les centrals nuclears a Catalunya i hauria d'informar ben clarament, i amb tota mena de detalls, a la població del país sobre totes les qüestions clau referents al funcionament de les centrals nuclears i a les quals la ciutadania té el Dret a saber i a ser-ne informada.

La PCatFutLliNuk's també proposarà al govern de la Generalitat que es comprometi a crear, en un termini de sis mesos una Comissió Negociadora del Tancament definitiu de les Nuclears (ComNegTancNuk's).

La Comissió Negociadora del Tancament definitiu de les Nuclears hauria d'estar formada per representants del govern de la Generalitat, representants de les empreses elèctriques que tenen la propietat sobre els reactors nuclears en funcionament a Catalunya, representants dels bancs que han participat en el finançament de la construcció i el funcionament de les nuclears, representants de la societat civil catalana, representants de la Plataforma Catalana per un Futur Lliure de Nuclears, Aquesta comissió ha de determinar un calendari de negociació per abordar el tancament definitiu de les centrals nuclears en funcionament a Catalunya.

El Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear s'adreça a totes les organitzacions de la societat civil catalana i les hi proposa la creació d'una *Plataforma Catalana per un Futur Lliure de Nuclears - PCatFutLliNuk's*, per treballar coordinadament amb l'administració pública i les empreses afectades per fer realitat una Catalunya lliure de nuclears.

A Barcelona, el 26 d'abril del 2004, en el 18è aniversari de l'accident de Txernòbil.

6.- Annexes

6.1.- Petició Europea: Un milió d'europaus demanen la sortida de l'energia nuclear!

6.2.- Dossier de premsa

6.2.1.- Notícies sobre energia nuclear.

6.2.2.- Notícies sobre energies renovables.

6.2.3.- Notícies sobre canvi climàtic.

6.3.- Entesa Catalana per una Energia Neta i Renovable

6.3.1.- Manifest fundacional

6.3.2.- Entitats Adherides

6.3.3.- Fulls d'adhesions

6.4.- Recursos

6.4.1.- Web del GCTPFNN: <http://www.energiasostenible.org>

Sota el títol 'Un milió d'europaus demanen la sortida de l'energia nuclear', nombroses associacions, sindicats i grups europeus inicien una campanya de petició dins de la Unió Europea, en ocasió de l'aniversari de la catàstrofe de Txernòbil, - 26 d'abril. L'objectiu és aplegar un milió de signatures des del 26 d'abril del 2004 fins el 25 d'abril del 2005 per convèncer als països de la Unió Europea que prenguin, amb tota urgència, les següents mesures:

- aturar o impedir la construcció de nous reactors i instal·lacions nuclears en el si de la Unió Europea
- llançar un pla de sortida de l'energia nuclear a nivell de tota la Unió Europea
- invertir massivament en l'estalvi d'energia i en el desenvolupament de les energies renovables
- revocar el tractat d'EURATOM que finança massivament l'energia nuclear a Europa, mitjançant fons públics.

Només aquestes mesures permetran lluitar contra el perill nuclear i l'escalfament del planeta.

El resultat d'aquesta campanya de petició serà publicat durant un gran esdeveniment el 26 d'abril del 2005

Per a qualsevol informació complementaria podeu adreçar-vos a:

Austria : post@atomstopp.at

Catalunya: gctpfnn@energiasostenible.org

Espanya: gctpfnn@energiasostenible.org

França : europetition@sortirdunucleaire.org

Italia : amiterra@amicidellaterra.it

The Netherlands : wiseamster@antenna.nl

Per signar la petició ho pots fer de dues maneres:

1) per correu electrònic:

Només cal que posis les teves dades a continuació

Nom i Cognoms:

Adreça:

Codi postal i ciutat:

Copiïs i enganxis aquestes tres ratlles en el cos d'un correu-e

I l'enviïs a: gctpfnn@energiasostenible.org

2) per correu ordinari:

Només cal que escriguis les teves dades (nom complet i adreça completa) en un full de paper, el posis dins d'un sobre i l'enviïs per correu ordinari a:

GCTPFNN

Apartat de Correus 10095

08080 Barcelona

Si vols col·laborar en la recollida de signatures, utilitza el full adjunt:

La crisis con Corea del Norte, más que la iraquí, será una prueba clave sobre la proliferación de armas atómicas

La familia nuclear

XAVIER BATALLA

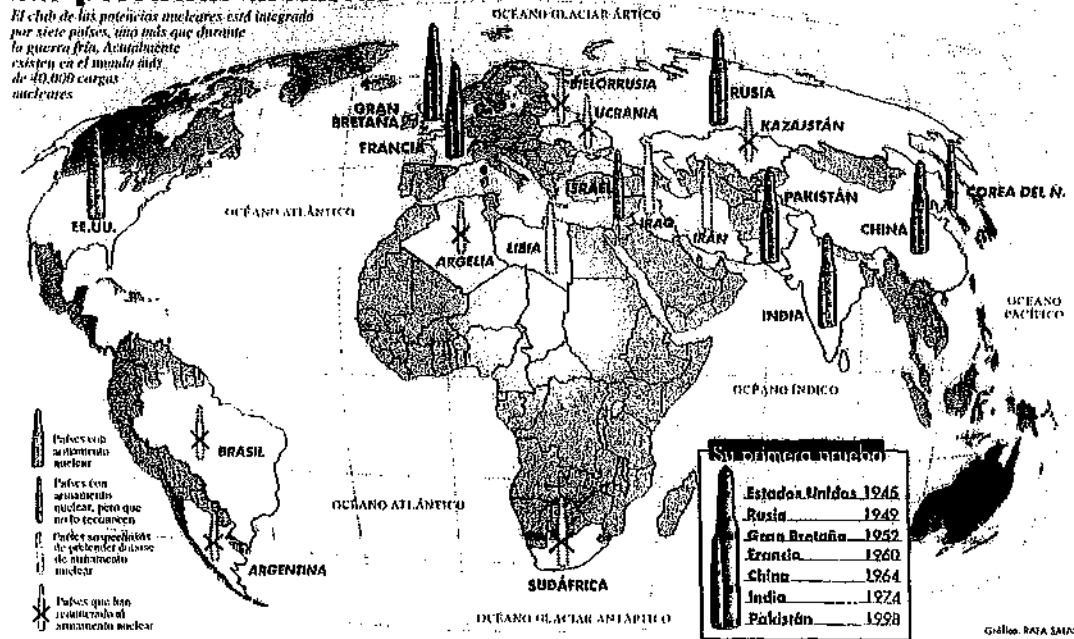
Una vez consumada la desaparición de la Unión Soviética, la comunidad de expertos en cuestiones nucleares coincidió en señalar que ese momento histórico sería una oportunidad irrepetible para conseguir el desarme nuclear. En casi medio siglo se construyeron más de 70.000 cargas nucleares, de las que al final de la guerra fría continuaban emplazadas alrededor de 45.000; se padecieron por lo menos

17 crisis atómicas; y el número de países oficialmente poseedores de armas nucleares llegó a seis (Estados Unidos, Rusia, Gran Bretaña, Francia, China e India). Pero la desaparición de la Unión Soviética no ha significado, doce años después, el desarme nuclear. Antes al contrario, el número de cargas nucleares existentes en la actualidad se calcula en unas 40.000, según el "Bulletin of the atomic scientists", y han surgido nuevos riesgos nucleares: el ingreso de Pakistán en el club, el posible descontrol de los arsenales rusos, la multiplicación de las amenazas terroristas, el desarrollo de las pruebas

computerizadas por parte de Estados Unidos y la creación de un régimen internacional, surgido de la prórroga indefinida del tratado de No Proliferación Nuclear en 1995, que deja en manos de las potencias nucleares las decisiones en torno al desarme. Estados Unidos acusa a Iraq de fabricar y almacenar armamento de destrucción masiva, pero es Corea del Norte, que ha abandonado el tratado de No Proliferación Nuclear (TNP), al que se adhirió en 1985, el protagonista de la última crisis engendrada en el seno de una familia nuclear en la que no están todos los países que son.

Las potencias atómicas

El club de las potencias nucleares está integrado por siete países, una más que durante la guerra fría. Actualmente existen en el mundo más de 40.000 cargas nucleares.

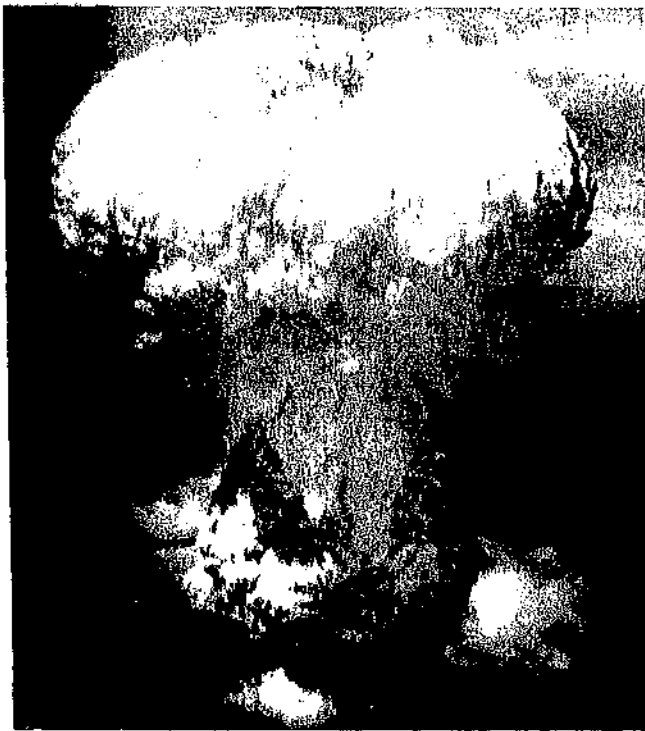


¿Cómo nació la bomba atómica?

► El 16 de julio de 1945, en el desierto de Nuevo México (Estados Unidos) el sol pareció salir en dos ocasiones. La segunda vez el horizonte se iluminó como corresponde por lo general a un caluroso día de verano. La primera había sido, con el ensayo de una bomba atómica, el anuncio de una nueva era. Horas después, apenas iniciada la conferencia que Harry S. Truman, Winston Churchill (después, Clement Attlee) y Josif Stalin celebraban en Potsdam (Alemania), el presidente estadounidense recibió un telegrama procedente de Washington con este mensaje: "Baby well born". Ese bebé que acababa de nacer bien en Alamogordo era la bomba atómica. La explosión cambió el mundo. Proporcionó a Estados Unidos dos cosas: un inmenso optimismo, basado en la confianza de ser la nación más poderosa, y la posesión de la bomba atómica en régimen de monopolio, lo que fue interpretado como la prueba de que era el país elegido. Para empezar, Alamogordo tuvo un fuerte impacto en la conferencia de Potsdam, donde sí se confirmó -y no en Yalta- la división del mundo en esferas de influencia. Los megatones aumentaron la talla de Truman frente a Stalin.

¿Por qué Hiroshima?

► La primera bomba atómica fue arrojada por Estados Unidos sobre Hiroshima, una ciudad de Honshu, la principal isla japonesa, el 6 de agosto de 1945. Unas 200.000 personas murieron a causa de la explosión y de la lluvia radiactiva. La segunda bomba fue lanzada sobre Nagasaki, en la isla de Kyushu, tres días más tarde, y provocó la muerte de otras 110.000 personas. Hiroshima ha dividido a los historiadores estadounidenses en dos grupos: el de los revisionistas, convencidos de que la decisión de arrojar la bomba atómica obedeció a consideraciones racistas o a algo parecido; y el grupo que está de acuerdo con la posición de Truman, que dijo haber tomado la decisión porque la invasión de Japón habría provocado numerosas bajas entre las tropas estadounidenses. El historiador Bruce Lee, autor de "Marching orders: the untold story of World War II", mantiene que Truman fue advertido, en una reunión celebrada el 18 de junio de 1945, de que la invasión provocaría unas bajas que oscilarían entre el 30 y el 35



por ciento del total de las tropas en los primeros treinta días de operaciones. Según documentos hechos públicos sobre las comunicaciones japonesas interceptadas por Washington -los "Magic Summaries"-, Tokio habría ofrecido a Moscú un acuerdo para repartirse Asia a cambio de que los soviéticos arrancaran a estadounidenses y británicos una rendición aceptable para los japoneses. Una semana más tarde fue arrojada la bomba sobre Hiroshima y los dirigentes rusos, que pudieron interpretar el lanzamiento del ingenio atómico como el anuncio de la guerra fría que se avecinaba, decidieron

El 9 de agosto de 1945, tres días después de Hiroshima, Washington lanzó otra bomba atómica sobre Nagasaki. Murieron 110.000 personas

invadir Manchuria. Japón, vecino de Corea del Norte y único país que ha sufrido en dos de sus ciudades las consecuencias de unas explosiones atómicas, adoptó tres principios, ahora discutidos en sectores derechistas, que prohíben manufacturar, almacenar o introducir armamentos nucleares en su territorio nacional.

¿Qué significó el equilibrio del terror?

► La guerra fría fue una forma de confrontación en la que Estados Unidos y la Unión Soviética no asumieron el riesgo de combatir directamente, sino que lo hicieron por otros medios o por terceros. Fue una situación de enfrentamiento entre un bloque occidental, de ideología liberal y geopolítica navilina, y un bloque oriental, de ideología marxista y geopolítica continental. Precisamente a consecuencia del equilibrio del terror derivado del hecho de que ambas potencias poseyeran la bomba atómica (la URSS realizó su primera prueba nuclear en 1949), Raymond Aron calificó la situación de "paz imposible, guerra impensable". Así fue, con la excepción de los países de la periferia, donde los aliados de Estados Unidos y la URSS libraron la fase caliente del conflicto. El 22 de octubre de 1962, con la "crisis de los misiles", cuando se hizo pública la instalación de armamento nuclear soviético en Cuba, fue el momento culminante del equilibrio del terror y el examen de la doctrina de la disuasión, según la cual el equilibrio nuclear entre Washington y Moscú alejaría la amenaza de una enfrentamiento. Los dirigentes soviéticos retrocedieron ante el precipicio.

¿Qué ocurre en la posguerra fría?

► Los atentados del 11 de septiembre en Nueva York y Washington han modificado los cálculos sobre las características de las futuras amenazas terroristas. Desde el ataque con aviones comerciales contra las Torres Gemelas y el Pentágono, la idea de que un grupo de fanáticos pueda adquirir -y utilizar- armamento nuclear, biológico o químico ya no es impensable. El final de la guerra fría fue interpretado como una oportunidad para reducir la amenaza. No ha sido así. Rusia ha desactivado unas 6.000 cabezas nucleares, destruido 500 silos de misiles y buscado nuevos empleos a 22.000 científicos. Pero han surgido nuevos desafíos y otros escenarios. La proliferación nuclear, después del final de la carrera armamentística entre Washington y Moscú, sigue siendo el gran desafío que tiene planteado la sociedad internacional.

