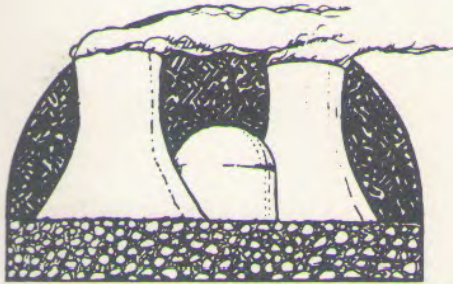




# IX CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE



LA SOSTENIBILITAT ENERGETICA A DUES REGIONS D'EUROPA: CATALUNYA I NORD-PAS DE CALAIS



Organització: Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear. Apartat de Correus 10095 - 08080 Barcelona

#### ENTITATS COL-LABORADORES:

- Acció Ecologista, ■ ADELLOCSAN- Associació per a la Defensa dels Llocs Sagrats Ancestrals ■ ADENC - Associació per a la Defensa i l'Estudi de la Natura ■ ANEGx - Agrupació Naturalista i Ecologista de la Garrotxa ■ Anoa Verda i Neta ■ Alternativa Verda (Organització No Governamental Ecologista) ■ ANG - Associació Naturalista de Girona ■ Animal Help ■ ARQS - Organització per a l'Arquitectura Social ■ Biorama ■ CAE - Coordinadora d'Agricultura Ecològica ■ CAPS - Centre d'Anàlisi i Programes Sanitaris ■ Centre d'Estudis Joan Bardina ■ Col·lectiu Ecologista L'Alzina ■ Contrabanda 91 FM ■ Coordinadora per a la Salvaguarda del Montseny ■ DEPANÀ - Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural ■ EcoConcern ■ Elektron ■ Els Verds - Confederació Ecologista de Catalunya ■ Enllaç - Via Fora ■ GEA - Associació d'Estudis Geobiològics ■ GEPEC- Grup d'Estudi i Protecció dels Ecosistemes del Camp ■ GEVEN - Grup Ecologista del Vendrell i Baix Panadès ■ GOB - Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa ■ IAEDEN - Institució Alt-Empordanesa de Defensa de la Natura, ■ IC - Iniciativa per Catalunya ■ IPCENA - Institució de Ponent per la Conservació i l'Estudi de l'Entorn Natural ■ Justícia i Pau ■ LIMNOS - Defensa del Patrimoni Natural de Banyoles ■ Mediterrània: Centre d'Iniciatives Ecològiques ■ SCEA - Societat Catalana d'Educació Ambiental ■ Tecnopress ■ Universitat Espiritual Mundial Brahma Kumaris ■ WWF - Fons Mundial per a la Natura



Ajuntament de Barcelona



FUNDACIÓ ROCA GALÈS



Vice-rectorat d'Investigació

Generalitat de Catalunya  
Departament de Presidència  
Comissionat per a Universitats i Recerca  
Direcció General de Recerca

Generalitat de Catalunya  
Departament d'Indústria i Energia  
Institut Català d'Energia - ICAEN

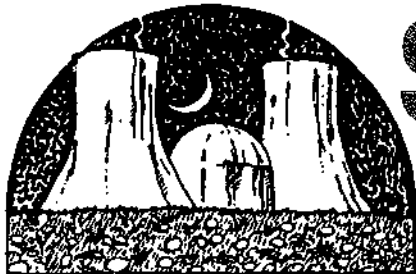
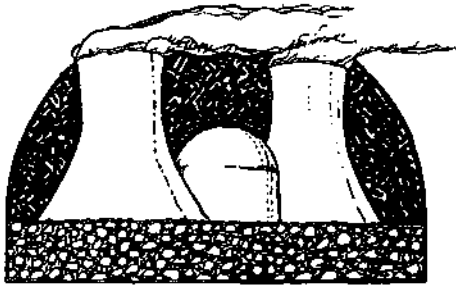
Generalitat de Catalunya  
Comissió Interdepartamental de Recerca  
i Innovació Tecnològica, CIRIT

Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient

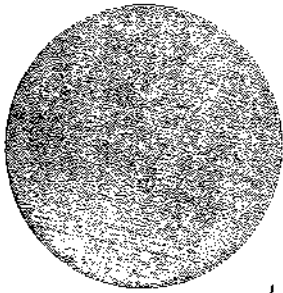




# IX CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE



**LA SOSTENIBILITAT ENERGÈTICA  
A DUES REGIONS D'EUROPA:  
CATALUNYA I NORD-PAS DE CALAIS**



**Organització: Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear. Apartat de Correus 10095 · 08080 Barcelona**

**ENTITATS COL·LABORADORES:**

- Acció Ecologista, ■ ADELLOCSAN- Associació per a la Defensa dels Llocs Sagrats Ancestrals ■ ADENC - Associació per a la Defensa i l'Estudi de la Natura ■ ANEGx - Agrupació Naturalista i Ecologista de la Garrotxa ■ Anòia Verda i Neta ■ Alternativa Verda (Organització No Governamental Ecologista) ■ ANG - Associació Naturalista de Girona ■ Animal Help ■ ARQS - Organització per a l'Arquitectura Social ■ Biorama ■ CAE - Coordinadora d'Agricultura Ecològica ■ CAPS - Centre d'Anàlisi i Programes Sanitaris ■ Centre d'Estudis Joan Bardina ■ Col·lectiu Ecologista L'Alzina ■ Contrabanda 91 FM ■ Coordinadora per a la Salvaguarda del Montseny ■ DEPANÀ - Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural ■ EcoConcern ■ Elektron ■ Els Verds - Confederació Ecologista de Catalunya ■ Enllaç - Via Fora ■ GEA - Associació d'Estudis Geobiològics ■ GEPEC - Grup d'Estudi i Protecció dels Ecosistemes del Camp ■ GEVEN - Grup Ecologista del Vendrell i Baix Panadès ■ GOB - Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa ■ IAEDEN - Institut Alt-Empordanès de Defensa de la Natura, ■ IC - Iniciativa per Catalunya ■ IPCENA - Institució de Ponent per la Conservació i l'Estudi de l'Entorn Natural ■ Justícia i Pau ■ LIMNOS - Defensa del Patrimoni Natural de Banyoles ■ Mediterrània: Centre d'Iniciatives Ecològiques ■ SCEA - Societat Catalana d'Educació Ambiental ■ Tecnopress ■ Universitat Espiritual Mundial Brahma Kumaris ■ WWF - Fons Mundial per a la Natura

 Ajuntament de Barcelona
  CENTRE UNESCO DE CATALUNYA
  ecotècnia Energies Renovables i Medi Ambient
  FUNDACIÓ ROCA GALÈS
  UAB Universitat Autònoma de Barcelona
  Vice-rectorat d'Investigació

 Generalitat de Catalunya Departament de Presidència Comissionat per a Universitats i Recerca Direcció General de Recerca
  Generalitat de Catalunya Departament d'Indústria i Energia Institut Català d'Energia - ICAEN
  Generalitat de Catalunya Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica, CIRIT
  Generalitat de Catalunya Departament de Medi Ambient

# **Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear**

**GCTPFNN**

Apartat de Correus 10095 · E-08080 Barcelona · Catalunya

Tel. & Fax: 34 - (9)3 - 427 24 49

## **IX CONFERENCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS I ENERGETICAMENT SOSTENIBLE Belleterra - Barcelona 26 d'Abril de 1995**

### **1.- PRESENTACIO**

### **2.- La Sostenibilitat Energètica ..... 2.1**

Sr. Albert Vilalta, Hon. Conseller de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya  
Sr. Alain Tredez, Vice-President del Consell Regional de Nord-Pas de Calais

### **3.- Les energies renovables a Catalunya i a la regió de Nord-Pas de Calais ..... 3.1**

Sr. Alain Tredez, Vice-President del Consell Regional de Nord-Pas de Calais  
Sr. Joan-Josep Escobar, cap de l'Àrea d'Edificis, Transports i Energies Renovables, ICAEN

### **4.- El Projecte Gigasol ..... 4.1**

Dr. Antoni Lloret, professor invitat, U.B., consultor TFM S.A.

### **5.- Ecotècnia: 14 anys promocionant l'energia eòlica a Catalunya ..... 5.1**

Sr. Antoni Martinez, president d'Ecotècnia S. Coop. C. Ltda.

### **6.- 10 anys d'utilització pràctica del biogas a la Garrotxa ..... 6.1**

Sr. Vicenç Gibert, gerent de Mas el Cros S.A. de Santa Pau  
Sr. Xavier Flotats, Dept. Medi Ambient i Ciències del Sòl, U.Ll.

### **7.- La central hidroelèctrica municipal "El Molí" ..... 7.1**

Sr. Jaume Juvero, Ajuntament de Girona



Antena de la CRII-RAD "Commission de Recherche et d'Information Indépendente sur la Radioactivité".  
Membre d'INFORSE "International Network for Sustainable Energy".  
Membre d'EUROSOLAR "International Political Association for the Solar Energy Era".  
Membre del Cercle Mundial del Consens - Coalició Mundial de l'Energia.  
Membre de "International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility"

Inscrita en el Registre d'Associacions de la Generalitat: Núm. 9328, Secció 1a, Registre de Barcelona. NIF G 58496068



8.- Electrificació rural FV, experiències tecnològiques i organitzatives.....8.1

Srs. Xavier Vallvé i Jaume Serrasolses, Trama Tecno-Ambiental

9.- Arquitectura de baix consum energètic i elevat confort, el projecte REMMA ..... 9.1

Sr. Xavier Traver, BCN Cambra Lògica Projectes S.L.

10.- Una xarxa europea d'ensenyament de les energies renovables ..... 10.1

Dr. Joaquim Corominas, professor associat, UAB

11.- Les energies renovables als mitjans de comunicació ..... 11.1

Sr. Josep Català, Director de Tecnopress



12.- ANNEXES .....	12.1
12.1.- El debat de l'energia a l'estat francès .....	12.3
12.1.1. Strategies Energetiques entre les risques nucléaire et de l'effet serre. Actes du colloque au Senat, Paris, 8-10 avril 1994. Index de les ponències.	
12.1.2. Energie et Environnement. Livre Blanc. Propositions pour changer les politiques publiques. Contribution des associations: 124 propositions pour un avenir soutenable. Decembre 1994.	
12.2.- El debat sobre el clima i l'energia .....	12.33
12.3.1. Independent NGO Evaluations of National Plans for Climate Change Mitigation. January 1995. Overview and Country Report: Spain.	
12.3.- "Carta Global de l'energia per un desenvolupament energèticament sostenible.....	12.49
12.3.1. Global Energy Charter for a Sustainable Energy Development, World Sustainable Energy Coalition (versió original en anglès)	
12.3.2. Traducció catalana (preàmbul i objectius) de la Carta Global	
12.4.- "Declaración de Madrid" .....	12.65
Un plan de acción para las fuentes de energías renovables en Europa	
12.5.- "World Solar Summit Process", 1993-1995 .....	12.71
12.6.- Dossier Parallamps radioactius .....	12.77
12.7.- L'info Radioactivité, CRII-RAD .....	12.83
12.8.- Campanyes internacionals .....	12.113
12.8.1. Stop Malville: Européens contre Superphénix	
12.8.2. Stop Essais!: Campagne Internationale pour l'arrêt des essais nucléaires	
12.8.3. World Campaign to Abolish Nuclear Weapons	
12.8.4. Estabilitzar el nostre clima. Aturar l'escalfament del planeta.	
12.9.- Dossier de premsa .....	12.189
12.9.1. Energia Nuclear	
12.9.2. Impactes de l'energia.	
12.9.3. Energies renovables.	

## 1.- PRESENTACIO.

## 1.- PRESENTACIO

Enguany fa 9 anys que iniciarem les CONFERENCIES CATALANES PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS i en aquesta ocasió li hem allargat el títol afegint'hi I ENERGETICAMENT SOSTENIBLE.

Cada dia que passa es va fent més evident la insostenibilitat del model energètic dominant, basat en combustibles fòssils i nuclears. Desestabilitzar el clima del nostre planeta o enverinar radioactivament la biosfera planetària sembla ser el dilema dins del qual es mou la civilització industrialista dominant.

Però hi ha una altra via, la via energètica basada en els fluxes d'energia que la natura ens ofereix. Aquesta via energètica, que va ser popularitzada per Amory Lovins ("Soft Energy Paths: Toward a Durable Pace", 1977), ha estat essent impulsada per força equips de científics i tècnics arreu del món, dins i fora de les universitats i institucions de recerca.

Tots aquestes persones que varen ser ridiculitzades quan donaren a conèixer les seves propostes, ja fa ben bé 20 anys, i que han estat acceptats a contracor després, poden ser considerades avui com veritables peoners, doncs no han fet altra cosa que obrir nous camins en la forma com abordar la problemàtica energètica i en les formes de resoldra-la. Les propostes que fa 20 anys realitzaven són ben semblants a les que es poden llegir en in comptables documents d'institucions oficials. Fer servir l'energia amb la màxima eficiència i aprofitar les fonts d'energia renovables i netes són la clau per caminar cap un futur energèticament sostenible.

Per això enguany dediquem la 9a edició de les CONFERENCIES CATALANES PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS a explorar com es fa camí cap a la sostenibilitat energètica a dues regions d'Europa. Comptem amb la participació de dues autoritats polítiques regionals: el vice-president del Consell Regional de Nord-Pas de Calais i el conseller de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Comptem també amb l'aportació dels grups peoners a Catalunya en fer un aprofitament de les fonts d'energia renovables i netes: el sol, el vent, l'aigua, la biomassa, ....

També en la novena edició hem introduït una novetat: la realització d'una sessió tècnica a la Universitat Autònoma de Barcelona. Comença a ser hora que els centres universitaris incorporin entre les seves ofertes educatives tots aquells coneixements científics i tècnics que facin possible que la societat pugui utilitzar a gran escala les fonts d'energia netes i renovables.

No es pot comprendre que quan arreu del món hi ha milers d'instal.lacions energètiques basades en l'aprofitament de les fonts d'energia netes i renovables, encara avui l'oferta universitària no contempli abastament la qüestió de l'energia i les formes com la societat hi haurà de fer front, si el que es vol es continuar vivint en aquest planeta, sense fer-li malbé el clima ni enverinar-lo radioactivament.



## 2.- La Sostenibilitat Energètica

Sr. Albert Vilalta  
Honorable Conseller de Medi Ambient  
Generalitat de Catalunya

Sr. Alain Tredez  
Vice-President del Consell Regional de Nord-Pas de Calais

3.- Les energies renovables  
a Catalunya i a la regió de Nord-Pas de Calais

Sr. Alain Tredez  
Vice-President del Consell Regional de Nord-Pas de Calais

Sr. Joan-Josep Escobar  
Cap de l'Àrea d'Edificis, Transports i Energies Renovables  
Institut Català d'Energia - ICAEN

#### 4.- El Projecte Gigasol

Dr. Antoni Lloret  
Professor invitat, Universitat de Barcelona  
Consultor  
TFM S.A.  
Tuset 8 3r 1a, 08006 Barcelona  
tel. 93-4160566  
fax 93-4161703



PROJECTE GIGASOL.  
INICIATIVA PER UN PLA DE DESENVOLUPAMENT  
DE L'ENERGIA ELECTROSOLAR  
AMB SISTEMES CONNECTATS  
A LA XARXA

ANTONI LLORET

*L'energia elèctrica d'origen fotovoltaic*

**D**escobert el 1839 per A. Becquerel, l'efecte fotovoltaic és considerat com un dels grans *miracles* de la física moderna. En efecte, basta exposar a la llum un dispositiu format per la junció de dos materials per a obtenir un corrent elèctric! Però les seves aplicacions són recents. No va ser fins el 1955, quan ja s'estava preparant la construcció de la Central Nuclear de Vandellòs, que la Bell Telephone dels EUA va assolir de fer la primera ftopila solar amb un rendiment acceptable (8%). Així s'obria una nova i inesperada possibilitat de resoldre el problema energètic, convertint l'energia solar en energia elèctrica sense cap mena de contaminació.