¿Cuántas potencias nucleares hay?

► Estudiosos de las relaciones internacionales calcularon en la década de 1990 que al inicio del siglo XXI podría haber más de 40 estados con capacidad para poseer armamentos nucleares. La realidad les ha corregido: en el mapa actual sólo siete países disponen de este tipo de armas: Estados Unidos, Rusia, China, Francia, Gran Bretaña, India y Pakistán. Israel es incluido normalmente en esta lista, pero sus gobiernos nunca han reconocido que el país tenga armamento nuclear. Corea del Norte, que ahora ha desafiado a Estados Unidos con la reanudación de su programa nuclear y con la decisión de retirarse del TNP, también es situado en esta lista por Washington. Según la CIA, el régimen de Pyongyang dispondría, por lo menos, de dos bombas atómicas. Sudáfrica y Bielorrusia, Kazajistán y Ucrania (antiguos miembros de la Unión Soviética) han renunciado a tener armas nucleares. En 1991 fue descubierto en Argelia un reactor capaz de producir material para armas nucleares, pero el ingenio pasó a ser controlado por el Organismo Internacional de Energía Atómica. Argentina y Brasil desarrollaron programas de armamento nuclear en la década de 1980, aunque los siguientes gobiernos democráticos los paralizaron. Después de la tina de posesión de Luiz Inácio Lula da Silva como presidente de Brasil, el pasado 1 de enero, el nuevo ministro de Ciencia y Tecnología, Roberto Amaral, afirmó que nadie puede pro-

hibir a Brasil "investigar sobre la bomba atómica". Gran Bretaña se convirtió en la tercera potencia nuclear en 1952, merced a la tecnología estadounidense. Francia hizo su primera prueba atómica en 1960; China, en 1964; India, en 1974, y Pakistán, en 1998. Este relativamente modesto número de potencias nucleares se debe al éxito de los esfuerzos internacionales para evitar la proliferación. A principios del siglo XXI, sin embargo, el avance puede estar en entredicho. La situación comenzó a cambiar en 1998, cuando las pruebas realizadas por Pakistán ampliaron el club atómico.

¿Por qué Iraq?

► Una de las grandes preocupaciones de Estados Unidos es Oriente Medio, donde Israel es la única potencia nuclear. Los primeros misiles Scud fueron adquiridos por Bagdad después de la guerra árabe-israelí de 1973 y del desarrollo de las prime-

perpotencias nucleares disponen, además, de miles de armas nucleares tácticas, es decir, de corto y medio alcance. Una vez reducidos sus arsenales, Estados Unidos y Rusia aún podrían destruir el mundo varias veces.

Gran Bretaña, que ha realizado más de 45 pruebas nucleares, tendría 380 cabezas nucleares y misiles con un radio de acción de 4.000 kilómetros, instalados en submarinos. Francia, con 210 pruebas nucleares, dispondría de unas 500 cabezas nucleares, dispuestas en submarinos y bombarderos. China, con 45 pruebas, tendría 450 cabezas nucleares, desplegadas sobre todo en tierra; los arsenales chinos incluirían entre 18 y 24 misiles, según el Monterey Institute, capaces de alcanzar territorio estadounidense. India, que ha inaugurado el año 2003 con el lanzamiento de un misil para disuadir a Pakistán a propósito del conflicto de Cachemira, contaría con 65 cabezas nucleares y misiles con un alcance de 2.500 kilómetros. Israel dispondría de un conte-

Unidos es la única potencia nuclear que también tiene desplegadas armas nucleares fuera de su territorio nacional. Bombas estadounidenses están estacionadas en Gran Bretaña, Alemania, Bélgica, Grecia, Italia, Holanda y Turquía.

¿Qué es el TNP?

► El tratado de No Proliferación Nuclear (TNP) es un acuerdo internacional cuyo objetivo es impedir la propagación de las armas nucleares y la tecnología armamentística, fomentar la cooperación en el uso pacífico de la energía nuclear y promover el objetivo del desarme nuclear completo. Fue aprobado el 12 de junio de 1968 por la Asamblea General de la ONU, bajo las recomendaciones de la resolución 2.373 del Consejo de Seguridad, y prorrogado indefinidamente en 1995. Un total de 187 países lo han suscrito desde que entró en vigor, en 1970, incluidas las cinco potencias nucleares que son miembros permanentes del Consejo de Seguridad (Estados Unidos, Rusia, Gran Bretaña, Francia y China). A fin de alcanzar el objetivo de la no proliferación y como medida para fomentar la confianza entre los estados, el TNP establece un sistema de salvaguardias bajo la responsabilidad del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Las salvaguardias verifican el cumplimiento del tratado mediante inspecciones de la OIEA, organización internacional independiente, afiliada a las Naciones Unidas, con sede en Viena, que cuenta con 125 estados miembros. Fue fundado en 1957 con el doble objetivo de promover la cooperación para usos pacíficos de la energía nuclear y evitar la proliferación de armas nucleares.

¿Tiene puntos débiles el TNP?

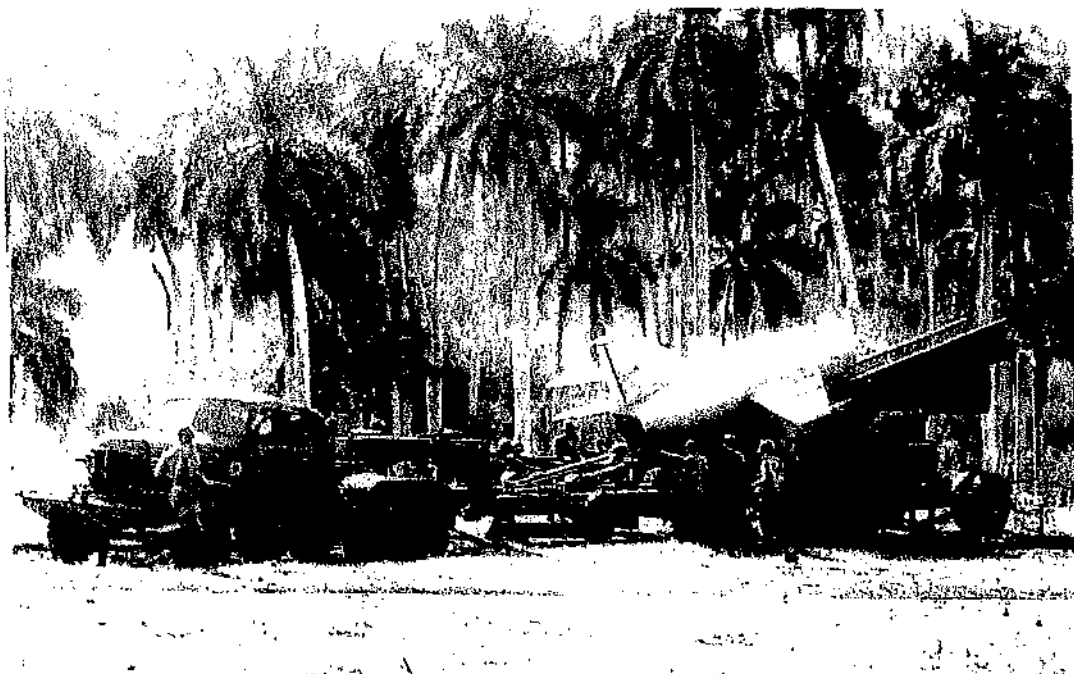
► El TNP tiene puntos débiles. Israel, por ejemplo, posee armas nucleares, pero está exento de cualquier supervisión internacional porque no ha suscrito el tratado, como ocurre con India y Pakistán. El tratado, además, es un régimen jurídico con muchas lagunas. Los miembros del club nuclear han puesto el acento en evitar que otros países puedan obtener tecnología nuclear militar, pero han orillado otro tipo de proliferaciones, como la vertical, es decir, la que permite el incremento cualitativo de los arsenales de los países oficialmente nucleares. La prórroga indefinida del tratado ha convertido las conferencias quinquenales de los países firmantes del TNP en meros ejercicios retóricos y no en un mecanismo con el que los países no nucleares puedan presionar a los que poseen armas atómicas para que cumplan sus obligaciones. La prórroga del tratado mantiene un esquema de hecho que permite contemplar la posesión de armas atómicas como un privilegio que sirve para mejorar el estatus político de un país.

¿Qué otros países son sospechosos?

► Estados Unidos sospecha de Irán, a quien en diciembre pasado acusó de desarrollar secretamente dos instalaciones capaces de producir cabezas nucleares. Según el semanario "Time", Irán estaría experimentando un misil con un radio de acción de 500 kilómetros. Otro régimen sospechoso es el dirigido por el coronel Muammar Gaddafi, a quien se le suponen ganas para dotarse de un misil de unos 300 kilómetros de alcance. El embargo decretado por la ONU contra Libia habría frenado, sin embargo, las ambiciones nucleares de Gaddafi, mucho más carente desde que aviones estadounidenses bombardearon Trípoli y Benghazi en 1986.

¿Qué pasa con Corea del Norte?

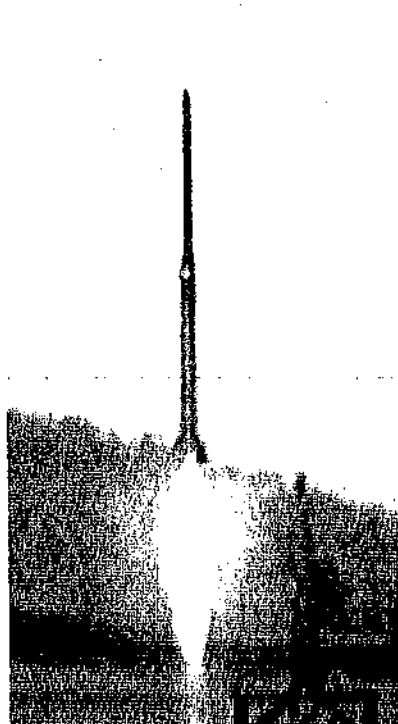
► La tensión entre Estados Unidos y Corea del Norte es una clave, por encima de Iraq, para la proliferación nuclear. La crisis arrancó con el acuerdo firmado por ambos países en 1994, un año después de que Pyongyang amenazara con abandonar el TNP. El acuerdo estipuló que Pyongyang, a cambio de que Washington le suministrara petróleo, congelaría y desmantelaría su programa de armamento nuclear. Pero el 29 de enero del 2002 la Administración Bush incluyó a Corea del Norte en el "eje del mal" y el 4 de octubre el régimen comunista admitió que desde finales de los años noventa estaba desarrollando un programa secreto de enriquecimiento de uranio. Washington, Seúl y Tokio suspendieron entonces sus suministros de petróleo. Las últimas iniciativas de Pyongyang han sido la expulsión de los inspectores internacionales y la retirada del TNP. Washington ha optado por la vía diplomática y no por el enfrentamiento, que no sólo amenazaría con graves consecuencias para Corea del Sur y Japón, sus aliados, sino que provocaría las iras de China, el primer socio comercial y político de Corea del Norte. La Administración Bush apuesta por un proceso diplomático en el que podría ofrecer a Pyongyang una ayuda energética y, posiblemente, alguna garantía de seguridad pese a su inclusión en el "eje del mal". Corea del Norte exporta misiles, como los que militares españoles interceptaron cuando iban camino de Yemen, pero no tiene petróleo. ■



ras armas nucleares por parte de Israel. En este contexto, la destrucción por aviones israelíes del reactor nuclear de Osiraq, en 1981, hizo retroceder varios años los esfuerzos iraquíes, pero, al mismo tiempo, también estimuló la resolución de Bagdad de dotarse de armas químicas para compensar la superioridad nuclear israelí. En la víspera de la operación Tormenta del Desierto, el secretario de Estado, James Baker, viajó a Ginebra para reunirse con el vicepresidente iraquí, Tarek Aziz, a quien hizo entrega de un mensaje del presidente George Bush para Saddam Hussein. La carta contenía la promesa, como relata Baker en sus memorias ("The politics of diplomacy"), de que si Iraq utilizaba su arsenal químico contra las fuerzas aliadas, Estados Unidos respondería con "la más dura respuesta posible". Los dirigentes iraquíes captaron el mensaje: si empleaban el armamento químico, Estados Unidos utilizaría su armamento nuclear como respuesta. En un ensayo publicado en "The New York Times" en junio del año 2000, Michael Oreskes citó la siguiente declaración de Robert S. Litwak, antiguo miembro del Consejo de Seguridad Nacional estadounidense, sobre el presidente iraquí: "Saddam Hussein puede haber sido un cruel expansionista, pero no actuó irracionalmente". Iraq no utilizó su armamento químico en 1991. Si Irán o Iraq llegaran a disponer de armamento atómico, la nueva situación supondría un cambio en el equilibrio de poder en la región. El servicio de inteligencia alemán, el BND, estimó a principios del año 2002 que Iraq podría estar en condiciones de construir armamento nuclear en el plazo de tres a cinco años.

¿Qué arsenales hay?

► Estados Unidos, que ha realizado 1.030 pruebas nucleares, más que todo el resto del mundo, posee un arsenal de más de 6.000 cabezas nucleares estratégicas susceptibles de ser instaladas en misiles con un alcance de 13.000 kilómetros, es decir, capaces de alcanzar cualquier objetivo en el mundo, según la Arms Control Association. A Rusia, que ha realizado 715 pruebas nucleares, la misma fuente le calcula también más de 6.000 cabezas nucleares estratégicas y misiles con un alcance de 11.000 kilómetros. En mayo del 2002, George Bush y Vladimir Putin firmaron un acuerdo para reducir esos arsenales en los próximos diez años hasta un tope que oscilaría entre 1.700 y 2.200. Las dos su-



La crisis de los misiles en Cuba, fotografía superior, significó en 1962 el momento más caliente de la guerra fría. El régimen comunista de Corea del Norte lanzó en septiembre de 1998 un cohete, a la izquierda, que transportaba un satélite. Arriba, el líder norcoreano Kim Jong Il durante una reunión con representantes europeos en mayo del 2001

nar de cabezas nucleares y misiles de 1.500 kilómetros de alcance. Y Pakistán, merced a la ayuda de China, contaría con 25 cabezas nucleares y misiles con un radio de acción de 1.500 kilómetros.

¿Dónde tiene Washington sus bombas?

► Durante la guerra fría Estados Unidos almacenó armas nucleares en 27 países y territorios, según el "Bulletin of the Atomic Scientists", que basó su información en documentos del Pentágono desclasificados en 1999. Actualmente, Estados

RAFAEL PÉREZ / REUTERS

CHUEMBA CLIBERG / AP

REUTERS

El escándalo del "pastel amarillo"

Tanto el Gobierno británico como el estadounidense están envueltos en un escándalo de dimensiones casi sin precedentes. La forma en que se ha producido el escándalo y la forma en que ambos gobiernos se han enfrentado a él no sólo difieren los acontecimientos que condujeron al ataque anglo-estadounidense a Iraq, sino también la forma en que difieren estos dos gobiernos y las sociedades inglesa y estadounidense. El escándalo del "pastel amarillo" es, en pocas palabras, uno de los acontecimientos más importantes de los últimos años.

"Pastel amarillo" es la denominación común del óxido de uranio, que es uno de los componentes de las armas nucleares. Se extrae, entre otros lugares, en dos minas (Somaire y Cominak) de Niger, en el África occidental. Esas minas las explota un consorcio internacional compuesto por intereses franceses, españoles, japoneses, alemanes y nigerianos. Estos, a su vez, están supervisados de cerca por la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA), para garantizar que no se desvíen materiales peligrosos a compradores no autorizados.

Este sistema ya lleva en funcionamiento una serie de años. No obstante, a finales del año 2001 circuló el rumor de que un comprador no autorizado, el Gobierno iraní, intentaba adquirir "pastel amarillo". En el umbrío mundo del espionaje todavía no se ha esclarecido quién originó el rumor. Lo que sí se sabe es que ciertos individuos, o una organización, falsificaron documentos para inculpar a Iraq.

Esos documentos eran tan burdos que es improbable que fueran el trabajo de un servicio de espionaje sofisticado. El membrete de uno de ellos estaba claramente trasplantado de algún otro documento, supuestamente genuino; la firma del presidente de Niger era una copia, y, lo más revelador de todo, aparecía la supuesta firma de un ministro que hacía más de una década que no estaba en funciones.

Tampoco está claro cómo llegaron esos documentos a los gobiernos británico y estadounidense. Una versión dice que fueron adquiridos por unos agentes italianos que se los entregaron al servicio de espionaje británico (MI6), el cual, a su vez, se los pasó a la CIA. Tras la conmoción que han provocado, es muy improbable que alguien dé algún día un paso al frente para admitir la responsabilidad de su difusión, y mucho menos de su producción.

Según parece, cuando los documentos llegaron a la CIA, los funcionarios estimaron que, a pesar de sus evidentes defectos, la cuestión que ahorraban era demasiado importante como para desoirla. De manera que, a principios del año 2002, la CIA pidió a un embajador estadounidense retirado, con 23 años de experiencia en asuntos africanos (y que había estado destinado en Niger en la década de 1970), que lo investigara.

El embajador Joseph Wilson, que en la actualidad es asesor de negocios, accedió a viajar a Niger para intentar descubrir qué se escondía tras esa historia. Cuando llegó a Niamey, consultó con la actual embajadora de EE.UU., Barbara Owens-Kirkpatrick, y con el personal de la embajada, para quienes todo lo relacionado con el uranio es de alta prioridad. Le dijeron que conocían la historia de sobra y que ya la habían "descredado" en sus informes a Washington. Después, en las propias palabras de Wilson, "pasé los siguientes ocho días bebiendo té dulce de menta y reuniéndome con decenas de personas: eran actuales y antiguos funcionarios gubernamentales, y personas relacionadas con el negocio del uranio en el país". Todos "negaron las imputaciones" unánime y formalmente. La embajada coincidió con ellos.

Al regresar a Washington, a principios de

marzo del 2002, Wilson informó a la CIA y a la Oficina de Asuntos Africanos del Departamento de Estado de que, si bien no le habían mostrado los documentos en sí, estaba seguro de que "en una industria tan pequeña, hay sencillamente demasiada supervisión para que se haya producido una venta fuera de los canales controlados". Demasiadas personas habrían tenido que dar su aprobación y aún más habrían estado al corriente de la desviación del uranio. Es más, puesto que habría violado las sanciones de las Naciones Unidas, una desviación habría atraído muchísima atención. En resumen, llegó a la conclusión de que la transacción no había tenido lugar.

El señor Wilson ha revelado —en un artículo de opinión para "The New York Times", el 6 de julio del 2003— que "debería haber al menos cuatro documentos en los archivos del Gobierno de EE.UU. que confirmen mi misión. Esos documentos deberían constar del informe de la embajadora comunicando que di parte de mi misión en Niamey, otro informe redactado

Wilson supuso que el discurso que el presidente Bush pronunció el 7 de octubre en Cincinnati, en el que advirtió de que "al dictador iraní no se le debe permitir amenazar a Estados Unidos ni al mundo con horribles venenos y enfermedades, gases y armas atómicas", contaba con otra fuente de información. Sin embargo, más adelante, el día 28 de enero del 2003, quedó estupefacto al oír al presidente George W. Bush, en el discurso sobre el estado de la Unión, precisar sus advertencias sobre la posesión de armas atómicas por parte de Saddam Hussein y concretarlas en la historia del "pastel amarillo". Bush declaró que "el Gobierno británico ha sabido que Saddam ha intentado adquirir recientemente cantidades significativas de uranio en África".

Para exponer sus argumentos ante las Naciones Unidas, el Gobierno de EE.UU. entregó los documentos sobre el "pastel amarillo" al Consejo de Seguridad. Al ser examinados por la IAEA, su director, Mohamed El Baradei, informó al Consejo de Seguridad de que eran falsos. ¿Cómo podía no haberlo sabido el Gobierno de EE.UU.? Condoleezza Rice, directora del Consejo de Seguridad Nacional, contestó en el programa "Meet the Press": "Tal vez se supiera en algún despacho de la Agencia Central de Inteligencia, pero en nuestros círculos nadie sabía que hubiese dudas o sospechas de que pudiera tratarse de una falsificación."

Como mínimo a principios de febrero del 2003, todos los responsables de la toma de decisiones de la Administración Bush, además del público, sabían que al menos esa parte de los motivos expuestos para la invasión de Iraq se basaba en unos documentos falsificados, pero eso no contribuyó en modo alguno a impedir el ataque militar estadounidense.

Casi igual de sorprendente fue que, llegado ya el 25 de junio del 2003, el Gobierno británico continuara insistiendo ante el Parlamento en que se apoyaba en unos informes que declaran que Iraq intentó comprar "pastel amarillo". Finalmente, el 7 de julio, la Casa Blanca reconoció que la historia era una farsa.

Se terminó con eso el asunto? No, según los críticos de la Administración Bush. Tal como alguien ha señalado, cuando el presidente Bill Clinton mintió sobre una aventura sexual ilícita, fue sometido a una profunda investigación por parte de medio centenar de abogados y casi fue objeto de un proceso de incapacitación presidencial. El presidente Nixon se vio obligado a presentar su dimisión por el robo del Watergate y el presidente Reagan se sometió a duras interrogatorias por el escándalo Irán-Contra, es decir, "qué sabía y cuándo lo supo". Por importantes que fueran esas cuestiones, padecen y se tornan insignificantes en comparación con haber provocado una guerra en la que han resultado muertos miles de iraníes —los civiles aproximados llegan a unos 40.000—, muchas vidas se han visto trastocadas y los daños a instalaciones han ascendido a decenas de miles de millones de dólares. Al mismo tiempo, cientos de miles de jóvenes estadounidenses han visto su vida desbaratada y han sido puestos "en peligro" mientras su país se gastaba inicialmente casi cien mil millones de dólares. Ahora está comprometido a desembolsar cantidades muy superiores para reparar lo que destruyó.

La justificación de todo esto era que Iraq se estaba armando para atacar a EE.UU. Los documentos, entre ellos el informe del "pastel amarillo", se han desmoronado uno tras otro al ser examinados. Si esto ha sido resultado de un análisis incompetente, se trata de un escándalo; si ha sido resultado de un engaño deliberado a la opinión pública, se trataría de lo que la Constitución de EE.UU. designa como "delito y falta graves". Es improbable que muchas personas de EE.UU. o Gran Bretaña acepten como última palabra la trivial desistimiento que el portavoz de la Casa Blanca, Ari Fleischer, hizo del escándalo cuando el presidente partía hacia África el 7 de julio: "Aquí no hay nada, cero, nada nuevo. Hace tiempo que reconocimos que, de hecho, resultó ser incorrecta".

© William R. Polk.

Traducción: Laura Mainero Jimenez



AVALLONE

EN FEBRERO DEL 2003

la Administración Bush sabía que parte de los motivos para atacar Iraq se basaban en unos documentos falsificados

por el personal de la embajada. Un informe de la CIA resumiendo mi viaje y una respuesta específica de la agencia al despacho del vicepresidente (puede que ésta se haya comunicado de forma oral).

La CIA ha confirmado que su versión de la historia fue distribuida a la junta de jefes de Estado Mayor y a la Agencia de Inteligencia de la Defensa, en el Pentágono, al Departamento de Justicia y al FBI, así como al despacho del vicepresidente Cheney.

El embajador Wilson concluyó que su labor había sido cumplida: "El asunto de Niger quedó resuelto y reemprendí mi vida cotidiana".

No obstante, a pesar de este informe negativo, altos cargos de la Administración Bush continuaron haciendo hincapié en la amenaza nuclear. En un discurso pronunciado en Nashville el 26 de agosto del 2002, el vicepresidente Dick Cheney previno contra un Saddam "armado con un arsenal de esas armas del terror" que podía amenazar directamente a los amigos de Estados Unidos de toda la zona y someter a nuestro país o a cualquier otra nación a un chantaje nuclear.

Al mes siguiente, en septiembre del 2002, el embajador Wilson se sorprendió al enterarse de que el Gobierno británico había publicado un dossier o libro blanco sobre las armas de destrucción masiva de Iraq que contenía la historia del "pastel amarillo". Con la suposición de que eso significaba que la CIA no había compartido con el MI6 los resultados de su investigación, Wilson llamó a su contacto en la agencia para proponerle que advirtiera a sus homólogos de que lo del material era una farsa.

WILLIAM R. POLK, director de la fundación W. P. Carey.

Fue nombrado por el presidente Kennedy miembro del Consejo de Planificación Política del Departamento de Estado, encargado para la planificación para el norte de África y Oriente Medio entre 1961 y 1963; más adelante fue profesor de Historia en la Universidad de Chicago

ABC

ABC DE SEVILLA. FUNDADO EN 1929 POR DON JUAN IGNACIO LUCA DE TENA

PAKISTÁN, ESTADOS UNIDOS Y LA PROLIFERACIÓN NUCLEAR

EL doctor Abdul Qader Khan, cabeza de la investigación nuclear paquistaní y padre de la *bomba atómica islámica*, ha declarado ante el jefe del Estado, general Musharraf, que él y su equipo han vendido tecnología nuclear a Corea del Norte, Libia e Irán. La primera confesión del doctor Khan tuvo lugar en Rawalpindi, a finales de diciembre. Un ingeniero o muy avisado periodista le preguntaba días después, en la televisión oficial: «¿Por qué ha vendido usted esa tecnología? ¿Money» fue la respuesta. El dinero es un gran aliado. Pero el doctor Khan, hombre de gran fortuna, podría moverse no sólo por dinero. El presidente paquistaní, oficialmente promerleniano, ha perdonado al doctor Khan, al que posiblemente detesta. Ha habido manifestaciones a favor del sabio paquistaní en Islamabad, Lahore, Karachi... En un país donde si una hoja de un árbol se mueve sin permiso del ejército, esos apoyos parecen demasiado entusiastas.

El presidente Bush ha reaccionado tarde: el 11 de febrero, en una conferencia en la National Defense University, ha propuesto que toda proliferación se criminalice y se refuercen los poderes de la Agencia Internacional de la Energía Atómica, AIEA, el organismo de la ONU que vigila el tráfico de tecnologías y materiales nucleares. Mohamed AlBaradei, director de la AIEA, ha dado la voz de alarma. «Hoy sólo vemos la punta del iceberg...» Los tráfico de documentos o productos del doctor Khan circulaban al menos por cinco países intermediarios, Malasia, Sri Lanka, Dubai... quizá también por una gran potencia, miembro permanente del Consejo de Seguridad. El doctor Khan llevaba a cabo esas operaciones clandestinas desde, al menos, 1988.

El científico paquistaní tiene gran prestigio en el mundo musulmán. El gobierno de Musharraf ponía a su disposición, año tras año, un cheque en blanco para investigar, comprar, viajar... Ahora se descubre que vendía clandestinamente los secretos nucleares del país: por dinero, de acuerdo. ¿Y nada más? Quienes le conocen aseguran que el Dr. Khan es un nacionalista de piel muy dura, dispuesto a saltar sobre los tratados. Poco amigo de Estados Unidos, el doctor se pensaría quizá que la proliferación nuclear favorecería a los musulmanes. El Tratado de No Proliferación no protege a los poderosos? La inquietud de los especialistas de la AIEA no son sólo los estados sino los grupos terroristas. Se pueden comprar armas atómicas de bolsillo, de efecto apenas triple al de Hiroshima.

Bush decidió, posiblemente antes del 11 de septiembre de 2001, dar una lección a Irak (y a su propio padre). El tiro no le ha salido bien. En Irak no había, al menos desde 1995, armas de destrucción masiva ni ha existido nunca fuerza nuclear alguna. El ejército americano sigue atrapado en ese infierno que avanza hacia algo peor que la balcanización. La credibilidad de Bush ha quedado en entredicho. Se ha desprestigiado a los servicios de intelligen-

La honorabilidad del presidente Bush ha quedado en entredicho.

Se ha desprestigiado a los servicios de inteligencia y se ha llevado al más poderoso ejército del mundo a una imprevisible espiral

cia americana, se ha metido al más poderoso ejército del mundo en una ratonera. Ahora el Presidente elogia el papel insustituible de la ONU mientras su secretario de Defensa, Donald Rumsfeld acude a Múnich para pedir apoyo a los europeos. Qué giros tan bruscos, qué curioso...

Esta vez sí, estamos ante un terrible desafío: hay nueve estados nucleares hoy, pero puede haber el doble en pocos años, si no se ataja ese mercado negro. En su conferencia del 11 de febrero Bush pedía la refundación del Tratado de No Proliferación, suscrito por 187 estados, y el reforzamiento de AIEA. La Agencia vigila desde 1957 el uso dual (civil o militar) del plutonio y el uranio enriquecidos. Las potencias nucleares se comprometen a facilitar combustible nuclear a los estados que lo necesitan para usos no bélicos, a condición de que la AIEA verifique su uso. Bush propone que la agencia se refuerce con un comité especial. Bush añadió: «El general Musharraf nos ha asegurado que su país no será, nunca más, fuente de proliferación». Quizá sea difícil explicar el apoyo de Washington a Pakistán, 3.100 millones de dólares anuales a fondo perdido, créditos casi ilimitados...