Avui dia, malgrat la severa competència de les fonts tradicionals, com els combustibles nuclears o fòssils, es pot considerar que *la conversió directa de l'energia solar en electricitat és un problema científicament i tècnicament resolt*. Cal pensar únicament en els 7 milions de mòduls (250 MW) que funcionen actualment a tot el món, elaborats segons tres tecnologies: la del silici monocristal·lí.

la del silici policristal·lí, i, la més recent, del silici amorf. Naturalmentg, vist l'esforç actual de la recerca fonamental i aplicada, en els pròxims anys s'esperen perfeccionaments en tots els aspectes (figura 1).

Des del punt de vista energètic, els generadors fotovoltaics són utilitzats: *a*) en centrals electrosolars (CES) connectades a la xarxa; *b*) en edificis fotovoltaics connectats a la xarxa (EFC), i *c*) per alimentar sistemes autònoms, com per exemple: satèl·lits, vaixells, fars, bombes d'aigua i l'habitatge no connectat a la xarxa elèctrica etc.).

Enumerem ara les principals propietats de l'energia electrosolar:

1. És una font d'*energia inesgotable* distribuïda per tot el globus terrestre. No es necessita, doncs, cap procés d'extracció i de transport de combustible. Es tracta d'una font d'origen nuclear que té l'avantatge de trobar-se a 150 milions de km de distància i que ella mateixa resol el problema de les seves deixalles! Malgrat que incideix en un lloc de la Terra únicament unes quantes hores al dia, la radiació solar representa una energia considerable:  $1\text{kWh/m}^2$ .

2. El material de base és el *silici*, l'element més abundant després de l'oxigen al nostre planeta. La seva obtenció es fa a partir de la sorra.

3. Tota la *tecnologia és neta*: no contamina en cap moment del procés.

4. La producció elèctrica fotovoltaica es produeix quan les necessitats són més grans, és a dir durant les *hores punta* (figura 1).

5. Gràcies a la seva construcció modular, els sistemes fotovoltaics ofereixen una *gran flexibilitat*, pròpia dels sistemes descentralitzats en els quals la generació es pot fer a prop del lloc d'utilització, des de centenes de watts fins a centenes de megawatts. Avui dia es fabriquen mòduls fotovoltaics multifuncionals de més de  $3\text{m}^2$  (Empresa TFM de Barcelona).

6. No hi ha cap problema fonamental de superfície de captació fotovoltaica. En efecte, un gigawatt solar pot ser generat amb 1.000 ha, que tant poden ser horitzontals com verticals o inclinades.

7. Els generadors fotovoltaics no segueixen la llei d'economia d'escala pel que fa als costos d'inversió. El cost de la instal·lació d'una central convencional no és proporcional a la potència instal·lada. En canvi, el d'una central electrosolar és lineal, ja que la potència instal·lada és proporcional a la superfície fotovoltaica.

8. La indústria electrosolar és susceptible de crear *llocs de treball* en un nombre proporcional a la potència instal·lada en totes les etapes del procés, és a dir des de la fabricació del silici fins a la instal·lació dels sistemes i els serveis.

9. Com la majoria de les indústries, la indústria fotovoltaica que fabrica les cèl·lules segueix la *llei de Verdoorn*, és a dir que a cada multiplicació per 10 de la producció acumulada es divideixen per 2 els costos unitaris dels objectes produïts.

10. És important per a la *independència energètica* i la *seguretat de l'estat*. Els centres de producció i, en particular, les centrals elèctriques són objectius bèl·lics privilegiats. Amb més raó si es tracta d'una central nuclear, en la qual un bombardeig pot provocar un important accident nuclear, amb una gran disseminació de matèria radioactiva, fet que es pot agreujar si en les centrals (com, en general, les nostres) s'emmagatzemen totes les deixalles! La dispersió de generadors elèctrics és la millor solució defensiva que hom pot imaginar.

### *L'energia fotovoltaica en el context energètic internacional*

En el XV Congrés del Consell Mundial de l'Energia (CME), que va tenir lloc a Madrid a finals de setembre del 1992, es van indicar les *perspectives ineluctables del consum energètic* en un món de 8 o 9 milers de milions d'habitants, l'any 2020. Les previsions per als pròxims trenta anys són les següents:

1) Un creixement del consum de 8,7 GTep el 1990 a 13,3 GTep el 2020.

2) Les energies fòssils (petroli, carbó, gas) continuaran representant les fonts d'energia preponderants (el 77% el 1990 i el 72,5% el 2020).

3) L'energia nuclear augmentarà poc durant els pròxims tren-



ta anys: un 6% en el millor dels casos, és a dir si no hi ha cap accident greu.

4) L'energia hidràulica augmentarà com a màxim un 7%.

5) Les anomenades noves energies (solar fotovoltaica i tèrmica, de la biomassa i eòlica) són les fonts energètiques que més augmentaran: s'espera un creixement d'un 230% en trenta anys, és a dir netament superior al del conjunt de totes les altres fonts d'energia. De tota manera, la contribució de les noves energies serà modesta, ja que actualment només participen en un 1,5% en la generació mundial d'energia.

6) No es preveu gens d'impacte de l'energia de fusió, malgrat la inversió descomunal que s'ha dedicat a la seva recerca des de fa més de trenta anys. Llevat d'una inesperada descoberta, actualment encara no es veu de quina manera aquesta generació d'energia podrà ser un dia operativa.

Actualment, es preveu clarament que l'energia solar i, en particular, la fotovoltaica tindran un paper important en el desenvolupament de les noves energies. Així ho demostren els treballs de l'XI Congrés Europeu de l'Energia Solar Fotovoltaica (Montreux, octubre de 1992). La indústria fotovoltaica (producció de cèl·lules i de plaques), malgrat una fragilitat ja pràcticament superada, augmenta les seves forces productives amb una millora dels productes i una disminució dels costos (figures 2 i 3). La recerca europea continua el seu desenvolupament tant científic com tecnològic amb molta decisió. I el nombre de realitzacions fotovoltaiques esdevé cada dia més important. La *tendència* actual és, doncs, per primera vegada, en el marc europeu, *netament optimista*.

Un dels fets més remarcats en el citat Congrés, així com en el Congrés Europeu d'Arquitectura (Florença 1993), ha estat la constatació que la *integració de la tecnologia fotovoltaica en la construcció dels edificis associada a la connexió a la xarxa* pot significar un progrés decisiu en la generació elèctrica no contaminant. En efecte, si l'energia elèctrica fotovoltaica es connecta a la xarxa, en minimitzar-se alhora les despeses d'implantació i d'emmagatzemament, s'obté la *producció més econòmica*.

*El Japó* continua essent capdavanter en el camp del desenvolupament

pament fotovoltaic. Prova d'això és el nou programa Sunshine del Ministeri del Comerç i la Indústria Internacionals començat l'1 de gener del 1993 i que es preveu per a trenta anys amb un pressupost de 1,55 bilions de yen! (1,178 bilions de pta.).

*Els Estats Units* no es queden pas gens endarrere i han posat en marxa un programa de desenvolupament dels més ambiciosos. Es tracta dels plans fotovoltaics nacionals del Ministeri Americà de l'Energia (USDOE) 1991-1995 i sobretot el projecte Solar 2000 definit el març del 1992 que té com a objectiu instal·lar, abans de l'any 2000, 900 MWp de generadors fotovoltaics als Estats Units i 600 MWp a l'estranger. Això significa 1,5GWp (quasi trenta vegades la producció anual mundial!). (El watt pic, Wp, és la potència nominal d'un mòdul fotovoltaic de 25°C que rep una radiació solar de 1.000W/m<sup>2</sup>).

A *Europa*, en particular amb els programes alemany i suís, l'evolució és també evident. Les ajudes dels programes de la Comissió de les Comunitats Europees de Brussel·les són considerables. La DGXII, per exemple, acaba d'anunciar que la seva contribució econòmica en el marc del programa Joule quedarà triplicada el 1995. A l'estat espanyol, unes recents disposicions («BOE», juliol del 1993) referents a les subvencions per a les energies alternatives mostren una clara voluntat de desenvolupar l'energia fotovoltaica.

Finalment, és significativa l'actitud de la *Banca Mundial*, que, en el seu informe del 1992, declara «la intenció de comportar-se com una agència del medi ambient pel que fa referència als projectes de producció d'energia». Aquesta nova actitud i el programa GEF (Global Environmental Facility) de les Nacions Unides constitueix per al USDOE la constatació que «l'energia fotovoltaica està superant les barreres financeres tradicionals que han alentit fins ara la seva adopció».

### *El context político-econòmic*

Cal tenir clar, com ja hem esmentat, que el desenvolupament de l'energia solar fotovoltaica no és avui dia un problema científic

o tècnic, ni tampoc de procediments industrials. És un *problema polític i econòmic*. Avui dia el kWh solar és encara massa car. El seu preu és entre quatre i sis vegades més car que el kWh facturat en el cas dels edificis connectats a la xarxa, i entre vuit i nou vegades en el cas de sistemes autònoms equipats amb bateries. Però aquesta apreciació econòmica que consisteix a comparar els preus del kWh de les noves energies amb els de les energies convencionals, entre les quals figuren les fòssils i les nuclears, és molt criticable. En efecte, en cap cas no es té en compte l'impacte ecològic ni el cost social. En particular, el cost de l'energia nuclear no considera la globalitat de les despeses reals tals com el cost social que es produeix des de l'extracció i la preparació del combustible fins al retractament i l'emmagatzemament de les deixalles, així com el desmantellament de les centrals. Estimacions fetes per l'Agència Francesa del Medi Ambient i de l'Energia (ADEME) indiquen que el *cost real del kWh nuclear* pot arribar a ser *tres vegades superior*, diferència que naturalment l'usuari paga per via de l'impost.

Estudis encarregats per la UNESCO indiquen que l'energia fotovoltaica tindrà un cost igual al de l'energia convencional en un moment situat entre els anys 2005 i 2015, fins i tot sense tenir en compte el cost social del component nuclear (figura 3a). Les previsions japoneses són més optimistes, ja que situen el punt de trobada dels dos costos abans de l'any 2000 (figura 3b). Aquestes perspectives seran, sense cap dubte, millorades o en tot cas mantingudes, vista la ràpida evolució de les opinions de la nova generació de responsables polítics dels països democràtics, particularment més sensibles als impactes ecològics causats per la producció d'energia.

Però no hi ha únicament una qüestió de preus. Una característica típica de l'energia fotovoltaica és que es troba fortament penalitzada per una *inadaptació dels sistemes de finançament*. Es critica, en particular, el fet que comporta uns alts costos d'inversió, quan els de funcionament i manteniment són molt febles. Un client *fotovoltaic* es veu obligat a pagar, alhora, no solament el generador sinó també uns vint anys de consum elèctric! En realitat aquest fet no té res de nou. Hi ha altres sectors, com els de la construcció im-

mobiliària, que presenten les mateixes característiques. El problema està, ara per ara, en el fet que les companyies elèctriques no estan organitzades des del punt de vista del finançament, com ho estan les de la construcció, per a afrontar aquesta qüestió. Què és el que cal, l'organització de les companyies elèctriques o la creació de noves empreses? En tot cas és necessari estudiar solucions que tinguin en compte el context específic de la generació electrosolar i en particular les qüestions relacionades amb la connexió a la xarxa dels sistemes fotovoltaics.

Tot això exigeix estudis seriosos, canvis de mentalitat i aplicacions de solucions valentes alhora que raonables. L'energia fotovoltaica no pot ser desenvolupada si no hi ha una voluntat política clara i decidida acompanyada d'una inversió pública o privada durant els anys necessaris perquè esdevingui una energia competitiva. Aquesta és la política que segueixen països com el Japó i també la CCE amb les actuacions de la DGXII i de la DGXVII.

En realitat, aquesta política no té res de revolucionària, ja que una situació similar ja es va produir en iniciar-se el desenvolupament de la indústria electronuclear.

#### *Un desenvolupament d'actualitat: la integració dels sistemes fotovoltaics als edificis*

Com ja hem dit, una de les possibilitats de generació electrosolar és la utilització de sistemes fotovoltaics integrats als edificis i connectats a la xarxa, els EFC. La idea, que he contribuït a desenvolupar personalment des del 1989, amb la inspiració i la preparació del projecte de la CCE Thermie 1991, ha fet el seu camí i té avui dia *una gran acceptació*. Aquest projecte Thermie, en el qual participaven França, Alemanya i Espanya, no va ser aprovat pels experts de la CCE, els quals van considerar que era massa ambiciós i prematur. Però la llavor ja era plantada i la situació ha evolucionat ràpidament. El treball realitzat va permetre presentar un projecte similar a la DGXII en el marc del programa Joule 92, el qual ha merescut la consideració de la CCE. Pel gener de 1993 es

va signar un contracte que preveia una part de recerca sobre mòduls multifuncionals i una segona part per a construir, amb fotovoltaic integrat, un important protòtipus (la Biblioteca Pública de Mataró), entre l'empresa de Barcelona TFM i la DGXII dintre el marc d'una col·laboració plurinacional amb França, Alemanya i Espanya. Es tracta del contracte que la CCE ha aprovat per a aquest tipus de projectes amb l'*ajut econòmic més elevat*.

*Els avantatges* d'aquesta tecnologia d'edificis fotovoltaics connectats a la xarxa (EFC) són els següents:

1. La utilització de *mòduls multifuncionals termo-fotovoltaics*, amb els quals s'efectua el tancament dels edificis amb proteccions lluminoses, tèrmiques i sonores. Les qualitats estètiques són excel·lents i permeten solucions arquitectòniques, com les dels murs cortina, molt ben considerades. El generador elèctric es connecta a la xarxa i resol així el *problema de l'emmagatzemament*. L'*energia tèrmica* recuperada pot ser emprada en el sistema de calefacció de l'edifici.

2. Amb aquesta tecnologia s'assoleixen les *instal·lacions fotovoltaïques més econòmiques*. Més barates, per exemple, que les centrals electrosolars o els sistemes autònoms.

3. Possibilitats d'utilitzar superfícies verticals, horitzontals i inclinades en medi urbà.

4. Una *nova arquitectura* amb remarcables i innovadors elements estètics.

5. La suma de les aportacions energètiques realitzades d'una manera solidària en tot el país pot ser molt important. Un *sistema de dobles comptadors* (d'entrada i de sortida) permet un confort total d'utilització, independentment de les variacions de la font solar (figures 4a i 4b) i, naturalment, la gestió del consum i la generació.