La torpeza de Bush al desacreditar a las Naciones Unidas se hace ahora más evidente. La AIEA es un organismo de la ONU. AlBaradei depende de Kofi Annan. Es un delicatísimo mecanismo, que costaría muchos años sustituir. Pakistán, estado nuclear no signatario del TNP, es hoy la cabeza visible del problema, pero la política internacional en el siglo XXI cambia a vertiginosa velocidad. El TNP reconoce el derecho de los cinco miembros permanentes del Consejo de Seguridad (Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Rusia, China) a poseer fuerza nuclear. Israel, India, Pakistán y Corea del Norte han declarado también que tienen armamento atómico, y se mantienen al margen del TNP. Irán y Libia han sido desactivados gracias a la acción conjunta de americanos y europeos. La colaboración entre ambos parece ser el único medio de conseguir un grado aceptable de respeto para el TNP y un camino para convencer a Rusia y China de que refuercen el Tratado y los poderes de la AIEA. Existen dudas sobre Kazajistán y Bielorrusia, y se conocen algunos proyectos de Sudán, Egipto, Argelia, Arabia Saudí, Malasia... Japón es un problema distinto.

Se podrá nuclearizar si se llega a un acuerdo con Corea del Norte. Tokio está a mil kilómetros de Pyongyang y no quiere ser chantageado por coreanos ni por americanos.

Primera conclusión: si Estados Unidos no recupera el respeto que, con las desviaciones que se quiera, mantuvo con PD Roosevelt y Harry Truman hasta Bush padre y Bill Clinton, la proliferación se extenderá inevitablemente. Desde 1945 hasta 1989, el enfrentamiento entre la URSS y Estados Unidos fue, como explicaba Kissinger, menos imprevisible, más controlable. Pero, escribir en *Diplomacy*, sería difícil mantener a raya a veinte países tentados por la fuerza termonuclear.

Ante la amenaza de la proliferación y la desagregación de tantos países, desde Ecuador a Kenia, desde Bolivia hasta Irak, la sola fórmula conocida es robustecer, no debilitar, la estructura de los estados, el peso y la respetabilidad de los estados. Zbigniew Brzezinski, contemporáneo de Kissinger, llega a otra conclusión: será todavía más arduo evitar el tráfico de pequeñas armas atómicas a la gran delincuencia colombiana, saudi, congoleña... Si Estados Unidos quiere pesar globalmente ha de contar con sus ejércitos gabineticos, en gran parte inútiles, de acuerdo (aunque en gran negocio); pero ha de disponer sobre todo de una grande y renovada capacidad diplomática, independiente del Pentágono, con capacidad de explicar, negociar, persuadir y convencer. Todo esto exige una cierta reserva de autoridad moral. Estados Unidos ha de reforzar sus alanzas. Hasta aquí Brzezinski. Y añadimos nosotros, una vez más: no conviene confundir a los aliados con los criados.

Quizá John Kerry pueda restaurar el honor de América. Es un hombre de experiencia y sabría cortar ese angustioso juego del ratón y el gato que vemos cada día en Irak, mientras los enemigos más inquietantes, wahabíes de Arabia Saudí, hanafíes de Pakistán, campían por sus respetos. Las encuestas son prematuras. Pero de pronto, en este mes de febrero se ha empezado a dudar de la credibilidad de Bush. No sólo los demócratas; senadores republicanos como John McCain creen que hay demasiado simplismo protestante, demasiada hipocresía en los gestos del presidente: ese modo de rezar, o de hacer que reza, en público, forzando a sus colaboradores a inclinarse como él... Esa larga lista de falsificaciones, desde su cómodo servicio militar en años de Vietnam hasta los motivos para invadir Irak. Naturalmente, se acaba de inventar una beca para Kerry. Pero el candidato demócrata ha reaccionado de inmediato: «Muchachos, no desvíen la atención: los problemas de América son esos tres millones de empleos perdidos, ese déficit de 480.000 millones de dólares, esa sanidad inabarcable para decenas de millones de ciudadanos, esos millones de niños que no tienen una educación decorosa...»

DARÍO VALCÁRCEL

Sociedad



PROTAGONISTA

José Téllez

ACTIVISTA DEL ALTERNATIVISMO
El altermundismo surgido en Seattle ha introducido en la política a una generación de jóvenes clave en el vuelco electoral del 14-M

EL DEBATE SOBRE LA ENERGÍA 11

Nucleares sin fecha de caducidad

La promesa del PSOE de una "sustitución gradual" de esta energía carece de plazos

La gran demanda eléctrica, el derroche energético y el escaso desarrollo de las energías renovables impiden al PSOE concretar el cierre de plantas prometido a los verdes

ANTONIO CERRILLO

BARCELONA. - La promesa del PSOE recogida en su programa electoral de que promoverá la "sustitución gradual" de la energía nuclear "por otras fuentes más seguras, limpias y menos costosas" augura la reapertura en España del debate sobre esta fuente de energía. La principal referencia en esta materia para el futuro gobierno es el proceso de cierre de las plantas nucleares que emprendieron en Alemania los socialdemócratas y Los Verdes, que llegaron a fijar un calendario para su paulatina clausura al quedar amortizadas las centrales, según fuentes socialistas.

El programa electoral del PSOE incorporó una referencia a la necesidad de tender a una "sustitución gradual de la energía nuclear", pero sin un plazo concreto de realización. La redacción final sobre esta cuestión refleja el

El pacto PSOE-Los Verdes para cerrar las plantas en 20 años se diluyó en el programa electoral

un precario equilibrio dentro del PSOE entre sectores que mantienen opiniones diferentes sobre la urgencia con que se debe abordar el relevo de esta fuente de energía.

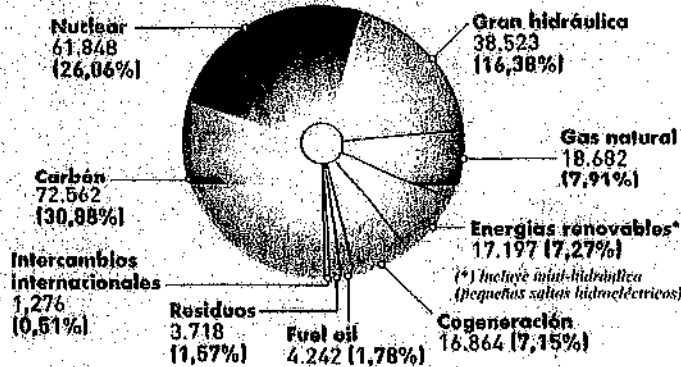
Poco antes de las elecciones, el PSOE alcanzó un pacto programático con Los Verdes en el que se acordó poner fecha de caducidad a las centrales nucleares españolas en un horizonte de 20 años. Sin embargo, este plazo fue considerado claramente "insuficiente" por Greenpeace y otros sectores ecologistas, que reclamaron un cierre más urgente, según hicieron saber a Cristina Narbona, responsable de medio ambiente del PSOE. Uno de los argumentos era, además, que el anterior candidato, Joaquín Almunia, había prometido cerrarlas en 15 años. Dentro del PSOE, existen, por lo demás, dirigentes que coinciden con las posiciones de los grupos ecologistas y avallan la idea de "cerrarlas incluso antes".

Sin embargo, toda este fervor "antinuclear" de los socialistas más "verdes" no tuvo

Generación eléctrica por fuentes, 2003

En gigavatios hora. Entre paréntesis, porcentaje sobre el total

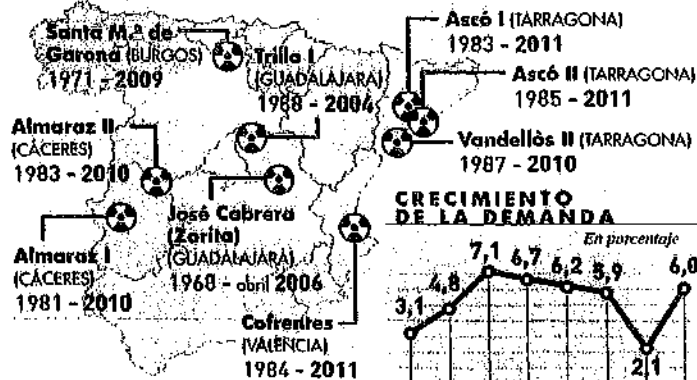
FUENTE: CNE y APPA



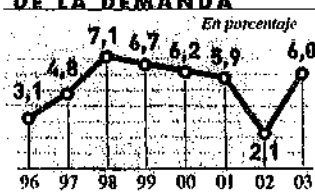
LAS PLANTAS NUCLEARES ESPAÑOLAS

Nombre de la central y provincia.

Debajo, año de construcción y vigencia del periodo de explotación

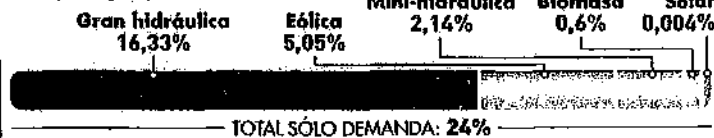


CRECIMIENTO DE LA DEMANDA



ENERGÍAS RENOVABLES

Porcentaje de la participación en la cobertura de la demanda de electricidad en España. Incluyendo gran y mini-hidráulica



consecuencias, y los responsables del programa electoral definitivo del PSOE difuyeron y desdibujaron el acuerdo con Los Verdes, de tal manera que todo quedó en un objetivo genérico. Las resistencias a poner fecha a la "jubilación" de la energía nuclear en España han sido fundamentalmente atribuidas "al entorno de Miguel Sebastián", asesor económico del PSOE, quien intervino decisivamente en el programa electoral. Su plante fue clave para que no se fechara el fin precipitado de la energía nuclear en España.

Pero este asunto no se puede desgajar del debate global sobre la energía en España. El crecimiento desbordado de la demanda eléctrica en los últimos años, la falta de una política en favor del ahorro y la eficiencia energética por parte del PP y el escaso desarrollo de las fuentes renovables -sectores que podrían facilitar la sustitución de las centrales nucleares- son algunas de las causas que hacen "muy difícil" prescindir de la energía nuclear. Al menos así lo explica Javier García Breva, diputa-

LA VANGUARDIA

El crecimiento de un 6% del consumo eléctrico en 2003 crea incertidumbre sobre el suministro

do del PSOE por Guadalajara y portavoz de este partido en materia de energía.

El incremento de la demanda de energía eléctrica en España fue de un 6% el año 2003, lo que no se corresponde con ningún otro parámetro. Este dato refleja ciertamente el desarrollo económico de España, pero también un uso ineficiente de la energía que raya en el derroche, según los expertos consultados. Con una demanda eléctrica galopante -que pone continuamente de actualidad el riesgo de apagones y cortes de suministro más que la búsqueda de fuentes más limpias y seguras-, "el abastecimiento energético en España a largo plazo está plagado de incertidumbres", opinan los portavoces socialistas.

"Si el crecimiento de la demanda de electricidad está por encima del crecimiento económico y de la potencia instalada, evidentemente aquí no se podrá cerrar ninguna instalación nuclear porque no estaríamos asegurando el abastecimiento eléctrico", explica el diputado García Breva en un tono de realismo amargo, porque está claro que su deseo es otro.

La postura del futuro gobierno no va a ser "cierres sí o no", porque en los últimos años en España no se ha hecho un esfuerzo importan-

Continúa en la página siguiente

EL DEBATE DE LA ENERGÍA ► Las soluciones alternativas a la energía nuclear

El derroche de energía y su uso ineficiente agudizan la dependencia de las nucleares

Viene de la página anterior

te con todo lo relacionado con el ahorro y la eficiencia energética para reducir la demanda y hacer menguar las emisiones de gases de efecto invernadero.

Carlos Bravo, experto de Greenpeace, sostiene que es posible el abandono progresivo de la energía nuclear porque "en España hay exceso de potencia eléctrica instalada". En su opinión, el incremento de la cogeneración y de las energías renovables lo hace posible. La potencia eléctrica instalada en España es de 59.866 MW, pero el momento de mayor consumo sólo obligó a poner en marcha 37.212 MW, dice. Por tanto, hay un excedente de 22.654 MW, cifra que supera los 7.816 MW instalados en plantas nucleares. "El excedente de potencia es casi el triple de la poten-

ciencia de la potencia

Greenpeace dice que sobra potencia eléctrica, y el Foro Nuclear replica que las renovables no garantizan el suministro

cia instalada en las centrales nucleares", explica Bravo, quien pide el cierre inmediato de Zorita (previsto para el 2006) y Garoña.

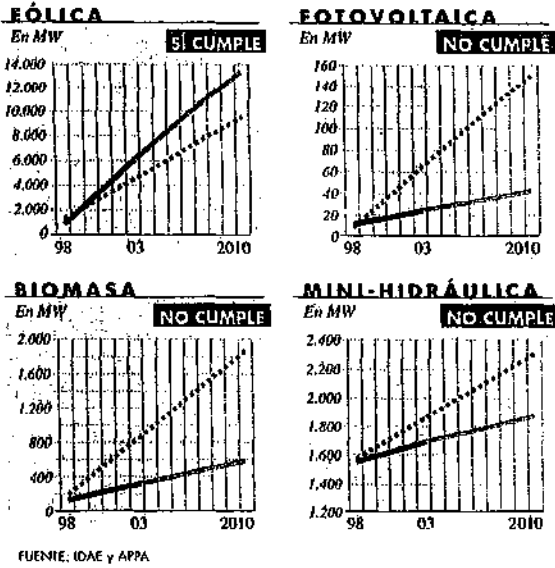
Santiago San Antonio, director del Fom de la Industria Nuclear, argumenta en cambio que el 3,6% de la electricidad es de origen nuclear y que para atender el creciente consumo eléctrico es necesario contar con todas las instalaciones existentes y planificar nuevas plantas: "El cierre de las centrales nucleares agudizaría la dependencia energética exterior de España y haría extremadamente vulnerable el sistema económico español con relación a la garantía de suministro y respecto a las estabilidades de los precios de la electricidad". San Antonio añade que la producción de energía renovable "sólo es posible si se dan factores climáticos propicios" (agua, sol o viento), mientras que la nuclear puede funcionar casi siempre. ■

Objetivos del plan de Fomento de las energías renovables

En megavatios	1998	2010
• Mini-hidráulica (potencia <10 MW)	1.510	2.230
• Eólica	834	9.974
• Biomasa	189	1.897
• Biogás		78
• Solar fotovoltaica	8,7	144
• Solar termoeléctrica		200
• Residuos sólidos	94	262
TOTAL ÁREAS ELÉCTRICAS	3.443	13.785

GRADO DE CUMPLIMIENTO

..... Crecimiento previsto según el plan de Fomento
 — Crecimiento real y tendencia



■ Un ejemplo del desfase: al ritmo actual de implantación, los objetivos del plan de fomento de la energía solar fotovoltaica para el año 2010 se cumplirían con medio siglo de retraso

ANTONIO CERRILLO

BARCELONA. — El derroche de electricidad en España es una de las causas que retrasan cualquier posible sustitución de la energía nuclear. Ese malgasto se debe a las carencias en las políticas de ahorro y eficiencia energéticas durante los últimos años, dicen los expertos. Los diversos sectores de actividad consumen cada vez más energía, pero eso no se ve reflejado de igual forma en los datos sobre riqueza generada.

Desconectar y desligar el crecimiento económico del consumo energético es una lección que aún debe aprender nuestro país, expone el diputado socialista Javier García Brea. Mientras en Europa la intensidad energética (energía primaria necesaria para producir una unidad de producto interior bruto) ha bajado un 9% en los 10 últimos años, en España ha subido un 10%. Tras las crisis del petróleo de los años setenta, muchos países han apostado por la eficiencia energética para evitar tanta dependencia exterior, mientras que el "Gobierno saliente ha actuado igual, y no ha habido una política de contención del consumo energético", dice Carlos Bravo.

La consecuencia es que nuestro país se ha ido alejando de los objetivos europeos. Las emisiones de gases de efecto invernadero superan un 32% a las generadas en 1990, cuando el tope que le asigna el protocolo de Kioto a nuestro país no le permitiría superar en un 15% esas emisiones en el horizonte del 2010. El programa español de eficiencia energética incluso prevé incrementar la emisión de estos gases un 58% para esas fechas, con lo que nos alejamos de los demás países también en este

asunto. Por su parte, los portavoces del PSOE han hecho reiteradas promesas de que velarán por cumplir el pacto de Kioto.

"El debate real es que hay que consumir la energía estrictamente necesaria. La eficiencia energética de nuestra sociedad es muy baja. La generación y el transporte de energía eléctrica son costosos y tienen un gran impacto ambiental. Por eso, es necesario incrementar la eficiencia en todos los sectores para reducir las necesidades puntuales y globales de la demanda", señala José Enrique Vázquez, director de la consultoría energética BioQuat.

Otro lastre es el insuficiente cumplimiento del plan de Fomento de Energías Renovables, pues sólo la eólica cumple las previsiones. Un ejemplo: la previsión del Gobierno era tener instalados 143 MWp (megavatios pico) de energía solar fotovoltaica en el 2010, pero hasta el 2002 sólo se han instalado 11,7 MWp. En este punto, "al ritmo actual, los objetivos del plan se alcanzarán en el 2056", expone Joaquín Nieto, responsable de medio ambiente de CC.OO.

"La energía nuclear cuesta más de lo que pagamos por ella, pero vistos los consumos, desgraciadamente no podemos prescindir de ninguna energía que tengamos, aunque hay que desarrollar las fuentes más limpias y seguras", dice Manuel de Delás, secretario general de la Asociación de Productores de Energías Renovables. "Nos gustaría emprender un proceso gradual de sustitución de la energía nuclear por fuentes más limpias y seguras", concluye el diputado socialista García Brea, aunque la frase es sólo un anhelo y no un anuncio oficial. ■

SUCESOS

El Consejo de Seguridad Nuclear alerta del robo de un equipo radiactivo en Zaragoza

ZARAGOZA. (Agencias.) — El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) alertó ayer del robo, en un área de descanso de la autovía A-11, dentro de la provincia de Zaragoza, de un equipo radiactivo que puede presentar riesgos en el caso de que llegue a abrirse, e incluso si alguna

persona, al manipularlo de una manera indebida, destruye el equipo y deja las fuentes radiactivas que hay en su interior sin sus protecciones.

Según fuentes del CSN, el robo no entraña un riesgo excepcional si no se practica alguna de esas manio-

bras indebidas. Los expertos anunciaron que el equipo, que ha sido diseñado para medir la densidad y la humedad del terreno y que contiene una fuente radiactiva de baja actividad, no entraña riesgos radiológicos de gravedad mientras se mantenga íntegro y cerrado, puesto que

las fuentes radiactivas que hay en su interior se encuentran protegidas y encapsuladas.

El robo se llevó a cabo en la madrugada de ayer en el estacionamiento del área de descanso El Cisne, situada en el punto kilométrico 309 de la autovía de Aragón (A-11), antes conocida como N-11.

Según advirtió el Consejo de Seguridad Nuclear, cualquier persona que localice el equipo debe guardarse de manipularlo y alertar inmediatamente a las autoridades, ya sea la policía, la Guardia Civil o los servicios de urgencias, que atienden en el teléfono 112.

La descripción que han ofrecido los expertos señala que se trata de un equipo de color amarillo que tiene forma de caja, aparte de un asa metálica en la parte superior, una pastilla de cristal con un teclado numérico y un tubo metálico en el que se alojan todas las fuentes radiactivas.

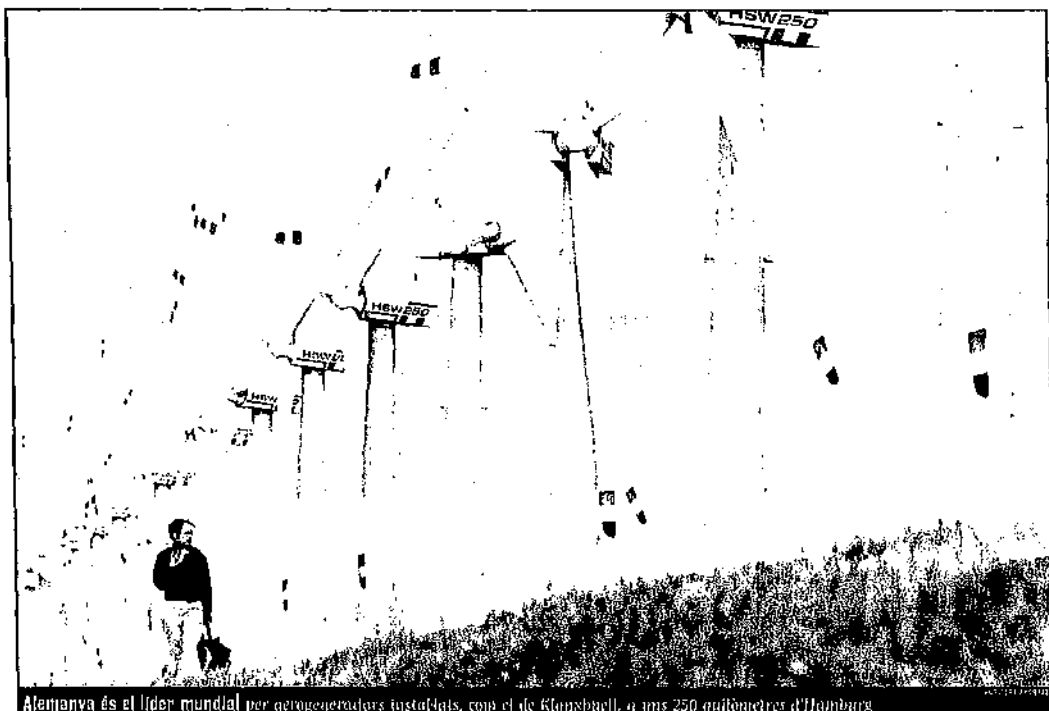
El equipo, además, está identificado con la señal de material radiactivo: según los técnicos, se trata del característico trébol grabado sobre la caja, unido a la leyenda "radiactivo". Las dimensiones del equipo son de 36 por 23 por 18 centímetros y su peso, de 16 kilogramos. ■

Ciència

LES ALERTES DEL PLANETA

L'energia del món està en el vent

L'energia eòlica està en disposició de ser la primera font d'energia mundial. Segons l'informe conjunt 'Vent Força 12', el potencial mundial de generació per vent -suposant que només es pugui disposar del 10% de la superfície terrestre del planeta per desenvolupar-lo- és el doble de la demanda mundial d'electricitat prevista per al 2020.



Alemanya és el líder mundial per aerogeneradors instal·lats, com el de Klonsbell, a uns 250 quilòmetres d'Hamburg

LESTER R. BROWN
Earth Policy Institute

El 1991, el departament d'Energia dels Estats Units va fer un inventari nacional dels recursos eòlics i els resultats van sorprendre el món sencer: els tres Estats més rics en vent -Dakota del Nord, Kansas i Texas- tenien prou energia eòlica aprofitable per satisfer les necessitats elèctriques de tot el país. Actualment, segons l'estudi d'un equip d'enginyers de Stanford, el potencial de l'energia eòlica és molt més gran que l'estimat el 1991. Els avenços en el disseny dels aerogeneradors d'ençà del 1991 han aconseguit que les turbines funcionin a velocitats del vent més lentes, aprofitin més energia del vent i l'agafin a alçades més grans. Aquests avenços han augmentat

espectacularment el recurs eòlic aprofitable. Si hi afegim les últimes valoracions optimistes del potencial eòlic de mar endins, es fa evident la gran magnitud del recurs eòlic. L'energia eòlica no tan sols pot satisfer totes les necessitats elèctriques dels EUA, sinó totes les necessitats energètiques del país.

NECESSITATS DEL 2020

En una valoració conjunta dels recursos eòlics mundials anomenada Vent Força 12, l'Associació Europea de l'Energia Eòlica i Greenpeace van arribar a la conclusió que el potencial mundial de generació de vent -suposant que només es pugui disposar del 10% de la superfície terrestre- és el doble de la demanda mundial d'electricitat prevista per al

2020. Es podria fer servir una part molt més gran de superfície terrestre per generar energia eòlica en regions riques en vent i escassament poblades, com ara les grans planes d'Amèrica del Nord, el nord-est de la Xina, la Sibèria oriental i la Patagònia argentina. Si hi afegim l'enorme potencial marítim,

sembla factible que l'energia eòlica pugui satisfer no tan sols les necessitats elèctriques mundials, sinó també fins i tot les necessitats energètiques totals.

Durant l'última dècada, el vent ha estat la font d'energia que ha crescut més ràpidament. Ha passat dels 4.800 megawatts de capacitat

generadora el 1995 a 31.100 megawatts el 2002. És a dir, gairebé s'ha multiplicat per sis. Arreu del món, els aerogeneradors proporcionen ara per ara prou electricitat per satisfer les necessitats residencials de 40 milions d'europesos. El vent gaudeix de l'acceptació del públic perquè és abundant, barat, inesgotable, està molt repartit, no altera el clima i és net, uns atributs que no pot igualar cap altra font d'energia. El cost de l'electricitat generada pel vent ha caigut dels 38 cèntims de dòlar per kilowatt-hora a principis de la dècada de 1980 a aproximadament 4 cèntims per kilowatt-hora avui dia als emplaçaments eòlics de primer ordre. Alguns d'aquests han signat ja poc contractes de subministrament a llarg termini amb els EUA i el Regne Unit i proporcionen electricitat a 3 cèntims el kilowatt-hora.

El planeta en alerta ■ El Centre UNESCO de Catalunya i el diari AVUI publiquen periòdicament les *Alertes* elaborades per l'equip que dirigeix Lester Brown, president de l'Earth Policy Institute i president del consell de direcció del *Worldwatch Institute*, a qui agraeixen la col·laboració. Aquesta sèrie de reportatges d'actualitat mostren amb rigor els problemes que més greuement afecten el medi ambient del planeta i la qualitat de vida dels seus habitants.

Centre UNESCO de Catalunya



▶▶▶

LES ALERTES DEL PLANETA



L'informe *Vent Forta 12* preveu que la mitjana del cost per kilowatt hora d'electricitat eòlica caurà fins als 2,5 cèntims el 2010 i fins als 2,1 cèntims el 2020. Segons l'especialista nord-americà en energia Harry Braun, si les cadenes de muntatge fabricuessin aerogeneradors en sèrie, com els automòbils, el cost de l'electricitat eòlica baixaria entre 1 i 2 cèntims per kilowatt hora.

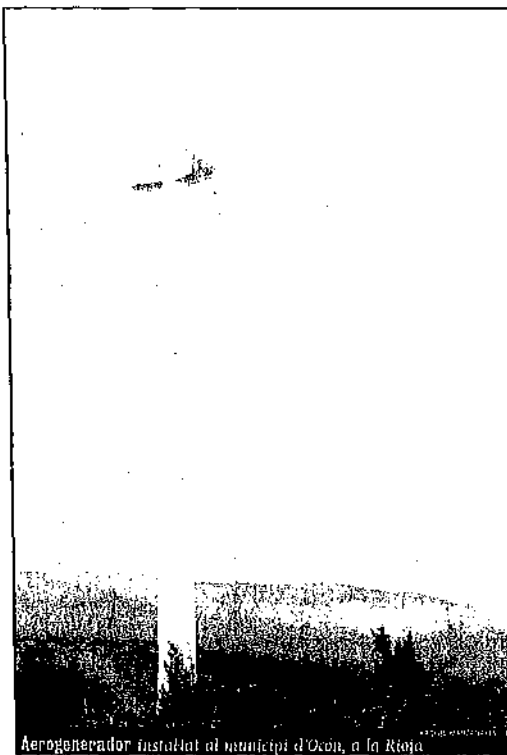
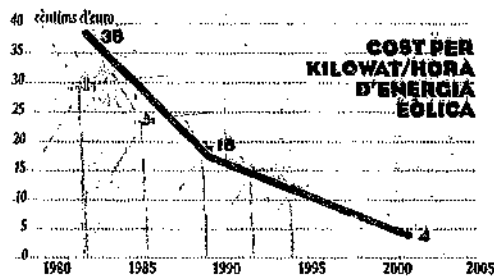
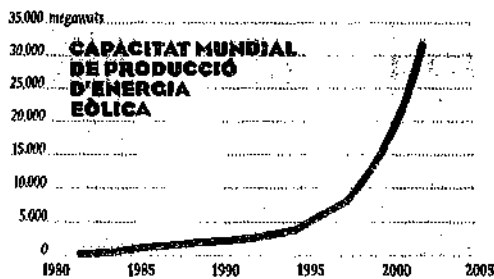
A diferència del petroli, no hi ha una OPEP que controli els preus del vent. I a diferència dels preus del gas natural, que són molt volàtils i es poden doblar en qüestió de mesos, els preus del vent estan calents. El vent té encara un altre gran atractiu: la seva àmplia distribució. Als Estats Units, per exemple, actualment 28 Estats disposen de parcs eòlics a escala de servei públic, que subministren electricitat a la xarxa local. Mentre que només uns quants països controlen tot el petroli del món, gairebé tots els països poden explotar l'energia eòlica.