### *Capacitats de la indústria electrosolar*

La indústria electrosolar comprèn les plantes de producció de cèl·lules fotovoltaïques, les empreses productores de mòduls i les

empreses especialistes en sistemes elèctrics fotovoltaics connectats o no a la xarxa.

Les principals *empreses europees* productores de cèl·lules o mòduls fotovoltaics són les següents: empreses alemanyes: Nukem, Siemens, AG Telefunken, Phototronics (MBB); empreses suïsses: Solution (Atlantis); empreses italianes: Helios; empreses franceses: Photowatt, Neste (NAPS), aquesta darrera és franco-finlandesa; i empreses espanyoles: Isofoton, BP Solar España (hispano-britànica), TFM SA.

Les principals *empreses no europees* són les següents: Kyocera (Japó), Sanyo (Japó), Fuji Electric (Japó), Tonen Corp. (Japó), USS (Japó), Canon (Japó), Arcosolar (EUA), Solarex (EUA), APS (EUA), BHEL (Índia).

#### *Proposta de desenvolupament: el projecte Gigasol*

Es pot considerar que *avui dia ja s'han reunit les condicions* per a passar d'una etapa pre-industrial, que comprèn una part important de recerca i desenvolupament de protòtipus, a una etapa de caràcter clarament industrial orientada cap a la generació d'energia electrosolar a gran escala.

Una condició indispensable per a realitzar aquest objectiu és la preparació d'un *pla mobilitzador* que permeti de crear les infraestructures tècniques, financeres, legals i administratives i l'establiment d'una planificació.

Aquest pla ha de considerar el tractament de l'electrificació de les cases aïllades i les realitzacions fotovoltaïques connectades a la xarxa. En aquest últim cas, podem distingir els edificis fotovoltaics connectats (EFC) i les centrals electrosolars (CES), que poden adoptar diferents característiques segons que es tracti de generadors en camps fotovoltaics de potència, terminals de xarxa o instal·lacions en les autovies.

També aquest pla, pel que fa referència a les instal·lacions connectades a la xarxa, necessita satisfer el següent *plec de condicions*:

—Definició d'una *unitat fotovoltaica de potència* (UFP). con-

stituïda per un cert nombre de generadors EFC i CES. Igual com es defineix per a una central tèrmica o nuclear, s'ha de definir la UFP amb un *volum de producció energètica*. Es tracta d'un concepte d'una importància fonamental, puix que el jaciment solar es troba completament dispersat i una producció important no pot ser centralitzada. Tots els aspectes del projecte s'han de tractar, doncs, com una unitat de producció, malgrat que els seus elements generadors puguin estar separats per distàncies d'alguns centenars de quilòmetres. És la xarxa el que estableix el lligam entre tots els generadors. En una central elèctrica hi ha una sola connexió i un transport important amb línies. En el cas d'aquesta unitat fotovoltaica de potència (UFP), hi ha un cert nombre de generadors que poden estar molt pròxims als llocs de consum, disminuint així les pèrdues en les línies.

—A més d'un objectiu de potència, la UFP necessita una *planificació d'instal·lació* que tingui en compte el nombre i la localització de les centrals electrosolars (CES) i dels edificis connectats (EFC). Tot i que pugui haver excepcions, els EFC han de ser construccions noves expressament dissenyades. S'ha d'estudiar també en particular la implantació de generadors en els caps de línies, per tal de reforçar la xarxa.

—La construcció d'una UFP necessita un *pla de finançament únic*, com si es tractés d'una central convencional. Aquest pla de finançament ha de tenir en compte el següent: 1) Que al contrari del que passa amb les centrals convencionals, que necessiten un temps de construcció particularment llarg durant el qual no es produeix energia, des de la posada en marxa del primer generador fotovoltaic, cosa bastant ràpida, hi haurà producció d'electricitat. 2) Que fins el 1998, com a mínim, l'energia produïda serà més cara que la convencional actual oficial, però el preu no podrà ser elevat. Una bona optimització dels costos que tingui en compte la globalitat de la UFP ha de permetre uns preus competitius. 3) S'han de tenir en compte les previsions sobre l'evolució dels preus del fotovoltaic i de l'electricitat convencional, pensant en la globalitat de les despeses, en particular en els costos socials. En el cas del fotovoltaic s'han d'estudiar acuradament els costos tenint en compte el

preu del diner i el manteniment. 4) Caldrà també avaluar l'impacte de la construcció d'una UFP, en el marc del desenvolupament energètic, per la creació de llocs de treball, que apareixeran dispersats per tot el territori, i l'organització d'una formació professional.

Per tal de crear les *condicions inicials* necessàries per a portar a terme un tal projecte, *proposo crear un grup de treball d'alt nivell dotat d'un pressupost amb la participació de representants de l'administració, de les companyies elèctriques, de centres de recerca, d'empreses especialistes i del sector bancari amb la missió d'estudiar la construcció d'una UFP d'1 gigawatt pic solar (GWp).*

Això significa distribuir en un cert nombre de ciutats espanyoles EFC i en un cert nombre de llocs estratègics CES durant uns quinze anys. Per a obtenir 1 GWp és necessari equipar 1.000 hectàrees de fotovoltaic, que poden ser verticals, horitzontals o inclinades. Com un exemple, podem imaginar 3 CES de 100 MWp i 3.000 EFC de 200 kWp. Tres mil edificis amb una façana i teulada fotovoltaica de 2.000 m<sup>2</sup> distribuïts per tot el territori espanyol en els pròxims quinze o vint anys no pot ser considerat com un projecte utòpic o irrealista. Els projectes americà i japonès van més lluny. La *Biblioteca Pública de Mataró* actualment en construcció seria el *primer EFC*, del projecte en qüestió, que m'he permès d'anomenar *Gigasol*.

Voldria, finalment i a tall de resum, tornar a subratllar els avantatges del projecte Gigasol: 1) es tracta d'una important contribució a la producció d'energia elèctrica a les hores punta, sense cap mena d'impacte contaminant i a preus competitius; 2) suposa un estalvi d'energia tèrmica; 3) contribueix a la independència energètica i a la seguretat de l'estat; 4) porta a la creació d'una infraestructura industrial fotovoltaica; 5) s'adquireix una tecnologia exportable; i 6) porta a la creació de llocs de treball no centralitzats.



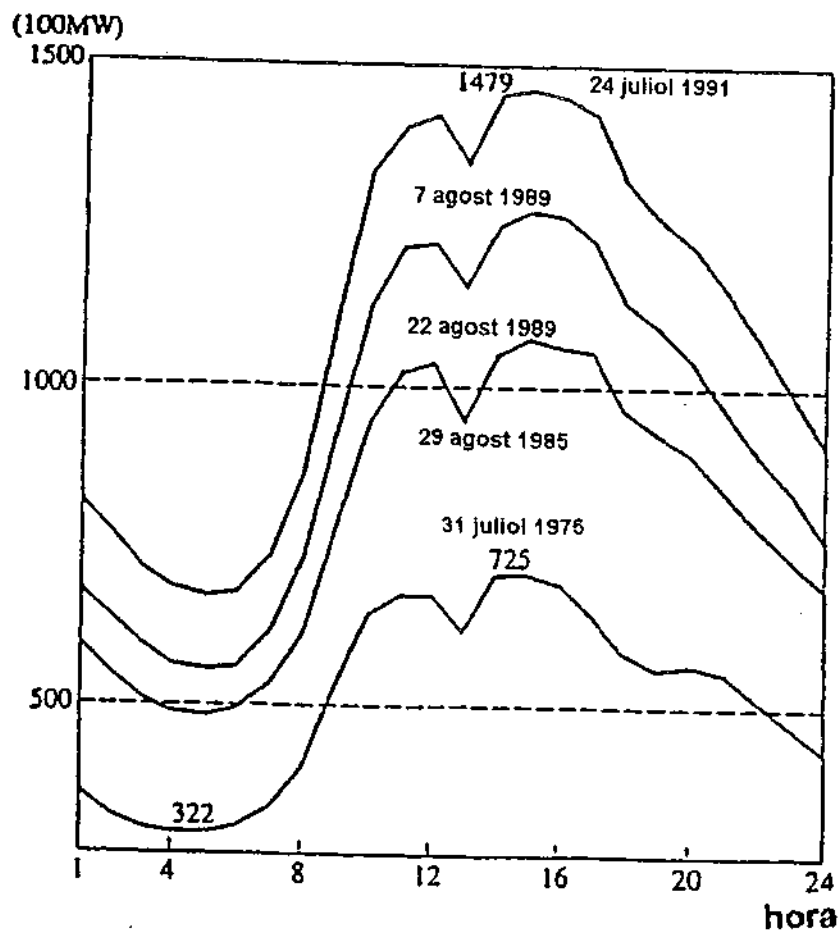


Figura 1. Un exemple d'increment de demanda elèctrica durant un dia típic de l'estiu al Japó. La baixada que s'observa a partir de les 12 h correspon a la cessació del treball a l'hora de dinar. La generació solar se situa entre les 10 h i les 16 h. (J. Hamakawa, «Jap. Indust. I.», vol. 37, núm. 8, p. 44).

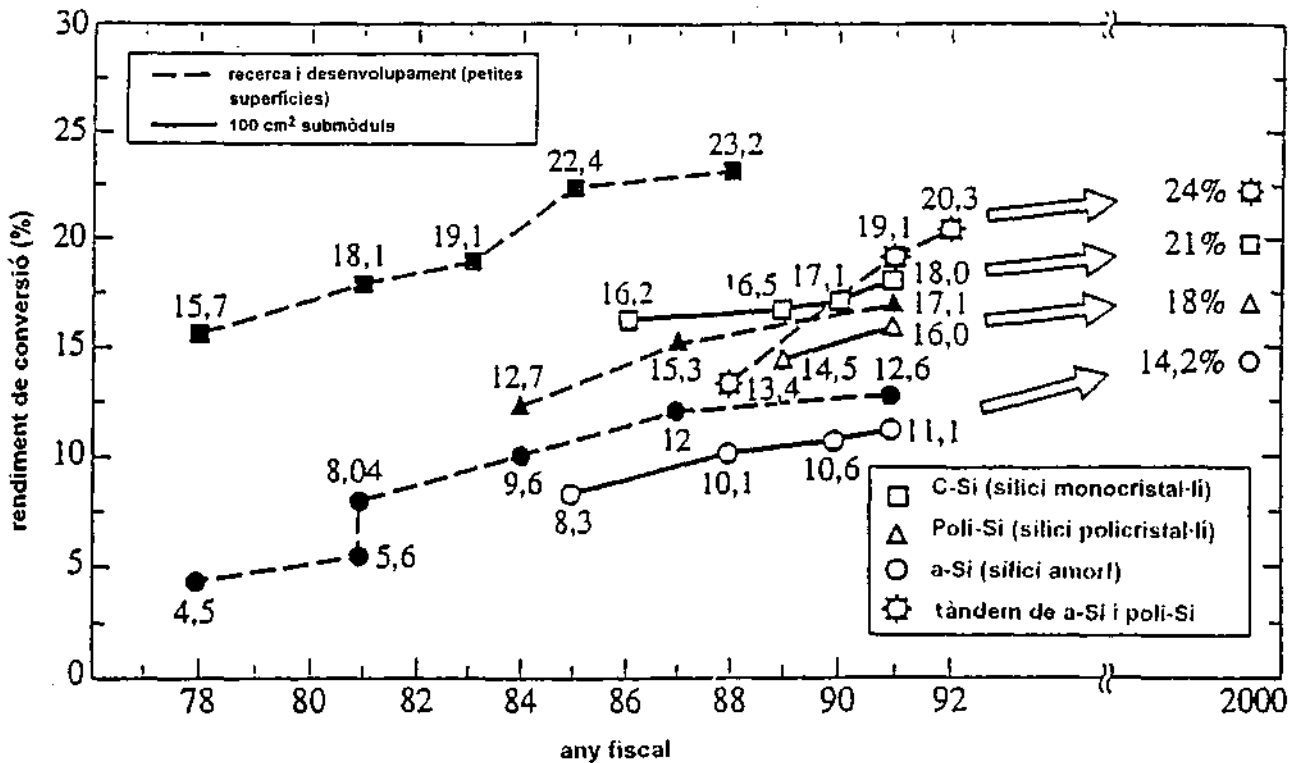


Figura 2. Evolució del rendiment de conversió fotovoltaica dels principals mòduls a causa de l'esforç de recerca d'aquests últims anys. (J. Hamakawa, «Jap. Ind. I.», vol. 37, núm. 8, p. 44).

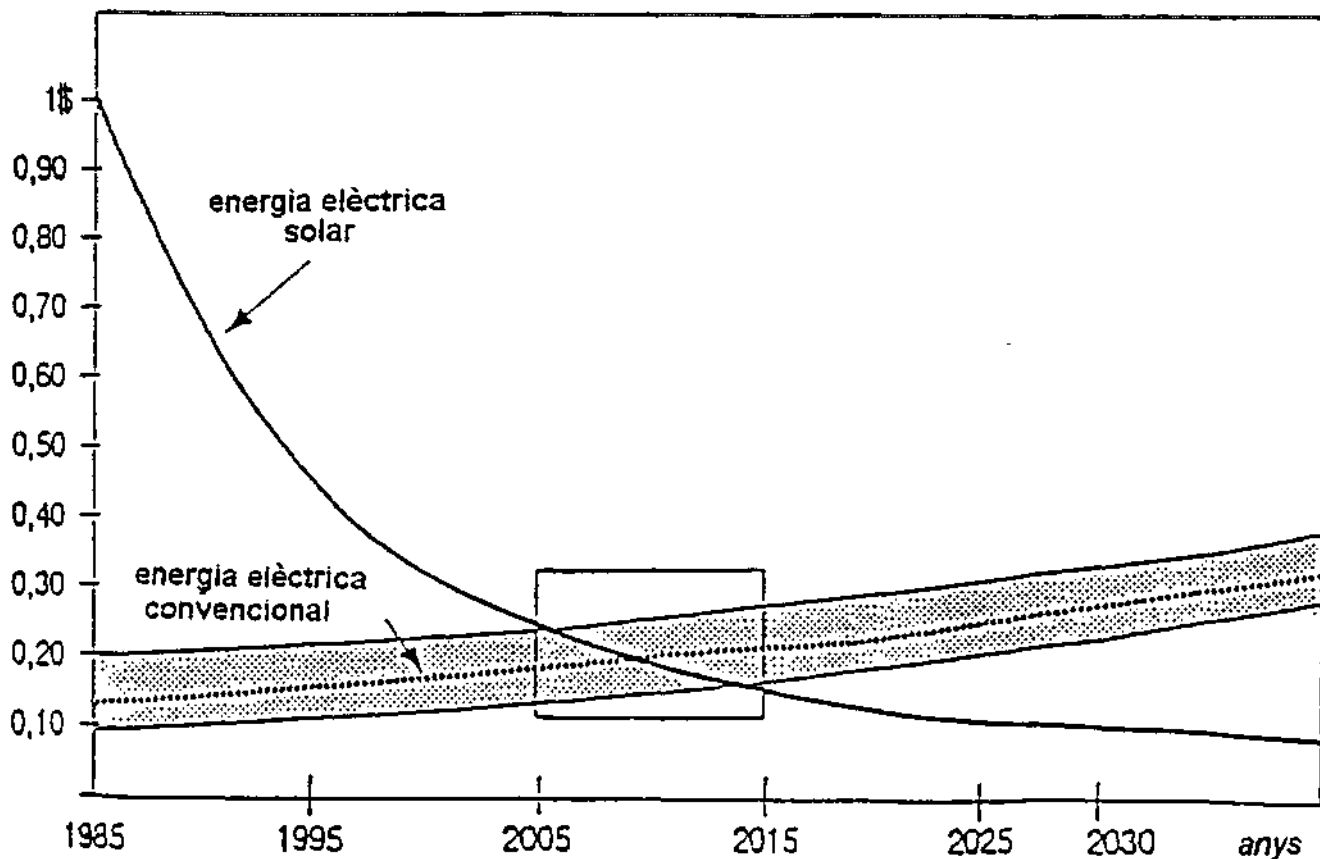


Figura 3a. Comparació dels costos de l'energia elèctrica fotovoltaica amb els de la convencional. Es tracta d'un treball encarregat per la UNESCO el 1988. Els dos costos, que no tenen en compte el cost social, assoleixen el mateix valor a partir del 2005.