RÀNKING PER ESTATS

Dinamarca és el primer país pel que fa a la proporció d'electricitat eòlica sobre el total, un 20%. En termes de capacitat generadora absoluta, Alemanya és el primer país, amb 12.000 megawatts. A finals del 2003, ja haurà superat el seu objectiu de 12.500 megawatts de capacitat generadora per al 2010. Per a Alemanya, aquest ràpid creixement de l'energia eòlica és bàsic per aconseguir el seu objectiu de reduir les emissions de carboni en un 40% de cara al 2020. Es preveu que el ràpid creixement mundial continuï a mesura que es vagin sumant països a l'explotació del vent. A més dels precursors -Dinamarca, Alemanya, Espanya i els Estats Units-, molts altres països tenen plans ambiciosos, com ara el Regne Unit, França, Brasil i la Xina.

A l'Europa densament poblada també es comença a aprofitar el potencial marítim per explotar el vent. Dinamarca està construint el seu segon parc eòlic marítim, amb una capacitat generadora de 160 megawatts. Alemanya estudia la possibilitat d'explotar 12.000 megawatts de capacitat generadora mar endins.

L'energia eòlica és actualment un sector viable i sòlid en ràpid creixement. L'electricitat barata que proporciona el vent fa que sigui econòmic fer electrolísi de l'aigua per produir hidrogen (hidrogen eòlic). L'hidrogen és el combustible ideal per a les piles de combustible d'alta eficiència. Fins de les quals s'espera en el futur en els vehicles de motor i el subministrament d'electricitat



i climatització als edificis. L'hidrogen també ofereix la possibilitat d'emmagatzemar l'energia eòlica i transportar-la eficaçment per gasoductes o en forma líquida per vaixell.

A partir dels coneixements industrials i dels mètodes de fabricació d'aquest sector, seria relativament senzill ampliar-ne a escala les dimensions, fins i tot doblar-les actualment durant uns quants anys, si fos necessari. Per exemple, si les onades de calor que redueixen les collites fessin augmentar els preus dels aliments i generessin una pressió pública per reduir ràpidament les emissions de

carboni substituint el carbó i el petroli pel vent i l'hidrogen. Si sorgís la necessitat de transformar ràpidament els motors de combustió en motors alimentats per hidrogen, això es podria aconseguir amb equips de conversió que no són cars.

Els inversors energètics trobaran el creixement futur en el vent i en l'hidrogen produït amb l'electricitat eòlica econòmica. Les vendes de cèl·lules fotovoltaïques creixen més d'un 30% anual i és

LÍDERS MUNDIALS

	Megawatts
• Alemanya	12.001
• Espanya	4.830
• EUA	4.685
• Dinamarca	2.889
• Índia	1.702
• Itàlia	785
• Holanda	688
• Regne Unit	552
• Xina	468
• Japó	415

probable que subministren bona part de l'electricitat als 1.700 milions de persones que encara no en disposen, la majoria de les quals viuen en pobles de països en vies de desenvolupament. Però les cèl·lules fotovoltaïques encara són massa cares per subministrar les grans quantitats d'energia requerides per alimentar una economia moderna.

ENERGIA CONTAMINANT

La combustió de carbó mundial va arribar al màxim el 1996 i des d'aleshores ha baixat un 2% anual. És una indústria que desapareix i ja no és una perspectiva interessant per a la inversió. El petroli tampoc no és una alternativa gaire esperanzadora, ja que possiblement la producció mundial no augmentarà gaire més. La producció de gas natural, el combustible fòssil més net i el menys perjudicial per al clima, és probable que continuï augmentant durant algunes dècades més i desenvolupi una infraestructura que, a més, es pot adaptar a l'hidrogen. La generació d'energia nuclear es preveu que toqui sostre aviat, quan el gran nombre de centrals envellides que hagin de tancar superi el petit nombre de centrals en construcció.

El futur de l'energia és el vent. L'economia energètica mundial es va anar fent cada vegada més global durant el segle XX quan el món va adoptar el petroli. Ara es preveu que canviï la tendència i es torni més local durant el segle XXI, quan el món adopti el vent, l'hidrogen eòlic i les cèl·lules fotovoltaïques. El vent i l'hidrogen eòlic no tan sols donaran cos al sector energètic de l'economia mundial, sinó a la mateixa economia mundial.

INTERNET

<http://www.unescoat.org>
<http://www.earth-policy.org>

La Conferencia Europea de Energía Eólica, Ewec 2003 se celebra en Madrid durante los días 16 a 19 de junio

España es el segundo productor mundial de energía eólica, con 4.830,35 Mw instalados

La energía eólica en nuestro país está a la cabeza de las renovables, con 9.120 gigawattios (Gw) a la hora vertidos a la red en 2002. En el contexto mundial, España es el segundo país a razón de potencia instalada, con 4.830,35 megawattios (Mw), por detrás de Alemania, que cuenta con 12.001,22 Mw instalados. A pesar de estos datos, las primas a la energía eólica han bajado en la última revisión un 8% y amenazan con endurecerlas aún más.

Pablo Sola
Madrid

La celebración de Ewec 2003, que reúne a más de 1.500 expertos en energía eólica en Madrid del 16 al 19 de junio, ha puesto de actualidad la energía renovable y, en concreto, la procedente del viento.

Los 4.830,35 megawattios (Mw) eólicos instalados en España han situado a nuestro país como segundo productor mundial de energía eólica tras Alemania, que cuenta con 12.001,22 Mw, y por delante de Estados Uni-

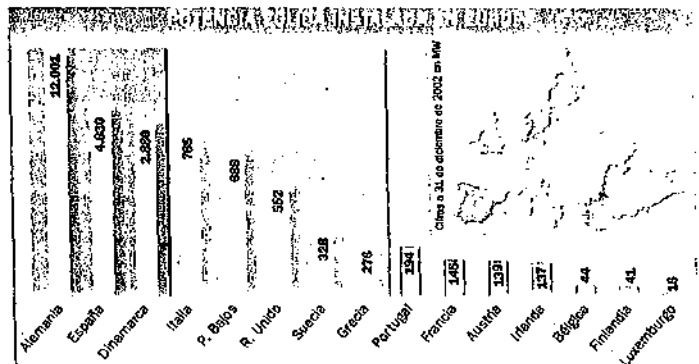
dos, que cuenta con 4.685 Mw, según datos de la Asociación de Productores de Energías Renovables-APPA.

Con 1.150 Mw se encuentra la India, y con 300 Mw China, país que representa un potencial de futuro para España y demás países europeos en cuanto a inversiones a realizar, especialmente en tecnología. Por su parte, Japón tiene instalados 145 Mw y los demás países suman 765 Mw en total.

En cuanto a la fabricación de aerogeneradores, Dinamarca, que además es cuarto productor mundial con

2.889 Mw instalados, cuenta con el principal fabricante, Vestas, y con el 44,3% del mercado. Las españolas Gamesa y Made fabrican el 12% de los aerogeneradores del mercado mundial.

La Unión Europea. La capacidad de la Unión Europea en cuanto a potencia instalada corresponde al 74% de la producción mundial, alcanzando los 20.447 Mw. Este dato va parejo al resultado del eurobarómetro, indicador presentado en Bruselas para cumplir el interés de los europeos por los temas energéticos y



que preguntó a 16.000 ciudadanos mayores de quince años. El principal dato extraído fue que el 69% de los europeos estima que el futuro energético del continente pasa por la investigación de las renovables.

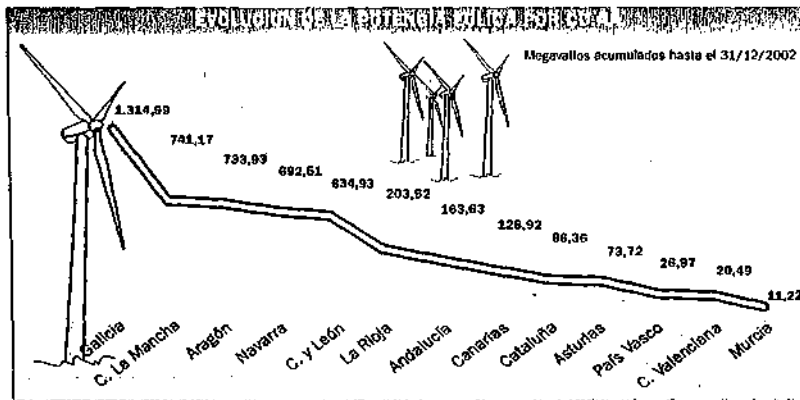
En diciembre pasado se cumplió un año de la entrada en vigor de la Directiva 2001/77/CE de promoción

de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables. Haciendo balance, la primera conclusión fue que once de los quince países de la Unión Europea han incrementado en el periodo 1997-2001 la contribución de las fuentes renovables en su consumo nacional bruto. Pero la realidad es que las políticas actuales no permi-

tirán alcanzar el objetivo europeo de que el 22% del consumo bruto de la UE provenga en 2010 de fuentes renovables. De hecho, sólo Alemania parece estar en condiciones de alcanzar su objetivo nacional, siempre, eso sí, que mantenga sus políticas actuales de apoyo. Todos los demás países no serán capaces de alcanzar las

Galicia creció 341,5 Mw en 2002 y es la región que más potencia eólica instalada tiene, con 1.315 Mw

Galicia es la comunidad autónoma que más energía eólica tiene instalada, 1.314,98 Mw en total, y la que más ha crecido en el último año, 351,5 Mw de nueva generación. La previsión para 2010 es contar con 4.000 Mw que cubran el 50% del consumo eléctrico gallego y bajen el consumo de petróleo.



De los 1.493,34 Mw eólicos instalados en nuestro país durante el pasado año, 341,5 megawattios (Mw) de esta nueva potencia fueron instalados en la Comunidad Autónoma de Galicia, que se sitúa a la cabeza de las regiones en cuanto a potencia eólica instalada, con un total de 1.314,98 Mw al finalizar 2002.

En el ranking de 2002 por comunidades autónomas, Galicia va seguida de Castilla-La Mancha, con 741,17 Mw; Aragón, con 733,92; Navarra, con 692,51 Mw; y Castilla y León, con 634,93 Mw

como grandes productores. La lista la completan La Rioja, con 203,52 Mw; Andalucía, con 163,63 Mw; Canarias, con 126,92 Mw; Cataluña, con 86,36 Mw; Asturias, con 73,72 Mw; País Vasco, 26,97 Mw; Comunidad Valenciana, 20,49 Mw; y Murcia, con 11,22 Mw.

Galicia ha previsto que en 2010 tendrá instalados unos 4.000 Mw de energía eólica, lo que supondrá poder atender al 50% del consumo eléctrico de esta comunidad, con lo que superará ampliamente los objetivos comunitarios.

Estos objetivos prevén que en 2010 el 12,5% de la energía consumida en la UE y el 17,5% de la española proceda de fuentes de energía renovables. De esta forma, se evitaría la emisión a la atmósfera de nueve millones de toneladas de CO2 al año y ahorrar 17 millones de barriles de petróleo.

El Plan Eólico de Galicia, que hasta el momento ha supuesto una inversión de 1.275 millones de euros, se remonta a 1995, cuando se aprobó el Decreto 205/95 que regulaba el aprovechamiento de

estas energías y los vinculaba al desarrollo de planes industriales.

Esta normativa fue sustituida por el Decreto 302/2001, actualmente en vigor, que introduce una serie de novedades, como la creación de la figura de parques eólicos singulares, que son aquellos que tienen menos de 3 Mw y están destinados al autoconsumo.

Esta normativa también creaba una comisión de seguimiento del Plan Eólico de Galicia y la introducción de una convocatoria anual en la que se establece la potencia a desarrollar en cada ejercicio.

En la actualidad existen 18 planes eólicos empresariales aprobados, que llevan aparejados 12 actuaciones industriales en distintos municipios. Además, el empleo relacionado con el Plan beneficia a 2.100 personas, de las que 600 corresponden a actuaciones industriales.

El liderazgo de Galicia en el aprovechamiento de la energía eólica ha motivado la visita de una delegación técnica de la comarca irlandesa de Cork a la región española para conocer *in situ* los niveles de desarrollo de esta energía renovable.

La delegación irlandesa ha considerado "ejemplar" el trabajo de la Administración autonómica, una vez comprobada sobre el terreno la funcionalidad de los parques gallegos. Irlanda, por su parte, pretende centrar sus esfuerzos energéticos en un programa que permita cubrir parte de su consumo de energía a través de fuentes renovables.

Galicia es, por tanto, el vivo ejemplo de que la energía eólica está en el camino de convertirse en una alternativa real a las tecnologías convencionales y de que, a pesar de todos los obstáculos, el sector público regional demuestra interés y vigor considerable.

La APPA ha llamado la atención sobre el retraso que muestran el resto de las energías renovables, especialmente la biomasa, con respecto a la eólica, por lo que han solicitado poner en marcha las medidas oportunas para incentivar su desarrollo.

metas propuestas, salvo que se introduzcan medidas adicionales de fomento de las energías.

Rebaja de primas. El Gobierno español aprobó en el Consejo de Ministros del 27 de diciembre de 2002 la rebaja de un 8% de las primas a la energía eólica para 2003, desoyendo las recomendaciones de la APPA y de la directiva europea. Esta rebaja, sumada a la inflación, supone una pérdida de las primas de un 30,52% desde su entrada en vigor en 1998.

Esta actitud del Ejecutivo contrasta con la posición dominante que tiene la energía eólica respecto al resto de las renovables. Si el conjunto de las energías alternativas vertieron a la red en 2002 un total de 13.827 gigawattios hora (Gwh), 9.120 Gwh fueron generados por la eólica.

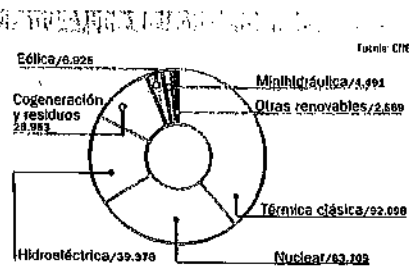
El sector eólico en nuestro país ingresó 695 millones de euros el ejercicio pasado y la producción eólica creció en 2.520 Gwh, lo que supone un incremento del 38% con respecto a 2001, cuando se generaron 6.600 Gwh, mientras que el precio del kilowattio hora (Kwh) fue de 7,62 céntimos de euro, frente a los 6,69 céntimos de 2001.

La inversión en el sector durante 2002 ascendió a 1.465,92 millones de euros, y la acumulada, a razón de 955.000 euros por Mw, es de 4.612,65 millones de euros. No obstante, este tipo de energía sólo representa el 4,22% de la facturación total del sector eléctrico.

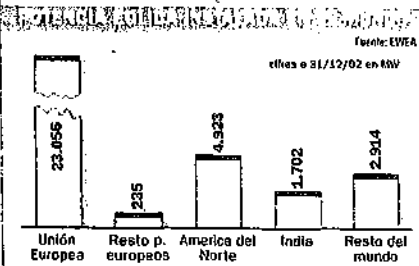
A pesar de todo, calculando que la potencia instalada se incrementó en 2002 en 1.493,34 Mw en nuestro país, si se mantiene el ritmo de crecimiento parece que se podrán cumplir los objetivos fijados en el Plan de Fomento de las Renovables para 2010 de conseguir 13.000 Mw eólicos instalados.

Las mayores dificultades para este crecimiento son, por un lado, que los mejores emplazamientos de los parques más rentables ya están ocupados y, por otro, los trámites administrativos, que cada vez se ralentizan más a consecuencia de la avalancha de solicitudes y del endurecimiento de los permisos necesarios.

Además, recientemente, la Secretaría de Estado de la Energía, ha anunciado que está estudiando un nuevo marco tarifario para las energías renovables, que en el caso de la eólica se trata de modular la prima, de acuerdo a la rentabilidad del parque de generación. Esto significaría retribuir con una menor prima a los parques eólicos estableci-



La eólica destaca sobre el resto de renovables. La electricidad generada mediante energía eólica aún supone una mínima parte comparada con el resto de las energías tradicionales, pero es la más destacada de las renovables. La bajada de las primas puede dañar esa evolución.



Europa: la patria del viento. La Unión Europea en su conjunto es la región del mundo donde más potencia eólica instalada hay. La concienciación de los ciudadanos europeos sobre las energías renovables se ha dejado notar en los resultados de la consulta del eurobarómetro.

El sector eólico español ingresó 695 millones de euros en 2002, sin embargo, el Ejecutivo ha bajado las primas a esta energía un 30,5% desde que en 1998 entrarán en vigor

dos en sitios más rentables gracias a mayores vientos y, por el contrario, elevar la prima para aquellos emplazamientos con menos viento. Sin embargo, las áreas geográficas con más viento han comenzado a escasear, minando la rentabilidad del sector. De hecho, las eléctricas Endesa y Unión Fenosa están buscando socios financieros para sus filiales de energías renovables para poder compartir inversiones.

Reparto nacional. El 84% de la nueva capacidad eólica ha entrado en funcionamiento en Galicia, Castilla-La Mancha, Aragón y Castilla y León. Los parques eólicos gallegos produjeron un incremento de la producción de 314,5 Mw en 2002, los castellano-leoneses 323,85 Mw, los aragoneses 268,99 Mw y 241,49 los instalados en Castilla-La Mancha, todo ello de nueva generación. Además, un logro conseguido durante el pasado año fue el aumento de la poten-

cia media por aerogenerador hasta los 808 Kw. Así, su capacidad de rendimiento es ahora un 12% superior a la de los aerogeneradores de 2001, que alcanzaron un promedio de 721 Kw, que a su vez fue un 25% superior sobre cada unidad en funcionamiento en 2000.

Este avance permite a los nuevos parques conseguir la misma producción que los antiguos con menos aerogeneradores, con la consiguiente reducción del impacto visual para este tipo de instalaciones, así como del riesgo de choque de las aves contra las palas del aerogenerador.

Actualmente, Aragón es la tercera comunidad en potencia eólica instalada, por detrás de Galicia y Castilla-La Mancha, con un 15,19% sobre el total nacional, lo que cubre el 30% del consumo eléctrico de la comunidad. En concreto, en febrero de 2003 la potencia ascendió a 872 Mw, pero se pretende llegar a 1.800 Mw en 2005 con una inversión de 1.600 millones de euros, y para entonces, se prevé que la

españa ha aumentado en 1.493,34 Mw la potencia instalada, de seguir ese ritmo, en 2010 se habrán logrado los objetivos de contar con 13.000 Mw de energía eólica

actividad económica supondrá el 3,2% del empleo industrial en Aragón, unos 3.870 trabajadores.

El caso de Andalucía es el contrario, pues ha pasado de generar el 60% de la energía eólica del país hace siete años, a contribuir en estos momentos con tan sólo un 5%. El Plan Energético de Andalucía 2001-2006, que cuenta con una inversión de 6 millones de euros para fomentar las renovables, tiene previsto que la provincia de Granada concentre el 20% de los parques eólicos de Andalucía. Por otro lado, la Diputación de Cádiz aprobó, el pasado 9 de mayo de 2003, el Plan Eólico de La Janda, con un umbral de capacidad de 550 Mw y una inversión total de 500 millones de euros.

A pesar de todos los problemas del sector, las inauguraciones de parques eólicos se siguen produciendo en nuestro país. Una de las más recientes ha sido la del parque de Ecurrillo, en La Rioja. Está ubicado en la sierra de la Hoz, en los municipios de Arnedillo, Bergasa, Bergasilla, Bajera, Herce y Ocaña y tiene 33 aerogeneradores de 1.500 Kw cada uno, con lo que se alcanza una producción total de 49,5 Mw con una inversión de 42 millones de euros.

Madrid, capital eólica. Madrid se va a convertir por una semana en capital europea de la energía eólica. La Conferencia Europea de Energía Eólica, Ewec 2003 es el acontecimiento internacional más importante en torno a esta fuente de energía que produce electricidad de una forma limpia y sostenible y que ha pasado en pocos años a convertirse en uno de los pilares de un nuevo modelo energético.

Se trata de un intercambio internacional de experiencias en políticas energéticas, desarrollos financieros y técnicos y, al mismo tiempo, quiere ser un escaparate de las últimas tecnologías desarrolladas en el sector eólico.

En paralelo, tendrá lugar una exposición de 10.000 metros cuadrados en la que estarán presentes 120 empresas de todo el mundo para mostrar la últimas novedades de un sector que ha registrado en los últimos años un crecimiento espectacular.

Ewec 2003 está organizada por la Asociación Europea de Energía Eólica (EWEA), con la colaboración de APPA y del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), y se celebra en el Palacio de Congresos y Exposiciones Juan Carlos I de Madrid.

CC.AA.	Acumulado 31/12/98	Objetivo Plan de Fomento	Acumulado año 2010
Andalucía	115	985	1.100
Aragón	128	872	1.000
Asturias		300	300
Baleares		49	49
Canarias	80	170	250
Cantabria		300	300
Cast. y León	16	834	850
Cast. La Mancha		400	400
Cataluña	20	405	425
Extremadura		225	225
Galicia	232	2268	2.500
Madrid		50	50
Murcia	6	294	300
Navarra	237	398	635
La Rioja		100	100
C. Valenciana		290	290
Pais Vasco		200	200
TOTAL	834	8.149	8.974

Fuente: IDAE

El objetivo es alcanzar los 13.000 Mw en 2010

La estimación más importante del capítulo referido a la energía eólica del Plan de Fomento de las Energías Renovables es que hacia el año 2010 puede existir en España una potencia instalada total de unos 13.000 Mw.

El Plan afirma la calidad de los productos suministrados por los fabricantes españoles, que son comparables a los más avanzados a nivel internacional, y, de igual modo, espera que durante los años que dura el proyecto se optimicen los diseños de las máquinas haciéndolas más eficientes.

A pesar de afirmar que existe un alto grado de compatibilidad entre las instalaciones eólicas y el respeto al medio ambiente, el documento señala que la ocupación del terreno en áreas de montaña de alto valor paisajístico o de conservación natural, el impacto visual y la construcción de parques en zonas con una altitud superior a los 1.500 metros sobre el nivel del mar, pueden afectar al medio ambiente. De cualquier forma, cada instalación debe ir precedida de un Estudio de Impacto Ambiental que analice los casos citados, así como el ruido mecánico u aerodinámico y los impactos sobre la fauna.

Los costes de inversión se ven afectados fundamentalmente por el precio de la línea y el equipamiento eléctrico necesario para la interconexión, que se señala como una barrera de entrada fundamental. Como ejemplo presupuestario considera un parque de 15 Mw de potencia nominal, construido con máquinas de 600 ó 700 Kw de potencia unitaria, con altura de buje de 45 metros, con una orografía normal y una línea de conexión de 10 kilómetros a 132 kilovoltios (kV), cuya inversión sería de 13 millones de euros.

Otras barreras a la inversión es la actitud de los distintos sectores, como el caso de las administraciones locales, tan importantes para el desarrollo de esta energía, que sienten que es un recurso que motiva inversiones apreciables, pero que no proporciona unos beneficios económicos adecuados.

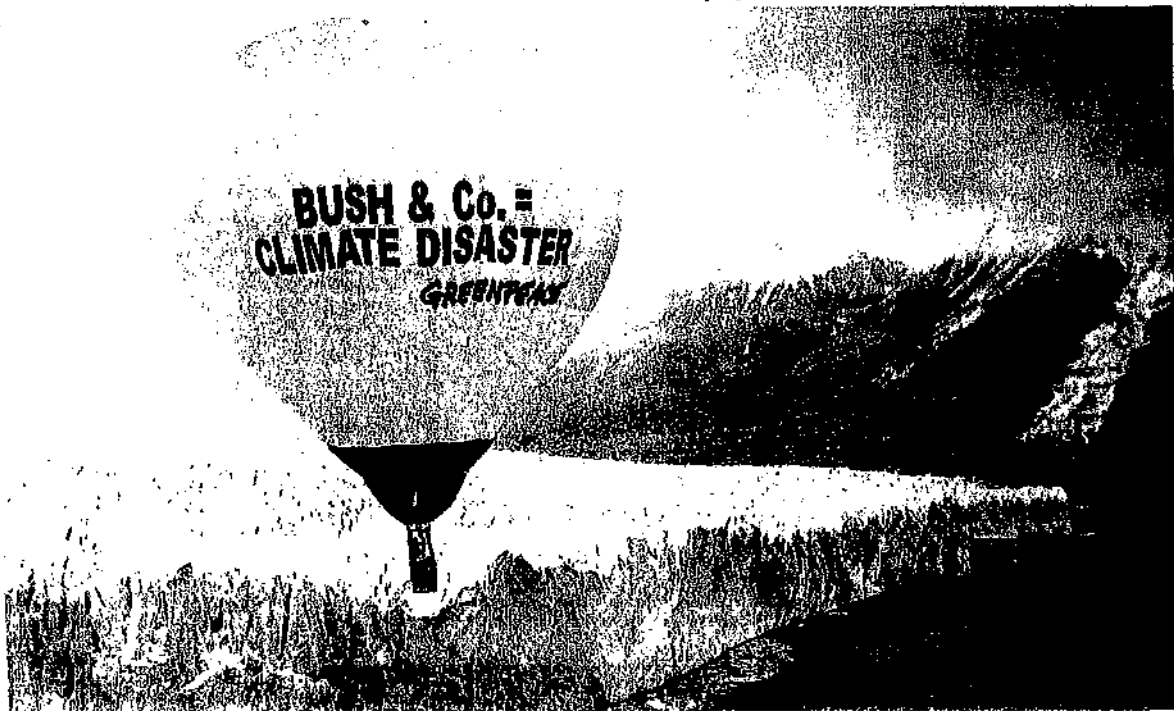
Los incentivos a los promotores de energía eólica cuentan con un régimen especial apoyado por la Ley del Sector Eléctrico y que permite a los productores de electricidad con energía eólica y potencia inferior a 50

los fabricantes de aerogeneradores españoles tienen la misma calidad que los más avanzados a nivel internacional y se espera que mejoren las máquinas en estos años

Mw incorporar su producción al sistema eléctrico sin someterse al sistema de ofertas, y la percepción de una prima sobre el precio de oferta cuyo objeto es la consecución de tasas de rentabilidad razonables.

La necesidad de competir en un mercado en el que la potencia unitaria de los aerogeneradores muy pronto pasará de los actuales 600 Kw a los 1.000 Kw, obliga a prestar ayudas de I+D a la industria nacional.

Las infraestructuras de evacuación de la energía eléctrica se co-financian, los edictos a los Ayuntamientos se desgravan del Impuesto de Sociedades y se proponen ayudas a la exportación, todo para conseguir el objetivo energético de 2010.



Un globo de Greenpeace denuncia los efectos del calentamiento de la Tierra sobre los glaciares de la Patagonia

GREENPEACE / REUTERS

Un arma llamada cambio climático

Si los efectos del calentamiento de la Tierra son ya visibles, la amenaza de un cambio climático es certera. Así lo señalan sendos informes del Pentágono y el Banco Mundial

Texto Mark Hertsgaard

El Pentágono cree que en el 2020 el calentamiento de la Tierra podría acarrear una serie de catástrofes en cadena

Es posible que George W. Bush no lo sepa, pero un sector influyente de su Gobierno se está tomando —por fin— con seriedad el cambio climático. Un excelente informe de un selecto equipo del Pentágono ha puesto de manifiesto que el problema del cambio climático constituye una amenaza para la seguridad nacional de la mayor gravedad y exige en consecuencia una respuesta inmediata.

El informe de este equipo de ideas y planificación —la Pentagon's Office of Net Assessments— afirma que el cambio climático no sólo es real, sino que sus consecuencias podrían advertirse mucho antes y ejercer efectos mucho más graves de lo que suele suponerse. En el 2020, cuando los niños nacidos ahora cursen estudios superiores, el calentamiento de la Tierra podría acarrear una serie de catástrofes en cadena, incluidas sequías y hambrunas a

Un organismo asesor apremia al Banco Mundial a suspender sus préstamos a las firmas carboníferas y petroleras

gran escala, en tanto que podríamos asistir a disputas entre países como China, India y Pakistán por cuencas fluviales y otros recursos en un marco de escasez de agua y alimentos. Si se alcanza el punto crítico de inflexión en el problema del clima, el cambio climático podría sobrevenir bruscamente, en un período de tres a cinco años, desenca-

denando, irónicamente, una nueva glaciación.

Una congelada Europa del norte sería prácticamente inhabitable. El Medio Oeste norteamericano se convertiría en un desierto y el sur de California en un erial. Aunque el informe del citado equipo del Pentágono declara que el riesgo de tales consecuencias es incierto y "posiblemente reducido", dadas sus "fatales consecuencias, el debate correspondiente debería ir más allá del nivel científico. Es evidente la importancia de la adopción de iniciativas al respecto".