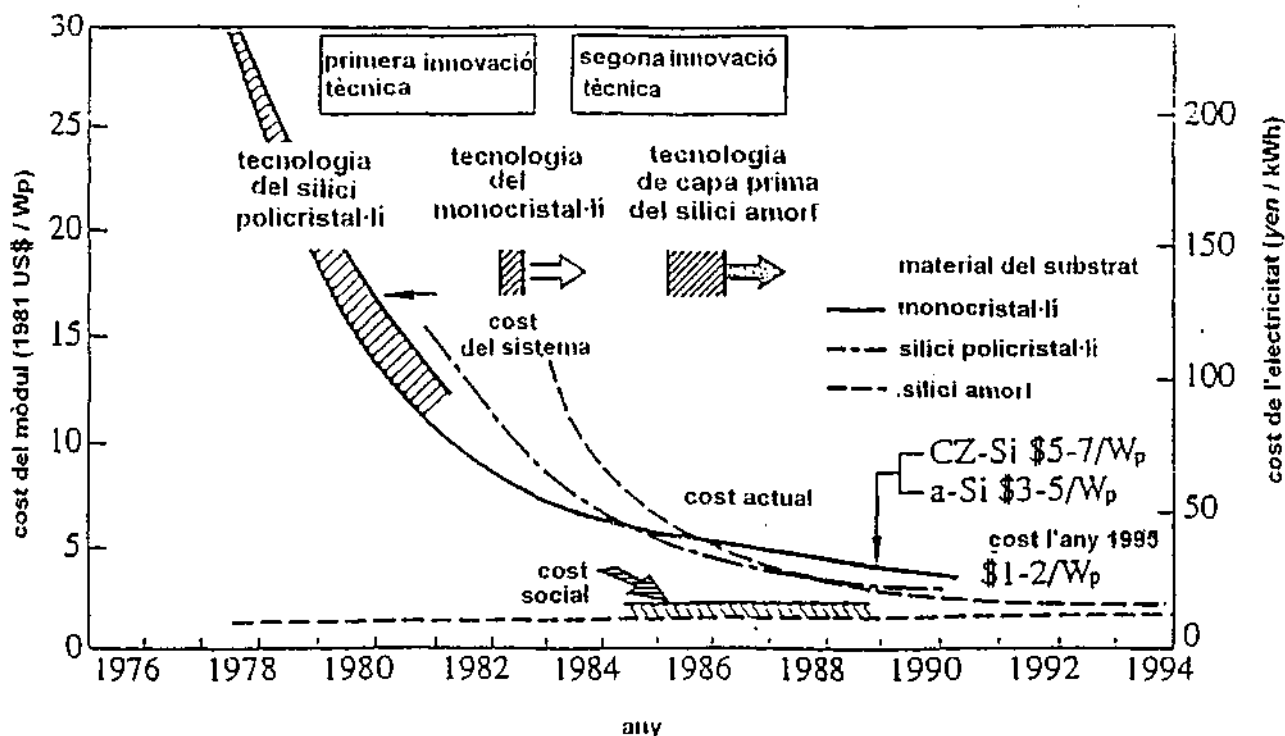
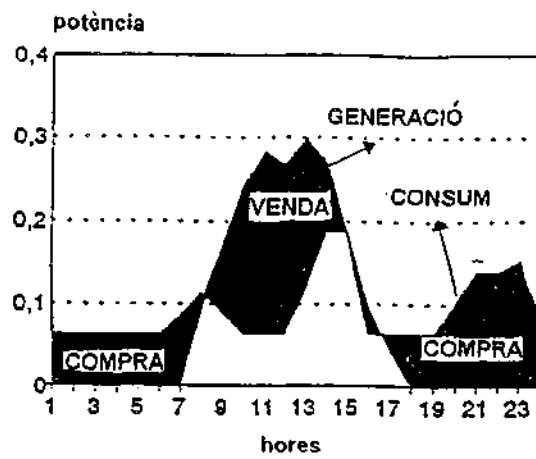


Figura 3b. Evolució dels costos dels mòduls fotovoltaics. (J. Hamakawa, «Jap. Indust. J.», vol. 37, núm. 8, p. 43). Observeu l'espectacular caiguda dels preus des del 1978. La línia recta puntejada de la part inferior de la figura representa l'evolució dels preus de l'energia elèctrica convencional (hidràulica, tèrmica i nuclear) al Japó. Superposada es troba també una indicació del seu cost social que és essencialment degut a l'energia nuclear. Cal tenir en compte que el preu del mòdul és inferior al preu del sistema fotovoltaic instal·lat. Aquest depèn de la tecnologia emprada i pot significar un factor 1.5-3. En tot cas, J. Hamakawa, que és la màxima autoritat del fotovoltaic nipó, afirma que les energies elèctriques fotovoltaiques i convencionals tindran el mateix cost d'aquí a uns cinc-diu anys.



VALORS ANUALS TÍPICS PER A ESPANYA	
-generació fotovoltaica	180 kWh/m <sup>2</sup>
-consum domèstic	2700 kWh/domicili
-superfície d'autosuficiència	15 m <sup>2</sup> /domicili

Figura 4a. Exemple del comportament d'un edifici fotovoltaic connectat a la xarxa segons el Dr. E. Lorenzo de l'Institut de Energia Solar de Madrid (1993). Se suposa una superfície fotovoltaica de 15 m<sup>2</sup>, dita d'autosuficiència i que correspon a les necessitats de consum elèctric d'una família. Entre les 16 h i les 8 h el consum supera la generació fotovoltaica i és necessari comprar electricitat. Entre les 8 h i les 16 h la generació esdevé més important que el consum i es pot vendre precisament en el període de més demanda deguda a l'activitat industrial. Es comprèn que una bona optimització en els edificis pugui ser particularment interessant.

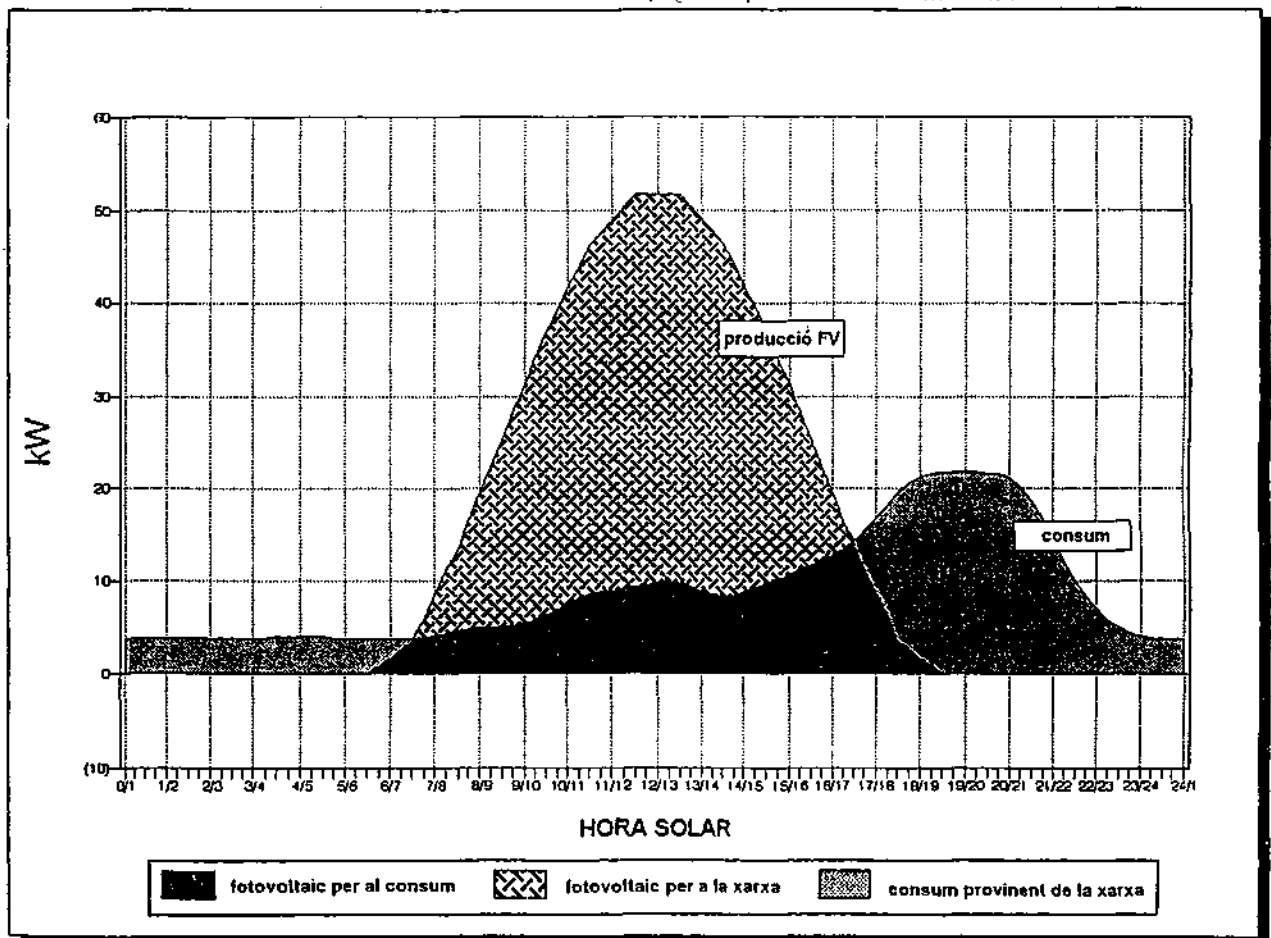


Figura 4b. Comparació de la producció d'energia electrosolar i el consum en el cas de la Biblioteca Pública de Mataró, actualment en construcció. El generador fotovoltaic produeix excés d'energia precisament quan més alta és la demanda, durant les hores punta.

5.- Ecotècnia: 14 anys promociant l'energia eòlica a Catalunya

Sr. Antoni Martínez  
President  
Ecotècnia S. Coop. C. Ltda.  
Demòstenes 6, 08028 Barcelona  
tel. 93-3307860  
fax 93-4112345

**ELECTRIFICACIÓ DE 50 HABITATGES A LA R. O. de l'URUGUAI  
UTILITZANT LES ENERGIES SOLAR I EÒLICA:  
LA PLANTA HÍBRIDA EÒLICO-SOLAR DE POLANCO**

C. Sibuet, E. Llobet, M. R. Miró  
C/ Demòstenes, 6. Barcelona 08028  
T: 34-3-330.78.60/Fax: 34-3-411.23.45

La finalitat del projecte és dissenyar i instal·lar una solució energètica apropiada per al subministrament d'energia elèctrica als habitatges del municipi de Polanco utilitzant les energies solar i eòlica, i que al mateix temps sigui modular, econòmica i fiable, de tal manera que se'n pugui fer una rèplica en altres emplaçaments.

Els consums previstos són els que van associats als serveis energètics següents:

- Habitatges: Conservació d'aliments, televisió, ràdio i il·luminació.
- Saló comunal: Il·luminació.
- Policlínica: Il·luminació i refrigeració de medicaments.
- Estació de bombament: Bombament d'aigua potable.
- Enllumenat públic.
- Escola: Il·luminació, conservació d'aliments, mitjans àudio-visuals.
- Local comercial (tenda de queviures): Il·luminació, conservació d'aliments.
- Central telefònica: Il·luminació, conservació d'aliments, central de telèfons.

Queden explícitament **exclusos** de consideració les rentadores, planxes, rentaplats, escalfadors elèctrics, condicionadors d'aire, cuines elèctriques (fogons, fogonets, etc.), calefactors, estufes elèctriques (radiadors, plaques, resistències, etc.), equips de soldadura i tots altres aparells de consum intensiu d'energia elèctrica, i explícitament tots aquells que impliquen calefacció de qualsevol tipus.

La solució elegida ha tingut en consideració els condicionaments econòmics, socials, tècnics i de medi ambient que es donen a Polanco, tot procurant que la solució desenvolupada es pugui aplicar en altres emplaçaments de característiques socials i tècniques similars.

El nivell d'electrificació que es proporciona a cada habitatge correspon al de l'electrificació rural amb un consum màxim de 5 ampers a 220 volts (50 Hz). Encara que la mitjana màxima simultània de consum està limitada a 3.5 kW per circuit (aproximadament 300 W per habitatge).

Les obres d'electrificació inclouen la instal·lació dels elements següents:

- sistemes de generació,
- conduccions de subministrament elèctric,
- edifici de bateries i comandament del sistema,
- sistemes acumuladors d'energia,
- taulers d'instruments de regulació i protecció,
- conversió de l'energia per al consum a 220 V(ca)/50 Hz,
- sistema de mesurament i comptadors,
- Sistema de posada a terra,
- sistemes d'enregistrament de dades de seguiment,
- instal·lacions elèctriques de distribució d'electricitat,
- instal·lacions interiors de consum.

El projecte inclou també el conjunt de mesures prèvies realitzades, la instal·lació dels equips i posterior desenvolupament de les tasques de seguiment de les instal·lacions durant un any i la difusió dels resultats.

El projecte aborda, per altra banda, la constitució d'una entitat formada pels mateixos usuaris de les instal·lacions amb la finalitat de regular l'ús i la propietat dels equips i l'organització dels corresponents serveis posteriors de manteniment i reacondicionament, facilitar l'obtenció d'avantatges en les compres col·lectives d'electrodomèstics i de fonts de finançament.

La distribució de l'energia elèctrica es realitza mitjançant una estesa bifilar a 220 V/50 Hz. Amb això s'ha pretès:

- Equiparar la qualitat del servei a la de l'electrificació convencional, amb una menor dependència del mercat d'aparells de consum amb alimentació de corrent continu, normalment cars i d'escassa distribució.
- Limitar les pèrdues per distribució.
- Reduir el cost de la xarxa de distribució.