A Bush y a sus aliados en la defensa de los combustibles de origen fósil y de la industria de la aeronautación les parecerá que estas conclusiones son difícilmente admisibles. Sin embargo, convendrán en que difícilmente pueden pasarse por alto. La acostumbrada estrategia defensiva de quienes adoptan una postura negativa —que el cambio climático

Resulta improbable que estos estudios convengan a Bush. Cualquier cambio tendrá que esperar a su marcha

estriba más en una teoría ahondada por gente progresista que en datos científicos— no hará mella en Andrew Marshall, el cerebro pensante del informe del Pentágono.

A sus 83 años, Marshall es una figura legendaria que trazó las líneas generadoras de la planificación estratégica a lo largo de decenios en el ámbito de las Fuerzas Armadas. Asi-

mismo, fue un asesor de confianza del secretario de Defensa, Donald Rumsfeld, desde finales de los años setenta, cuando ambos figuraron entre los primeros defensores del sistema antimisiles, el santo grial de los conservadores.

Se desconoce si Rumsfeld ha tenido ocasión de leer el informe sobre el cambio climático, pero Andrew Marshall o alguna otra persona de su entorno más próximo se aseguraron de que no fuera sepultado en el olvido: un ejemplar del estudio —sin carácter de documentación clasificada o protegida por motivos de seguridad— llegó a manos de la revista "Fortune", que publicó un comedido aunque pavoroso resumen en su número correspondiente al pasado 9 de febrero.

La iniciativa de Marshall para que una revista económica y empresarial tan respetada y leída como ésta publicara el informe en cuestión puede haber obedecido al propósito de sortear el escollo de la Casa Blanca para enviar un mensaje a los empresarios estadounidenses: "Despierten ante los peligros que representa el cambio climático. Esfuércense por cambiar el curso actual de la civilización".

Un acción inmediato de lo que acabo de mencionar puede implicar al propio Banco Mundial, cuya dirección se pronunciará el próximo 15 de abril sobre otra polémica recomendación relativa a la supresión de todo tipo de ayuda económica al fomento del petróleo y el carbón, los dos combustibles que son los principales responsables de las emisiones de dióxido de carbono que impulsan el cambio climático.

La votación de su junta plantea un dilema al presidente del Banco

Mundial, James Wolfensohn, dado que tal recomendación procede de una comisión asesora que nombró el propio Wolfensohn para mostrar a las claras que el banco es una institución receptiva a las demandas y necesidades de la sociedad civil.

Este órgano asesor del Banco Mundial (Extractive Industries Review, que fue presidido por Emil Safin, ex ministro de Medio Ambiente de Indonesia y consejero de una empresa carbonífera) presentó en su día los puntos de vista de diversos representantes de las empresas, sindicatos, gobiernos del Tercer Mundo, y organizaciones no gubernamentales.

La era de la energía renovable

La comisión en cuestión, aludiendo a los riesgos del cambio climático y sus frecuentes y graves efectos sobre la población local en materia de derechos humanos y polución, apremió al banco a suspender de inmediato todos los préstamos a las empresas carboníferas, fijando la fecha límite del año 2008 en el caso del petróleo. Recomendó, asimismo, que el banco aumentara los préstamos destinados a fuentes de energía renovables un 20% anual, otorgando a las poblaciones locales el derecho de veto sobre proyectos no deseados.

Podría afirmarse que estos cambios equivalen prácticamente a una revolución en el modo de proceder del Banco Mundial, de modo que no es de sorprender que la dirección de esta institución se haya mostrado contraria. "El Banco —afirma Daphne Wysham, de la junta de gobierno del Instituto de Estudios Políticos de Washington DC e investigadora de los contenidos de la revista— ha sido, de hecho, uno de los principales financiadores públicos del cambio climático en el planeta."

Wysham observa al respecto que los préstamos energéticos del Banco Mundial revelan un marcado sesgo: un 94% de la ayuda total se destina a proyectos relativos a combustibles de origen fósil, y sólo un 6% a energías renovables, como la eólica o la solar.

La dirección de la institución financiera propone en un documento provisional que su junta rechace prácticamente la totalidad de las reformas propuestas por la mencionada comisión asesora. En lugar de suspender los préstamos al carbón y el petróleo, su dirección propone la concesión de sumas por valor de 300 a 500 millones de dólares anuales con destino a nueva financiación. Los combustibles de origen fósil —razona este documento provisional— constituyen la energía más barata disponible y, en consecuencia, permiten augurar que los países del Tercer Mundo podrán salir más rápidamente de la pobreza.

Sin embargo, el informe del Pentágono daña los argumentos de los defensores de la situación vigente. ¿Qué ventaja hay en salir de la pobreza para desembocar en un mundo sumido en el caos climático y la crisis social? Por desgracia, resulta improbable que tal razonamiento convenga a George W. Bush. Cualquier cambio en este sentido tendrá que esperar a que sea sustituido en la presidencia del país.

Sin embargo, la junta directiva del Banco Mundial adoptará en breve una decisión crítica: o bien su dirección hará un llamamiento en favor de más carbón y petróleo, o marcará la senda hacia un futuro postindustrial por lo que se refiere a los combustibles fósiles. Si esta junta se toma la molestia de leer las advertencias y recomendaciones publicadas en la revista "Fortune", resulta incomprensible imaginar que adopte la vía equivocada. ●

Traducción: José María Puig de la Bellacasa

La UE sancionarà els Estats que incompleixin l'acord de Kyoto

La Comissió reitera el compromís pel canvi climàtic

Redacció
BRUSSEL·LES

La Comissió Europea actuarà contra els països que no compleixin els compromisos de reducció d'emissions de gasos que provoquen el canvi del clima, fins i tot en el cas que el protocol de Kyoto no entri en vigor per falta de ratificacions com la dels Estats Units o Rússia, segons va explicar ahir a Brussel·les el director general per al Canvi Climàtic, Jos Delbeke. Aquest directiu de la Comissió va reiterar que els Estats membres han de limitar les seves emissions d'acord amb el repartiment establert per la Unió Europea i, en cas de no aconseguir-ho de forma directa, respectar la directiva sobre el comerç de drets d'emissió de gasos. Aquesta directiva obliga els sectors industrials més contaminants a pagar una compensació econòmica per les seves emissions.

Jos Delbeke va recordar que aquesta directiva, que entrarà en vigor a partir de l'1 de gener del 2005, "és una llei", per la qual cosa la UE tindrà la obligació de fer-la complir i d'actuar en contra dels països que no l'apliquin. Els països de la Unió es van comprometre, a través del protocol de Kyoto, a reduir, per a l'any 2012, les emissions dels gasos que causen l'efecte hivernacle -l'escalfament de la Terra- un 8% respecte als nivells de 1990. En aquests acords, també es va marcar com a objectiu que l'any 2012 el 12% de l'energia primària provingui de fonts renovables. Però tot i els acords, un informe elaborat recentment assenyala que l'any 2030 la UE haurà augmentat les seves emissions de diòxid de carboni, el gas que provoca la major part del canvi climàtic, un 18% respecte al 1990.

Per intentar que es compleixin els acords de Kyoto, la UE ha optat per posar en funcionament un mercat d'emissions de gasos, que començarà a



El sectors amb més emissions hauran de pagar fortes compensacions econòmiques

funcionar l'any vinent. Prèviament, els Estats membres hauran de presentar a la Comissió els seus plans d'assignació de les quotes d'emissió. Els Quinze tenen de termini fins al 31 de març per presentar les seves propostes, mentre que els deu nous membres se'ls ha estès fins a l'1 de maig.

Mercat d'emissions

L'executiu comunitari disposarà de tres mesos per examinar els plans i es reserva el dret a refusar part de les propostes i a imposar multes si no respecten els criteris establerts en la directiva. Segons les dades de la Comissió, el mercat d'emissions cobrirà unes 12.000 instal·lacions industrials dels 25 Estats de la UE. Aquest sistema permetrà a les indústries europees comercialitzar les emissions de CO₂ o d'altres gasos

considerats causants de l'efecte hivernacle. Cada indústria tindrà assignada una quota d'emissió d'aquests gasos que s'anirà reduint gradualment cada any. Les empreses que aconseguixin disminuir les emissions per sota del nivell previst podran vendre les seves quotes a d'altres que necessitin més temps per adaptar les seves instal·lacions a la quota assignada.

L'aplicació d'aquesta directiva requerirà fortes inversions econòmiques. Segons els càlculs de la Comissió, el compliment dels objectius del Protocol de Kyoto requerirà una inversió anual que oscillarà entre els 2.900 i els 3.700 milions d'euros. En aquests mateix estudi també s'arriba a la conclusió que sense l'existència del mercat d'emissions aquesta xifra s'elevaria fins als 6.800 milions d'euros.

ENTESA CATALANA PER UNA ENERGIA NETA I RENOVABLE

Les entitats sotasignades, preocupades

- per la **dependència** de Catalunya envers dels combustibles fòssils i nuclears
- per la **decreixent eficiència** del sistema energètic català que permet fornir els serveis energètics que la societat requereix, amb quantitats creixents d'energia primària
- per la **creixent vulnerabilitat** del present sistema energètic altament centralitzat, depenent de poques i grans instal·lacions generadores i d'una gran xarxa de transport i distribució amb considerables pèrdues i riscos per a la natura
- per la situació d'**analfabetisme energètic** en què s'ha mantingut la població
- pel **continuat enverinament radioactiu** dels sistemes naturals ocasionat per l'energia nuclear
- per les **creixents emissions de gasos d'efecte hivernacle** ocasionades per la utilització massiva de combustibles fòssils

FEM UNA CRIDA PER A UNA ENTESA QUE OBRI LA PORTA A UN SISTEMA ENERGÈTIC DISTRIBUÏT BASAT EN L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I LES ENERGIES NETES I RENOVABLES

I per fer-ho possible ens adrecem a la societat catalana perquè faci seves les següents **propostes**:

- Establir un **pla i un calendari** per assolir l'aturada abans de l'any 2010 de les centrals nuclears avui en funcionament
- **Aturar graonadament les centrals tèrmiques de carbó i de fueloil a mesura que entrin en funcionament** equips de generació amb potències equivalents, alimentats pel combustible fòssil menys brut de tots els bruts. Aquests equips de generació han de ser centrals tèrmiques de **cicle combinat de gas natural, en unitats de 100-200 MW, equipades en cogeneració, distribuïdes pel territori de Catalunya i situades a la vora dels principals centres de consum**
- **Incrementar, any rere any, l'eficiència del sistema energètic català**
- **Disminuir, any rere any, les emissions de gasos d'efecte hivernacle**
- Considerar el vent com un bé comú natural i un recurs natural protegible, per a ser utilitzat energèticament
- Fer que la tecnologia per a l'aprofitament de la força del vent esdevingui una tecnologia compatible amb les funcions dels sistemes naturals, tot fent que els aprofitaments energètics de la força del vent es facin seguint criteris de sostenibilitat, tant pel que fa al bé comú, com pel que fa als sistemes naturals i humans
- **Democratitzar les decisions energètiques i fer-ne partícips les comunitats directament afectades** pels aprofitaments energètics dels béns comuns naturals, com ara el sol, el vent, la biomassa, etc.
- **Garantir el dret dels ciutadans i les ciutadanes de Catalunya a l'exercici efectiu dels seus drets energètics i de les seves responsabilitats:**
 - fent possible que qualsevol persona pugui invertir en qualsevol projecte d'energia renovable que hi hagi a l'indret on viu o a prop
 - fent possible que qualsevol usuari de l'electricitat pugui escollir ser subministrat amb el percentatge d'energia neta i renovable que desitgi

I PER TOT AIXÒ ENS COMPROMETEM

- **a treballar conjuntament i cooperativament amb tots els sectors de la societat (ONG, partits polítics, empreses, administracions) per obrir la porta a un sistema energètic distribuït i basat en energies netes i renovables, que deixi enrere el miratge de l'energia abundant i barata, basat a cremar combustibles fòssils i fissionar els nuclis de l'àtom d'urani**
- **a treballar per fer realitat, al més aviat possible, l'aturada definitiva de les centrals nuclears**
- **a donar suport a tots aquells projectes energètics que facilitin la transició cap a un sistema energètic distribuït, encara que transitòriament s'utilitzi el combustible fòssil menys brut (gas natural)**
- **a donar suport a tots els projectes energètics basats en la millora de l'eficiència energètica tant en les tecnologies de subministrament com en les tecnologies d'ús final de l'energia**
- **a donar suport a tots els projectes energètics basats en les energies renovables, sempre que es facin a partir de criteris de sostenibilitat ecològica, econòmica, social i cultural**
- **a treballar per fer que nosaltres (individualment i col·lectiva) siguem exemples de bones pràctiques energètiques, en la nostra vida quotidiana, emprant l'energia de la forma més eficient possible i utilitzant energies renovables sempre que sigui possible**

A la ciutat de Tarragona, el 20 de febrer del 2001

Entitats que fan aquesta crida:

- **Alternativa Verda**
- **Associació 'Una sola Terra'**
- **Dia de la Terra - Catalunya**
- **Eurosolar – associació europea per les energies renovables, secció espanyola**
- **Fundació Mare Terra Mediterrània**
- **Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear**
- **Mediterrània, centre d'iniciatives ecològiques**
- **World Information Service on Energy – Nuclear Information Resource Service**

ADHESIÓ A L'ENTESA CATALANA PER UNA ENERGIA NETA

En/Na _____

amb DNI número _____

actuant com a Secretari de l'entitat _____

CERTIFICA

Que en la reunió ordinària de la Junta de l'entitat _____

Realitzada el dia ____ de _____ del 200_, es va pendre el següent acord:

La Junta directiva de _____

manifesta la seva adhesió a les preocupacions, propostes i compromisos continguts

en manifest fundacional de l'ENTESA CATALANA PER UNA ENERGIA NETA

I RENOVABLE, promogut per les entitats:

Alternativa Verda,

Associació Una sola Terra,

Dia de la Terra – Catalunya,

Eurosolar – associació europea per a les energies renovables – secció espanyola,

Fundació Mare Terra Mediterrània,

Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear,

Mediterrània – centre d'iniciatives ecològiques,

World Information Service on Energy – Nuclear Informations Resource Service.

En data _____ expressa el seu compromís concret en: _____

I perquè així consti, ho signo a _____, el ____ de _____ del 200_.

Signatura i segell

Enviar a: GCTPFNN, Apartat de Correus 10095, 08080 Barcelona

Les persones sotasignades manifestem la nostra adhesió a les preocupacions, propostes i compromisos continguts en manifest fundacional de l'ENTESA CATALANA PER UNA ENERGIA NETA I RENOVABLE.

Nom i Cognoms	Adreça	DNI	Signatura

Enviar a: GCTPFNN, Apartat de Correus 10095, 08080 Barcelona