El disseny dels sistemes de control s'orienta a minimitzar les necessitats d'accionament i manipulació.

En la xarxa de distribució es minimitzen els mecanismes amb petits consums paràsits, com per exemple transformadors de tensió, rellotges, comptadors d'energia i qualsevol altre.

Per a la selecció de la solució tècnica definitiva **Ecotènia s.coop.** ha tingut en compte els criteris següents:

- **Recobriments** de la càrrega: Es considera que una solució energètica és suficient quan es cobreix el 85 % de les necessitats previstes en el pitjor període de recursos més llarg de tot l'any.
- **Cost** dels equips: Considerant que la reposició dels equips anirà a càrrec dels mateixos usuaris, el cost dels equips és una variable molt important.
- **Fiabilitat**: Ja que es tracta d'un projecte de demostració d'un sistema autònom, la minimització del temps fora de servei és encara més important.
- **Simplicitat** de construcció: Per tal d'evitar la quantitat de peces/components susceptibles d'avaría, és important que els equips i les instal·lacions continguin com més pocs components millor.
- **Intercanviabilitat**: És desitjable que el sistema no sigui totalment centralitzat (per tal d'evitar equips crítics) i que els sistemes siguin intercanviables per tal d'augmentar la disponibilitat del conjunt.
- **Simplicitat d'operació** i manteniment: Les característiques i el nombre d'equips i components s'han d'estudiar i minimitzar, respectivament, per tal de facilitar i alleugerir les tasques d' O+M.
- **Replicabilitat**: És important de dissenyar una solució, de la qual se'n pugui fer fàcilment una rèplica en altres emplaçaments amb recursos suficients.
- **Modularitat**: La definició d'una solució modular ajudarà a la replicabilitat de la solució.
- **Equivalència** del sistema de distribució d'electricitat amb l'electrificació rural convencional, excepte pel que fa a l'ús d'aparells de calefacció (en qualsevol de llurs formes).

El sistema de subministrament d'energia elèctrica per a Polanco constarà de 5 (4) sistemes independents de generació, acumulació, condicionament i distribució d'energia elèctrica:

- 4 (3) Sistemes iguals formats cadascun d'ells per:
  - \* Aerogenerador de **10 kW** i 7 m de diàmetre amb el seu regulador de càrrega de bateries.
  - \* Camp solar fotovoltaic format per 63 (27) mòduls Isofoton de 53 Wp, que totalitzen **3.3 kWp** (1.4 kWp), amb el seu regulador de càrrega de bateries.
  - \* Acumulador estacionari de 1416 Ah (10h) a 48 volts (**68 kWh**).
  - \* Ondulador sinusoidal de **4.000 VA**.
  
- 1 Sistema format per:

- \* Aerogenerador de 2.5 kW i 5 m de diàmetre amb el seu regulador de càrrega de bateries.
- \* Camp solar fotovoltaic format per 27 (0) mòduls Isofoton de 53 Wp, que totalitzen 1.431 Wp, amb el seu regulador de càrrega de bateries.
- \* Acumulador estacionari de 600 Ah (10h) a 48 volts.
- \* Ondulador sinusoïdal de 4.000 VA.

Per raons pressupostàries el projecte realitzat en la seva primera fase compta amb 1 sistema menys i un menor nombre de mòduls (tal com s'especifica entre parèntesis).

Els tres sistemes híbrids actuals alimenten cadascun un circuit independent de 12-13 habitatges, mentre que el sistema eòlic pur proveirà les necessitats de tipus comunitari (bomba, saló, enllumenat exterior, policlínica).

Els sistemes són **intercanviables** de manera que qualsevol ondulador pugui alimentar qualsevol circuit de consum, però que no puguin actuar dos onduladors sobre el mateix circuit.

Existeix un grup electrògen auxiliar de 5 kW capaç d'alimentar la bomba de l'aigua potable i qualsevol dels circuits en cas d'avaría o d'esgotament de la reserva d'energia.

Els aerogeneradors s'han disposat separats d'una distància suficient per tal que les pèrdues per l'efecte ombra, a causa del règim de vents de Polanco, siguin menors o iguals al 5 %.

Dos dels circuits estan equipats amb sengles **estacions d'obtenció i enregistrament de dades**. Les dades recollides seran:

- \* Energia subministrada pel camp solar.
- \* Energia subministrada per l'aerogenerador.
- \* Energia subministrada a la càrrega.
- \* Energia solar incident sobre el pla del camp solar.
- \* Velocitat mitjana del vent en m/s.
- \* Màxima tensió de bateria enregistrada en l'últim període sense regulació.
- \* Mínima tensió de bateria des de l'últim tall per bateria baixa.
- \* Nombre de cicles complets de càrrega a fons.
- \* Nombre de talls per bateria baixa.

Un quadre de comptadors electromecànics recull els consums de cada un dels circuits d'habitatges.



La connexió ondulators-circuit de consum es realitza a través de sengles bases d'endoll de 32 A. Cada ondulator compta amb dues bases, de tal manera que així pot alimentar fins a dos circuits, però és físicament impossible que dos ondulators siguin connectats per error sobre el mateix circuit.

D'aquesta manera, en circumstàncies excepcionals, tots els consums poden estar alimentats des de dos ondulators (en cas d'esgotament de la reserva d'energia o avaria).

La planta híbrida de Polanco es va posar en marxa el 22 de febrer de 1995.

En l'execució tècnica d'aquest projecte hi han participat:

- Projecte i assistència tècnica: Ecotècnia s.c.c.l. (Catalunya).
- Director del projecte: Miquel R. Miró. (Catalunya).
- Coordinador a l'Uruguai: Uri Groisman. (Uruguai).
- Instal.lador de la planta híbrida: Enurec Ltda. (Uruguai).
- Instal.lador del sistema de distribució: Electricidad Edison. (Uruguai).
- Onduladors i reguladors FV: Trama Tecnoambiental. (Catalunya).
- Acumuladors: Tudor. (Catalunya).
- Aerogeneradors: LMW Renewables. (Holanda)

El projecte executat en la seva primera fase ha estat finançat per les institucions següents:

- Comissió Europea (DGI).
- Comisión Honoraria pro-Eradicación de la Vivienda Insalubre Rural (MEVIR).
- Dirección Nacional de Energía del Uruguay.
- Institut Català d'energia (ICAEN).
- Agenzia per lo Sviluppo Tecnologico dell'Emilia Romana (ASTER).
- Programa de les Nacions Unides per al Desenvolupament (PNUD).
- Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE).
- Administración Nacional de Teléfonos (ANTEL).
- Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland (ANCAP).
- Intendencia de Lavalleja.

6.- 10 anys d'utilització pràctica del biogas a la Garrotxa

Srs. Vicenç Gibert (1) i Xavier Flotats (2)

(1) Gerent, Mas el Cros S.A., Santa Pau (la Garrotxa)  
tel. 972-680170

(2) Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl  
Universitat de Lleida, Rovira Roure 177, 25198 Lleida

## LA PLANTA DE BIOGAS DE MAS EL CROS. AVALUACIÓ DE 10 ANYS DE FUNCIONAMENT.

Vicenç Gilbert <sup>1</sup>, Xavier Flotats <sup>2</sup>

(1) Mas El Cros S.A., 17811 Santa Pau, La Garrotxa.

(2) Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl.

Universitat de Lleida. Rovira Roure 177, 25198 Lleida, El Segrià.

### Resum

A l'any 1981, la granja Mas El Cros va encarregar a l'equip d'enginyers Tecnologies d'Aprofitament Solar (TApS) el projecte, direcció d'obra i la posada en marxa d'una planta de biogas per a la granja, amb una capacitat per a 400 truges en cicle tancat, que també estava en fase de projecte.

L'objectiu de la planta havia de ser el subministrament d'energia tèrmica per a cobrir la demanda en calefacció de les naus.

La planta va començar la posada en marxa a la tardor de 1983, va iniciar el subministre de gas combustible a l'abril de 1984 i fins a finals de 1993 el seu funcionament ha estat ininterromput. A la tardor de 1993 es va procedir a una parada tècnica a fi de revisar l'estat de corrosió i funcionament dels equips. Una vegada s'han efectuat la reposició de les parts de la instal·lació més envellides, a la primavera de 1995 es troba, de nou, en fase de posada en marxa.

La instal·lació consisteix en 3 digestors enterrats de formigó de 48 m<sup>3</sup> cada ún. Aquests funcionen com reactors de flux pistó amb desplaçament horitzontal. L'agitació es produeix per bomboleig degut a la recirculació de biogas a pressió. La temperatura de fermentació (30-35°) es manté mercès a dos radiadors interiors als digestors, pels que circula aigua a 55°.

El sistema es troba completament automatitzat i integrat en el sistema de control de la calefacció de les naus de la granja que la requereixen, amb l'objectiu de consumir tot el gas produïble i evitar pèrdues per les vàlvules de seguretat, quan la producció de gas excedeix el consum.

La planta tracta de l'ordre de 10 m<sup>3</sup>/dia de purins, amb una reducció mitjana del 55% de la DQO i una producció mitjana de gas de 140 m<sup>3</sup>/dia. Des de l'inici de l'operació, la caldera de gas ha treballat 35.572 hores, amb un consum de 335.615 m<sup>3</sup> de gas.

La mitjana anual de producció d'energia consumible ha estat de 20,5 teps/any. El consum d'energia tèrmica per manteniment dels digestors ha estat de 9,3 teps/any i el consum d'energia elèctrica de 0,4 teps/any. L'estalvi mig anual net d'energia ha estat de 10,8 teps/any.

El consum d'energia tèrmica de la granja presenta una mitjana de 23,7 teps/any, de manera que l'estalvi mig és del 45,6%. Des de l'any 1984, l'estalvi d'energia ha estat de 105 teps.

**7.- La central hidroelèctrica municipal "El Molí"**

**Sr. Jaume Juvero  
Ajuntament de Girona  
tel. 972-419062  
fax 972-419016**

## CAPITOL I.- INTRODUCCIO.

El consum d'energia ha experimentat un creïxement constant al llarg del temps, atribuïble a l'augment de la població mundial i al fet que la demanda social d'energia ha estat cada vegada més exigent.

Actualment, doncs, aquestes necessitats són molt elevades i l'evolució desitjable dels països en via de desenvolupament encara les farà augmentar.

Tenint en compte que els recursos energètics disponibles no són il·limitats, la utilització òptima de l'energia ha d'anar encaminada a plantejar-se el futur en dos vessants:

- Estalvi. Ús racional de l'energia, aplicant a cada necessitat l'alternativa amb menys cost energètic.

- Investigació. Recerca de noves i millors fonts d'energia. El desenvolupament d'energies alternatives hauria de permetre substituir les tècniques energètiques que es basen en el consum de combustibles (recurs limitat i contaminant), per les energies renovables.

En aquest context assenyalem la Central del Molí com un exemple a la ciutat de Girona de producció d'energia a través d'aprofitament hidràulic, que al costat de centenars d'altres minicentrals elèctriques se suma a la producció d'energia de les grans centrals hidràuliques que cobreixen un percentatge important de la demanda energètica.

## CAPITOL II.- HISTORIA

Els molins que han existit a la ciutat de Girona han tingut gran importància en la història de la ciutat. En els seus inicis s'utilitzaven per a la fabricació de farina, l'enfortiment de draps i la producció de paper o pólvora. Quan a les darreries del S. XIX es superen els rudimentaris sistemes d'il·luminació, primer per oli i després per gas, i s'inicia la instal·lació de l'enllumenat elèctric als carrers de la ciutat, aquests molins deixen d'utilitzar-se per els usos que hem esmentat i es converteixen en petites centrals elèctriques.

El Molí del Mercadal, actual Central del Molí, que és propietat de l'Ajuntament des del S. XVII, va tenir un paper central en la instal·lació de l'enllumenat elèctric a la ciutat. Aquest fet s'inicià l'any 1883 quan l'enginyer gironí Narcís Xifra i Masmitjà col·locà una dinamo a la Central del Molí que permeté de fer un primer assaig d'il·luminació a la Rambla i a la Plaça del Ví. El mateix Xifra enllestí un projecte d'enllumenat general de la ciutat que s'engegà amb fermesa a partir de l'any 1886, del que en portà les obres l'empresa Planes i Flaqué.

Així doncs la inauguració de l'enllumenat per electricitat es va dur a terme el dia 24 de juliol de 1886. Amb aquesta data es pot assegurar que Girona fou una ciutat capdavantera en

l'aplicació d'enllumenat elèctric als carrers.

Des que es va posar en funcionament la Central del Molí, no va aturar les seves turbines fins l'any 1973. Cent anys després de la seva inauguració i d'acord amb la nova legislació que regula, protegeix i fomenta la posta en funcionament de minicentrals interconnectades a la xarxa general, l'Ajuntament de Girona va tornar a recuperar, el juny de 1987, la seva central pionera de l'enllumenat.

### CAPITOL III.- SITUACIO

La Central del Molí constitueix l'últim aprofitament hidroelèctric de la Sèquia Monar, que deriva aigua del Ter a l'indret anomenat Ca'l Gegant al municipi de Bescanó i l'aboca a l'Onyar al bell mig de la ciutat de Girona.

La Sèquia Monar, en els seus 6 Km. de recorregut, travessa les poblacions de Salt, Sta. Eugènia de Ter i Girona i, abans d'arribar al Molí de Girona, s'aprofita hidroelèctricament a les centrals de Montfullà, Coma Cros, Ca'n Gassol, Molí Coma-Cros i Girona textil.

### CAPITOL IV.- FUNCIONAMENT

#### CANAL D'ENTRADA

La Sèquia Monar té una longitud d'uns 6 Km. i pràcticament tot el tram final del canal és subterrani per l'interior de la ciutat, per el que abans del començament d'aquest tram subterrani si ha instal·lat un neteja-reixes per eliminar la brossa sòlida que carreteja i així evitar els perills d'obturació de la turbina.

La Sèquia Monar al atravesar diferents poblacions porta gran quantitat de brossa i materials que la gent tira al canal, el que comporta problemes de recollida de brossa sobre tot en dies festius.

#### TURBINA

El salt d'aigua que s'aprofita té una alçada de 3,5 m.

La turbina instal·lada és del tipus FRANCIS, marca JUSTE, S.A. amb doble rodet, càmera oberta i eix horitzontal. La seva potència és de 225 CV. velocitat 135 r.p.m., absorbint 5,3 m. per segon.

Cabdal turbinable màxim .....	5,8 m <sup>3</sup> /s.
Cabdal turbinable mínim .....	3,2 m <sup>3</sup> /s.
Altura salt màxim .....	3,6 m
Altura salt mínim .....	3,5 m.

#### REGULADOR

Perquè l'energia produïda sigui constant s'ha de mantenir

el nivell de l'aigua sempre igual de manera que s'asseguri la mateixa alçada del salt. Això s'aconsegueix mitjançant un regulador que controla la quantitat d'aigua que entra a la turbina.

#### GENERADOR

El generador és del tipus síncrono, amb una potència de 175 KVA, la tensió és de 220 V. i la velocitat és de 500 r.p.m.

#### TRANSMISSIÓ

La transmissió es realitza mitjançant una corretja de cuir de 650 mm. d'amplada.

#### SUBMINISTRAMENT

Si la central funciona normalment, amb el corrent produït es subministra electricitat directament a l'Ajuntament, al Teatre Municipal, el Mercat d'Abastaments, i l'enllumenat públic de diferents carrers del centre històric de la ciutat, com són: La Rambla, Ballesteries, i alguns carrers del centre i del barri del Mercadal.

Quan hi ha excedents de producció, es venen a la companyia elèctrica E.N.H.E.R. amb la que la Central del Molí està connectada. Així mateix quan la Central no produeix és la companyia la que subministra l'energia necessària.

#### CAPITOL V.- REHABILITACIÓ DE LA CENTRAL DEL MOLÍ

L'any 1986 per celebrar el centenari de la primera il·luminació global realitzada amb làmpares d'incandescència a la ciutat de Girona, es van realitzar diferents actes commemoratius entre els quals cal destacar: el XII Simpòsium d'Enllumenat organitzat a la ciutat pel Comitè Espanyol d'Il·luminació i la Rehabilitació de la Central del Molí que es va realitzar el dia 23 de maig, amb assistència, entre d'altres autoritats, del Ministre d'Indústria, el Director General I.D.A.E. i l'Alcalde de la ciutat.

La rehabilitació de la Central bàsicament va consistir en la seva posta en marxa, la modernització dels sistemes de comandament i maniobra i protecció i la interconnexió amb la xarxa elèctrica general per poder realitzar aquesta interconnexió es va construir un centre de transformació de 800 KVA de potència i 25/6 KV de relació de transformació en transformadors de protecció, quadre de protecció adequades per la connexió de la central, quadre de comptadors per la venda d'energia, d'acord amb les exigències tècniques derivades de la interconnexió de centrals hidroelèctriques segons l'ordre de data 5 de setembre de 1985 en que s'establien les normes administratives i tècniques per el funcionament i connexió de centrals hidroelèctriques fins a 5.000 KVA.

Per minimitzar les despeses de manteniment es va automatitzar la central amb els següents aspectes generals:



- Regulació automàtica del funcionament de la turbina amb funció del cabal disponible en cada moment.

- Instal·lació dels diferents elements de seguretat que protegeixen la central i els seus elements de qualsevol averia o defecte i paren el seu funcionament de forma immediata.

- Equip d'acoplament i connexió automàtica amb la red elèctrica.

Elements que componen l'equip regulador.

a) Un captador de nivell situat a l'entrada d'aigües de la turbina detecta el nivell aconseguït per l'aigua en el canal i mitjançant un reostat de posició envia una senyal de referència a un reostat de captació de la posició del distribuïdor.

En el cas de que les dos senyals no estiguin en fase, un cilindre oleohidràulic acciona el distribuïdor de la turbina obrint o tancant-te'l segons el cas.

Durant la regulació hi ha una diferència de 5 cm. de cota d'aigua en la càmera de càrrega entre la màxima i mínima apertura del distribuïdor.

Elements de seguretat, protecció i alarmes.

Amb la finalitat de protegir la instal·lació i assegurar el seu funcionament es disposa dels següents elements de seguretat:

- Protecció contra sobre intensitats.
- Protecció contra màxima i mínima tensió.
- Protecció contra màxima i mínima freqüència.
- Protecció contra sobre temperatura en els coixinets. Estan situats en dos punts de l'alternador i en dos punts de la turbina.
- Reajustat de control de pressió en l'acumulador oleohidràulic.
- Protecció contra sobre revolucions. Mínima velocitat sobre nominal, i sobre revolucions.
- Relé tèrmic de protecció del grup de pressió.
- Dispositiu de paro automàtic en cas de manca d'aigua i la posta en marxa segons el nivell prefixat del sobreixidor.

Si apareix qualsevol d'aquestes anomalies de funcionament provoca l'actuació de la corresponent protecció que para la turbina, actua sobre l'equip de comandament i desacobla la central de la xarxa general.

## Funcionament del sistema

-----

### a) Procés d'arranc del grup generador i acoplament amb la xarxa.

L'equip de sincronisme i connexió de la xarxa consta d'un relé de sincronisme i d'un comparador de freqüències.

En el moment en que el programador dona la primera senyal de posta el marxa comença a girar la turbina. A l'arribar al nombre de revolucions pre fixades, s'excita l'alternador i s'activen l'equip de sincronització, quan l'atenció de la xarxa i la generada son iguals i estan en fase, s'acopla la central automàticament a la xarxa general.

Una vegada acoplat el grup generador a la xarxa, entra en funcionament l'equip de regulació en funció del nivell d'aigua i la central queda sota control automàtic de l'equip de regulació.

Existeix un temporitzador que limita el temps de maniobra, és a dir, que si passat un temps prefixat no s'ha conseguit l'acoplament es produeix el paro de la central.

### b) Funcionament automàtic de l'equip de regulació.

Funcionant el generador acoplat a la xarxa, el conjunt format pel captador de nivells i el cilindre oleohidràulic governats per l'equip de regulació electrònic, s'encarrega de que la turbina funcioni en tot moment al màxim de las seves possibilitats, obrint o tancant el distribuïdor en funció del nivell d'aigua i mantinguent-ho sempre en el seu valor màxim.

### c) Paro automàtic de la central.

Si estan el grup generador acoplat a la xarxa general i produint energia es presenta qualsevol anomalia de les previstes, es produeix la desconexió automàtica de la central accionant el mecanisme que tanca el distribuïdor de la turbina, parant-se així el funcionament del grup generador, bloquejant la turbina i obrint l'interruptor automàtic.

La protecció que hagi actuat queda indicada en un quadre general d'alarmes per facilitar la seva identificació.

La Central queda fòra de servei també en el cas de que actui qualsevol dels dispositius de seguretat instal·lat per la protecció de la línia. En el cas de manca d'aigua, el captador de nivell irà detectant una lenta manca de nivell i donant ordres de tancar el grup d'actuació sobre el distribuïdor de la turbina. Aquest mecanisme regulador disposa d'un final de carrera que ordena tancar totalment el distribuïdor al arribar a un grau de tancament que es consideri com a límit inferior de funcionament de la turbina.

d) Descripció de l'equip de regulació.

El conjunt oleoneumàtic en la seva part oleohidràulica disposa de dos vàlvules de manca de tensió incorporades: Una de pèrdua ràpida o de paro d'emergència i una altra de regulació.

El funcionament d'aquest equip és el següent:

En el distribuïdor de la turbina hi ha acoplat un sensor que constantment va comparant la informació amb el sensor de captació de nivell. Si els dos sensors no estan en fase pot passar:

- Que el sensor de la turbina estigui per sota del sensor de captació de nivell.
- Que el sensor de la turbina estigui per sobre del sensor de captació de nivell.

La resposta de l'equip serà:

- L'equip de regulació ordenarà posar en funcionament el motor de l'equip hidràulic, de manera que es produeixi un increment de volum d'oli en el cilindre i una pèrdua de volum d'aire comprimit, tinguent-se per desplaçament de l'èmbol, de l'obertura lenta del distribuïdor.

L'equip de regulació electrònica ordena obrir la vàlvula de regulació de manera que es produeix una sortida d'oli del cilindre, obtinguent-se per desplaçament de l'èmbol el tancament lent del distribuïdor.

Les dos operacions d'apertura i tancament del distribuïdor, es realitzen mitjançant impulsos en el sentit adequat, amb temps ajustables segons la variació del cabal o nivell.

Una vegada es consegueix la posició de compensació entre els dos sensors el mecanisme està en estat de repòs, esperant noves ordres.

La vàlvula de paro d'emergència actua quan es produeix un fallo de tensió i quan es produeix una anomalia prevista en els dispositius de seguretat, conseguint-se una sortida ràpida d'oli al cilindre i conseguint-se un desplaçament de l'èmbol que provoca el tancament del distribuïdor i per tant el paro de la turbina.

e) Neteja-reixes automàtic.

Una de les pèrdues de nivell més importants d'una central sol ésser la que es produeix en la reixa d'entrada per acumulació de brosses.

Per evitar-ho, i més tinguent en compte, que es tracta d'una central dotada de funcionament automàtic del nivell de l'aigua disponible, s'ha instal·lat un neteja-reixes automàtic, situat en el punt en què la Sèquia Monar es converteix en subterrània.

El neteja-reixes funciona manat per un captador de nivell situat després del pas de l'aigua per la reixa. A l'observar-se

una diferència excessiva de la programada el captador envia una ordre de funcionament al neteja-reixes.

La porqueria aportada pel neteja-reixes s'aboca sobre una cinta transportadora que la situa en un dels costats a on es troba ubicat un contenidor a nivell inferior, aquesta cinta es posa en funcionament de forma automàtica quan actua el neteja reixes.

#### CAPITOL VI.- MANTENIMENTS REALITZATS

El manteniment que es realitza a la central és un manteniment preventiu i si s'escau, de reparació.

La Central del Molí és la seu central de la brigada municipal de manteniment de l'enllumenat públic de la ciutat, per el que cada dia abans del començament dels treballs d'enllumenat públic es pot realitzar una inspecció ocular dels diferents automatismes. Aquesta inspecció comporta les següents operacions:

- Inspecció i neteja, si està bruta, de la reixa ubicada a la Central. Aquesta operació té una freqüència molt limitada donat que hi ha el neteja reixes situat abans.

- Inspecció ocular de tots els indicadors i detecció de possibles anomalies com poder ésser: Visualitzar el correatge, fuites d'aigua, etc.

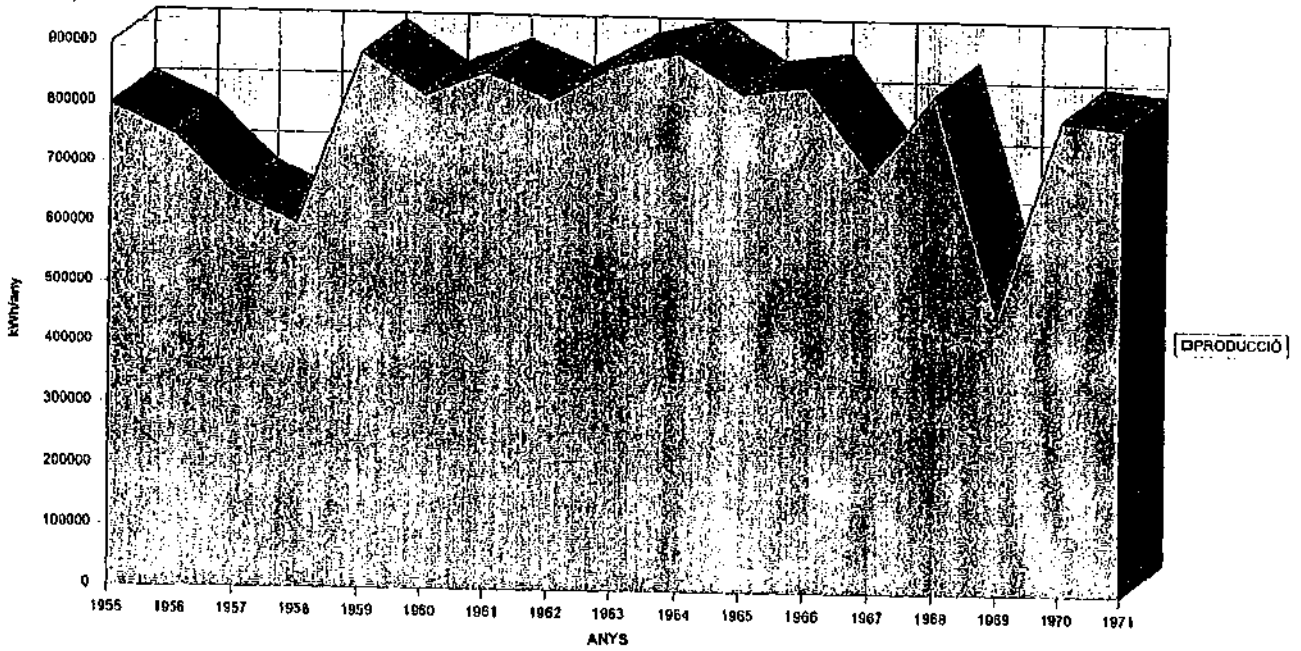
Amb una freqüència molt definida es comproven els nivell d'oli, els engrassadors, es mouen els bagants. Per fer aquestes operacions, generalment s'aprofita que la central estigui parada per no influir en el seu funcionament.

#### CAPITOL VII.- RESULTATS

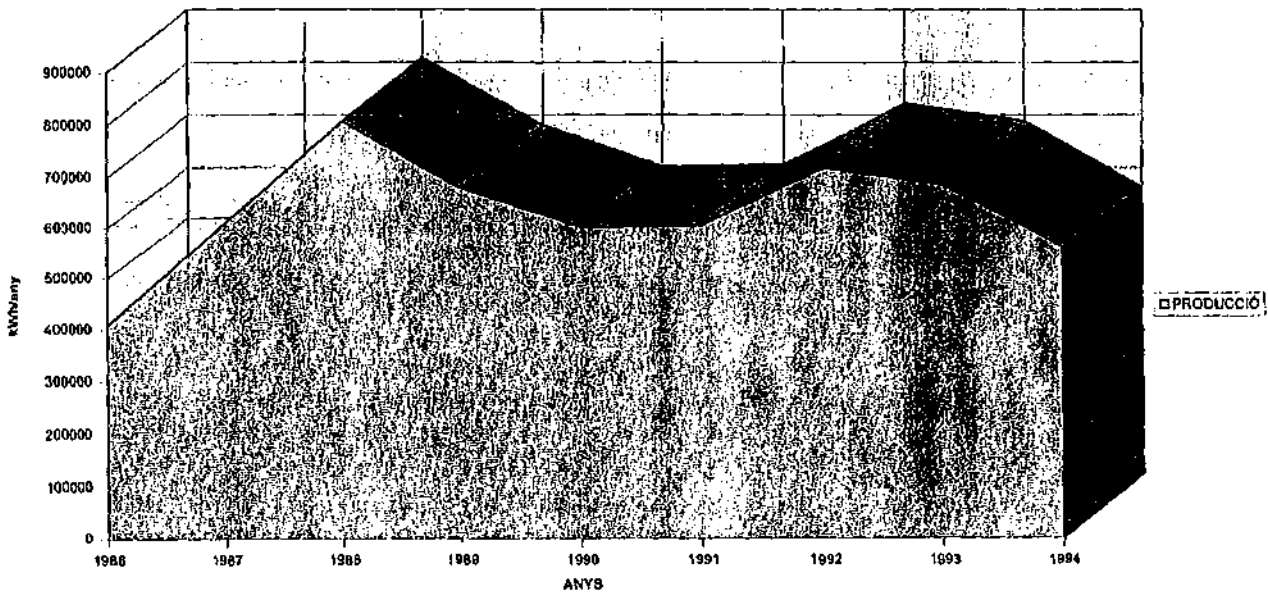
En el projecte de rehabilitació de la Central de l'any 1986, es preveia una producció de 956.000 KWh/any. La producció en aquests últims nou anys ha estat de 632.119 KWh/any. Aquesta diferència és deguda a que al ser una central situada en el centre de la ciutat s'han produït diferents paros per manca d'aigua al tenir-se de desviar els cabals per procedir a la urbanització de diferents carrers de la ciutat.

Girona, Abril de 1995  
JAUME JUBERO BUSQUETS  
Cap de Secció d'Electricitat  
i Enllumenat Públic de  
l'Ajuntament de Girona.

### PRODUCCIÓ ENERGIA ELÈCTRICA CENTRAL DEL MOLÍ 1955-1971



### PRODUCCIÓ ENERGIA ELÈCTRICA CENTRAL DEL MOLÍ 1986-1994

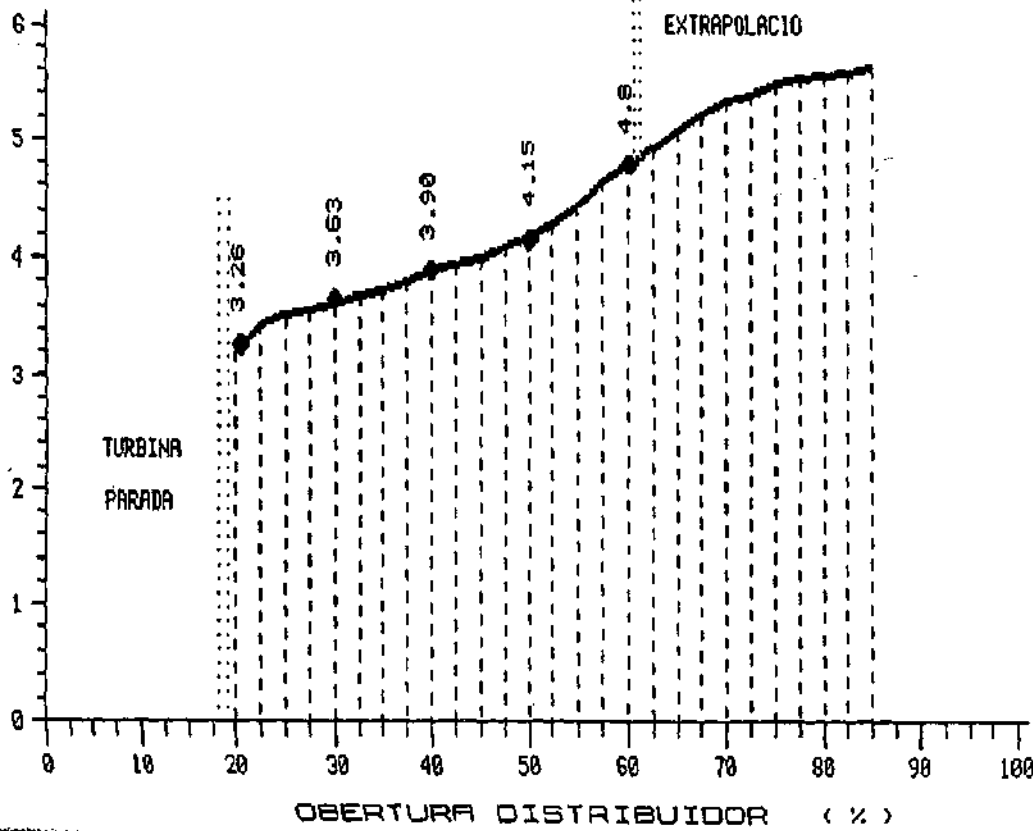


RELACIO CABAL TURBINAT - OBERT.DISTRIBUIDOR

(M<sup>3</sup>/SEG.)

(● → DADES EXPERIMENTALS)

CABAL TURBINAT



88

11/04 '95 09:52 3419016 AJUNTAMENT DE BARCELONA 419016

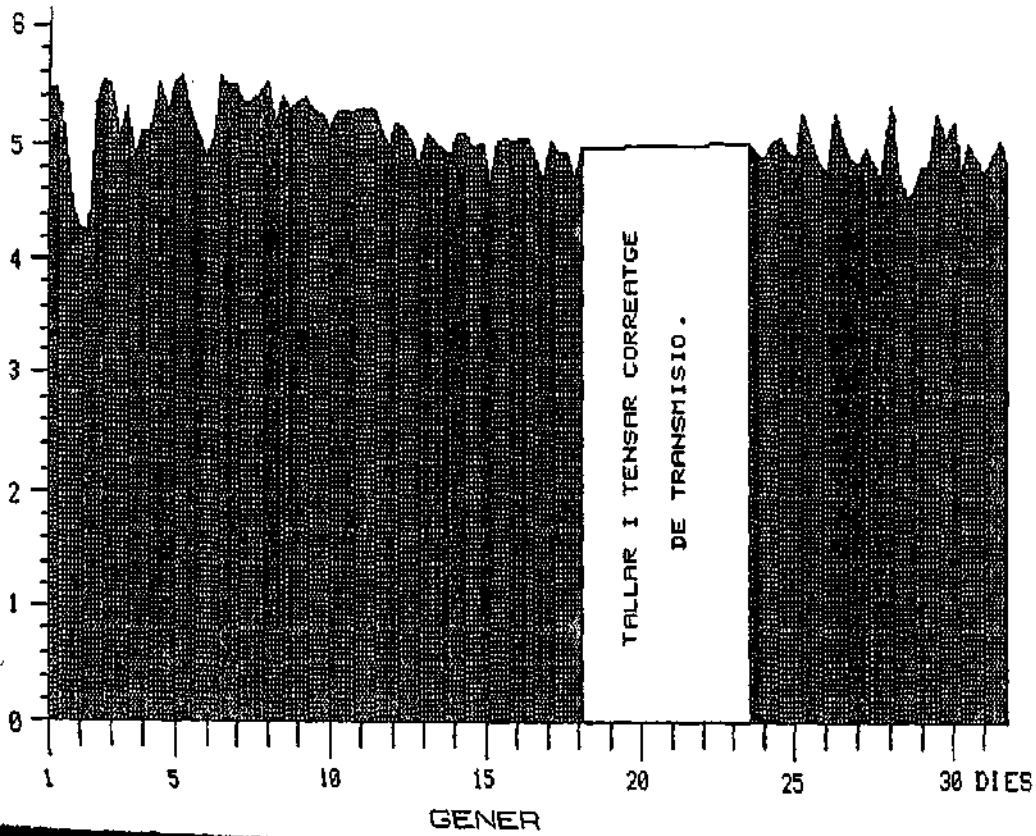
11/04 '95 09:53 419016 419015

### GRAFICA DE CABAL TURBINAT. (MES DE GENER)

(M<sup>3</sup>/SEG.)

(Cada punt representa el cabal mig de 6 Hores.)

CABAL TURBINAT



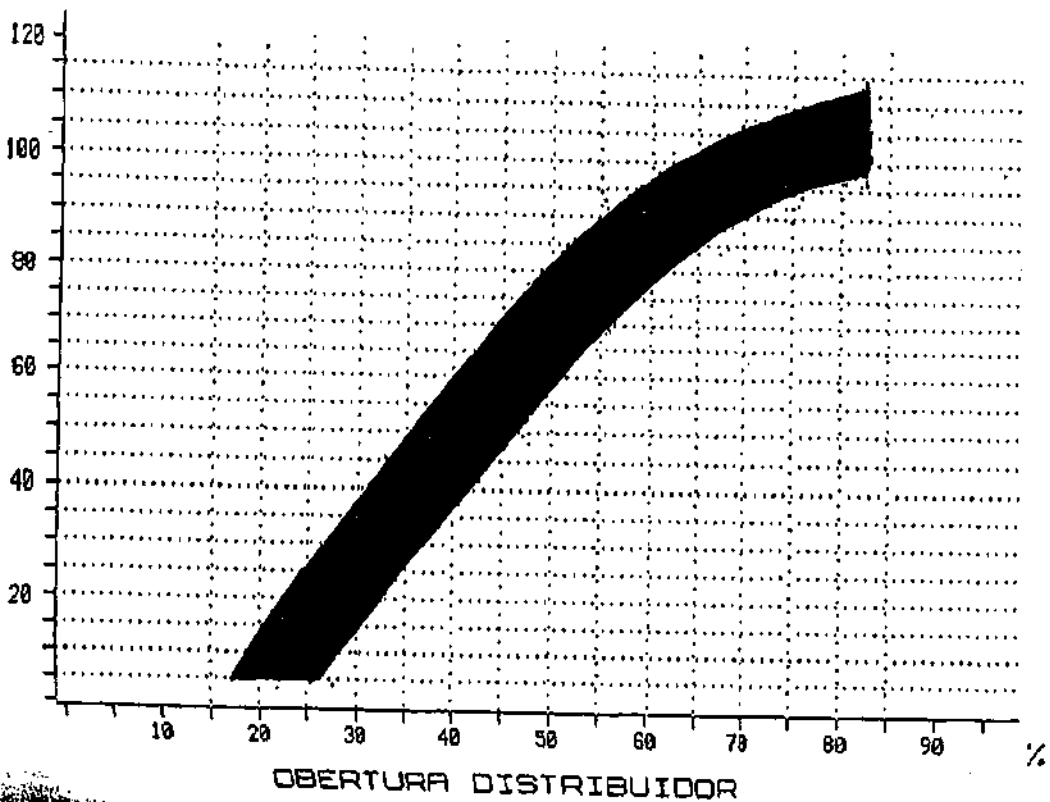
101

11/04 '95 09:54 419016 419015

### RELACIO OBERT. DIST. - POT. ACTIVA.

KW.

POTENCIA ACTIVA



80

7.11

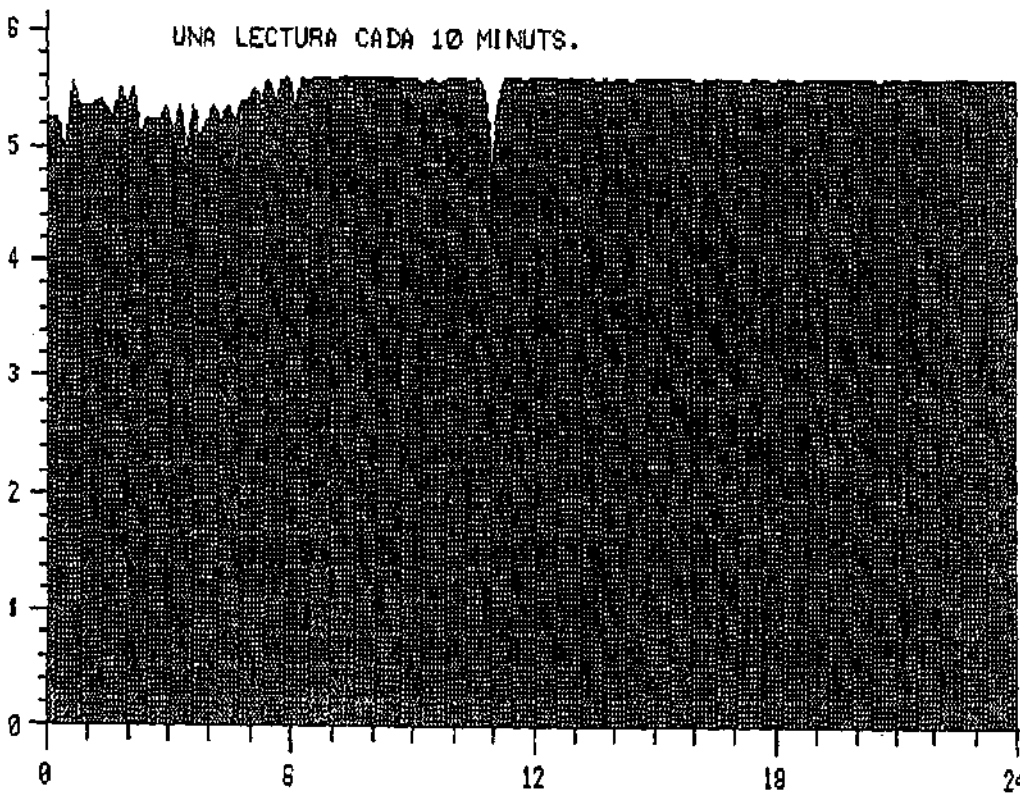
GRAFICA DE CABAL TURBINAT.

(M<sup>3</sup>/SEC.)

DIA: 15-JUN-1990

UNA LECTURA CADA 10 MINUTS.

CABAL TURBINAT



HORES

223

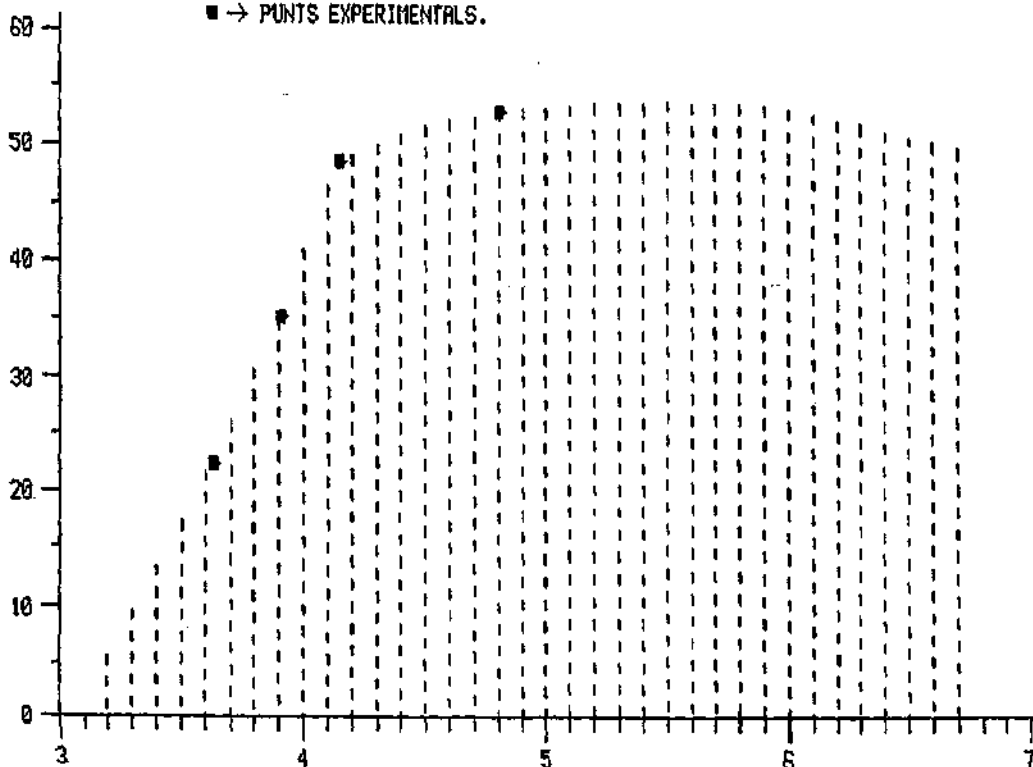
GRAFICA RENDIMENT TURBINA - CABAL TURBINAT

(SALT D'ACQUA: H = 3.5 m. )

( % )

■ → PUNTS EXPERIMENTALS.

RENDIMENT TURBINA



CABAL TURBINAT (M<sup>3</sup>/SEC.)

63



8.- Electrificació rural FV, experiències tecnològiques i organitzatives

Srs. Xavier Vallyé i Jaume Serrasolses  
Trama Tecno-Ambiental  
Ripollès 46, 08026 Barcelona  
tel. 93-4504091  
fax 93-4566948

# ELECTRIFICACIO RURAL FOTOVOLTAICA: EXPERIENCIES TECNOLOGIQUES I ORGANITZATIVES

Autors: Xavier Vallvé i Jaume serrasolses  
Trama Tecnoambiental - Ripollès 46. 08026 Barcelona  
Tel. 34 (3) 450 40 91 - Fax 34 (3) 456 69 48

## 1.Introducció

Els canvis tecnològics, encara que ens semblin petits, sovint poden provocar canvis importants en les condicions de vida d'una part de la humanitat i en la relació amb el seu entorn.

De les moltes aplicacions de la tecnologia fotovoltaica, dues vies poden tenir un efecte molt directe sobre la societat. Una d'elles és com a forma d'energia de substitució en les regions ja ben electrificades del món, com a mitjà per mantenir el confort amb un sistema ecològicament més acceptable. Els programes d'instal.lacions fotovoltaiques interconnectades amb la xarxa elèctrica en alguns països centreeuropeus en són un exemple.

L'altra, i és on pot tenir una incidència de grans proporcions i suposar un canvi radical en les condicions de vida de molts milions de famílies, és l'electrificació rural arreu del món.

La confluència de l'enorme potencial de la tecnologia fotovoltaica i la immensa necessitat de 2/5 parts de la humanitat provocada per la manca dels serveis que ofereix l'electricitat, ens situa davant d'un repte de dimensions gegantines. Com enfocar correctament aquest repte? Quins trumfos i quines mancances tenim a les mans?

Els trumfos són ben coneguts:

- font energètica renovable, àmpliament distribuïda, especialment abundant allí on la manca d'electrificació és més gran;
- aplicació descentralitzada, adaptada a una gestió a escala reduïda;
- tecnologia modular, adaptada al creixement i a l'adaptació a necessitats molt diverses.

També conflueixen altres avantatges que actuen sinèrgicament:

- la tendència a l'augment de l'**eficiència energètica** dels aparells de consum, que permeten obtenir els mateixos serveis amb molta menys energia;
- el progrés extraordinari de la microelectrònica i de les **comunicacions sense fils**, que permeten plantejar-se el seguiment i el manteniment de les instal.lacions a distància i introduir la gestió de consums com un element més de les instal.lacions elèctriques autònomes;
- la **reducció de costos**, amb la incorporació de noves tecnologies en la fabricació de les plaques fotovoltaiques i dels aparells electrònics. Sense comptar amb l'efecte reductor produït per les expectatives de creixement de la demanda.

## **2. Dificultats**

Però encara que els sistemes fotovoltaics siguin actualment competitius per a l'electrificació rural d'emplaçaments disseminats de les regions assolellades del món, afrontar uns projectes d'electrificació a gran escala implica la superació de diverses dificultats. Unes són d'àmbit **tecnològic i econòmic**, però no són menys importants les **organitzatives i socials**.

### **2.1 Tecnològiques**

Malgrat la maduresa tecnològica del sector fotovoltaic mundial, hi ha obstacles tecnològics per a la seva plena expansió.

- dificultats per difondre la tecnologia fotovoltaica a tots nivells arreu del món;
- dificultat de transferència tecnològica;
- insuficients dimensions dels programes d'electrificació rural fotovoltaica dins dels mateixos països industrialitzats amb recursos i amb tecnologia. Això no ha permès l'adequada reducció de costos, consolidació d'empreses, maduració tecnològica...;
- poc èmfasi en el desenvolupament d'equips integrats capaços de realitzar el condicionament energètic de l'electricitat, la gestió eficient dels consums, facilitar la relació entre la instal·lació i l'usuari, la comunicació amb estructures de manteniment, etc.

### **2.2 Econòmiques**

Millorar la qualitat de servei dels sistemes fotovoltaics sense encarir-los obliga a recórrer a una doble estratègia:

- massificació;
- normalització i estandarització dels sistemes.

L'abaratiment també ha de passar per una continuada promoció de la recerca i el desenvolupament tecnològic, a l'apropament de la tecnologia als mercats més grans, la supressió de l'excés de nivells intermediaris, a no oblidar que els sistemes fotovoltaics descentralitzats tenen també un gran mercat als països industrialitzats...

La reducció del cost a l'usuari també ha de materialitzar-se amb un eficient sistema de compra i gestió col·lectiva d'equips i amb l'ajut de l'administració local i d'organismes internacionals, al mateix nivell, si més no, que per a la resta d'infraestructures bàsiques.

### **2.3 Estratègiques**

L'electrificació rural fotovoltaica no pot continuar enfocant-se com una tecnologia substitutòria de tècniques desfades, poc efectives i cares (substituir l'espelma per una bombeta que crema electricitat fotovoltaica). Sinó que s'ha d'assumir com una eina complementària i essencial per al desenvolupament sostenible per molts milions de persones.

L'objectiu de qualsevol programa d'electrificació de la població disseminada del món no s'hauria de limitar a un canvi en la manera d'il·luminar la mateixa misèria i la mateixa

manca de perspectives de futur, sinó que hauria de ser el mitjà de revitalització social, educativa, econòmica i ecològica d'aquesta població. Per això cal canviar el plantejament més generalitzat actualment: no és suficient tenir per objectiu la dotació de 10 W fotovoltaics per càpita (com es proposa). Aquesta pre-electrificació compleix solament una part petita de les expectatives existents, provoca una gran demanda insatisfeta i a la vegada limita la tecnologia fotovoltaica a un estatus de baixes prestacions, molt lluny del seu potencial real.

Cal proposar-se com objectiu dotar la població rural d'un nivell d'electrificació adequat a les seves necessitats, oferint unes prestacions equivalents a les que gaudeixen les poblacions electrificades amb sistemes convencionals (quantitat d'energia adequada a les necessitats, tensió i qualitat d'ona estàndar, facilitats per a ampliació, manteniment, etc.)

## 2.4 Organitzatives

Una de les dificultats dels projectes fotovoltaics autònoms a gran escala, respecte als centralitzats o connectats a la xarxa es la microgestió, el manteniment de les instal·lacions, etc. La necessitat de garantir a llarg termini aquesta microgestió (tant per al manteniment, com per a l'actualització, ampliació i replicació de les instal·lacions) obliga a desenvolupar nous sistemes organitzatius que evitin errors o deficiències de projectes passats.

Per aconseguir-ho cal actuar sobre els diferents actors implicats: usuaris i futurs usuaris de sistemes fotovoltaics, instal·ladors i futurs instal·ladors, enginyeries, fabricants, tècnics de les administracions, etc.

En primer lloc hi ha els destinataris i beneficiaris d'aquests projectes, els usuaris. La implicació dels usuaris en les estructures organitzatives destinades a la promoció, finançament, instal·lació, manteniment, formació, etc., és essencial per a aconseguir:

- implicació dels beneficiaris en la resolució de les seves necessitats;
- implicació en l'esforç econòmic del projecte;
- introduir el sentit de propietat o de propietat col·lectiva;
- implicació en les tasques de manteniment;
- participació en les tasques educatives i de formació en la cultura "fotovoltaica" (introducció a una nova tecnologia, a una nova energia, a uns nous aparells de consum i a unes noves possibilitats de millora de la qualitat de vida).

Les estructures organitzatives amb participació dels usuaris poden materialitzar-se en forma d'associacions, cooperatives de serveis, empreses locals, etc. La resolució col·lectiva de les necessitats comunes aporta beneficis immediats:

- reducció de costos per compres col·lectives;
- creació de masses crítiques suficientment grans per consolidar llocs de treball estables especialitzats;
- rendabilització de les infraestructures bàsiques (màquines i electrodomèstics compartits, aparells de mesura, monitorització, assessorament tècnic...);
- facilitat per a l'actualització i ampliació de la potència i prestacions amb l'augment de les necessitats familiars;
- compra col·lectiva d'aparells de consum d'alt rendiment.

### 3. Una experiència organitzativa a Catalunya

En la línia de superació d'algunes de les dificultats esmentades, des de fa cinc anys s'està realitzant una experiència organitzativa en forma d'associació d'usuaris que està experimentant un creixement important.

A Catalunya el dèficit d'electrificació no és percentualment important, però socialment és molt greu, ja que afecta a una població desproveïda també de molts altres serveis i amb poques possibilitats d'assolir un nivell de vida mínimament acceptable en aquestes condicions. La necessitat de preservar la població disseminada en les zones de baixa densitat per no accentuar més el desequilibri territorial, requereix afrontar decididament l'eliminació de les infraestructures bàsiques en aquestes zones (figura 1).

L'electrificació fotovoltaica està demostrant ser una tecnologia vàlida per cobrir aquesta deficiència, però junt amb la tecnologia cal vertebrar l'estructura organitzativa que l'ha de promoure i mantenir.

Per això, l'any 1989 es va crear l'associació d'usuaris SEBA (Serveis Energètics Bàsics Autònoms). Aquesta associació neixia per reunir els usuaris d'instal·lacions fotovoltaïques, començant pels recentment electrificats arrel del projecte fotovoltaic de 35 masies al Solsonès. SEBA va néixer amb tres funcions bàsiques:

- assegurar el manteniment, millora, ampliació, modernització, etc., de les instal·lacions fotovoltaïques;
- informar i formar als usuaris per fer una bona gestió dels equips i de l'energia disponible;
- promoure nous projectes d'electrificació autònoma.

Durant aquests darrers cinc anys, amb l'ajut econòmic de diferents administracions, SEBA ha pogut realitzar diversos projectes d'electrificació rural autònoma que han permès assolir fins a març de 1995 un total de 76,6 kWp fotovoltaics instal·lats (i una petita quantitat de microhidràulica i eòlica) (figura 2).

Els projectes d'electrificació promoguts per SEBA tenen les característiques següents:

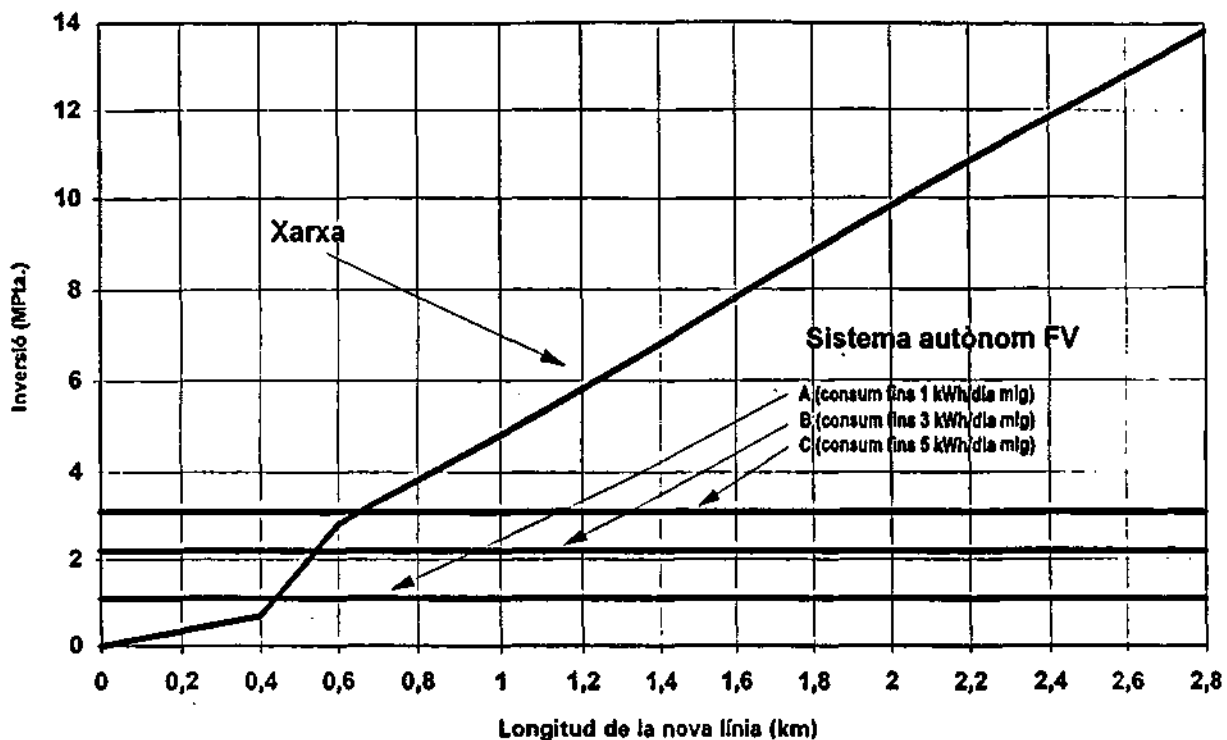
- s'ofereixen prestacions equivalents a les de la xarxa elèctrica (220 V, ona sinusoidal);
- instal·lació susceptible d'ampliar-se gràcies a una concepció modular;
- adquisició i registre de les dades de funcionament;
- normalització dels equips utilitzats;
- corresponsabilitat de l'usuari en tasques de manteniment;
- formació dels usuaris per a una gestió eficient de l'energia;
- promoció dels aparells de consum d'alta eficiència seleccionats per l'associació;
- la titularitat dels equips és col·lectiva;
- manteniment preventiu i correctiu concertats;
- assegurança col·lectiva dels equips;
- possibilitat de trasllat dels equips quan deixen de ser necessaris en una casa;
- modernització i posada al dia dels equips.

### **3.1 Electrificació autònoma a la Garrotxa: un exemple modèlic**

El recent acabament d'aquest projecte permet fer-ne una breu valoració. Promogut conjuntament per SEBA i el Consell Comarcal de la Garrotxa, aquest projecte ha permès electrificar 65 emplaçaments, amb un total de 51 kWp fotovoltaics i 1,5 kW eòlics instal·lats. Es tracta del projecte d'electrificació autònoma descentralitzada de més abast realitzat dins de la Unió Europea. Les instal·lacions tenen una mitjana d'uns 800 Wp de potència fotovoltaica, bateries a 48 V i una potència a 220 V de fins 4 kW. Les cases que disposaven de grup electrogen inclouen un carregador que permet incorporar aquest aparell dins de la nova instal·lació. Tots els emplaçaments disposen d'un sistema d'adquisició de dades, recuperable a través d'un ordinador portàtil, que permet fer una valoració in situ del seu funcionament i una anàlisi detallada posterior, per tal de detectar problemes, millores del grau d'utilització, necessitat d'ampliació, etc.(figura 3).

A més de la promoció, l'associació d'usuaris SEBA realitza les tasques de manteniment, reparacions, gestió d'ampliacions, formació de l'usuari, assessorament sobre equips de consum eficients, etc.

Figura 1. Cost unitari d'electrificació rural a L'Alt Empordà



## POTENCIA INSTAL·LADA EN FV

DES DE 1989 FINS A MARÇ DE 1995

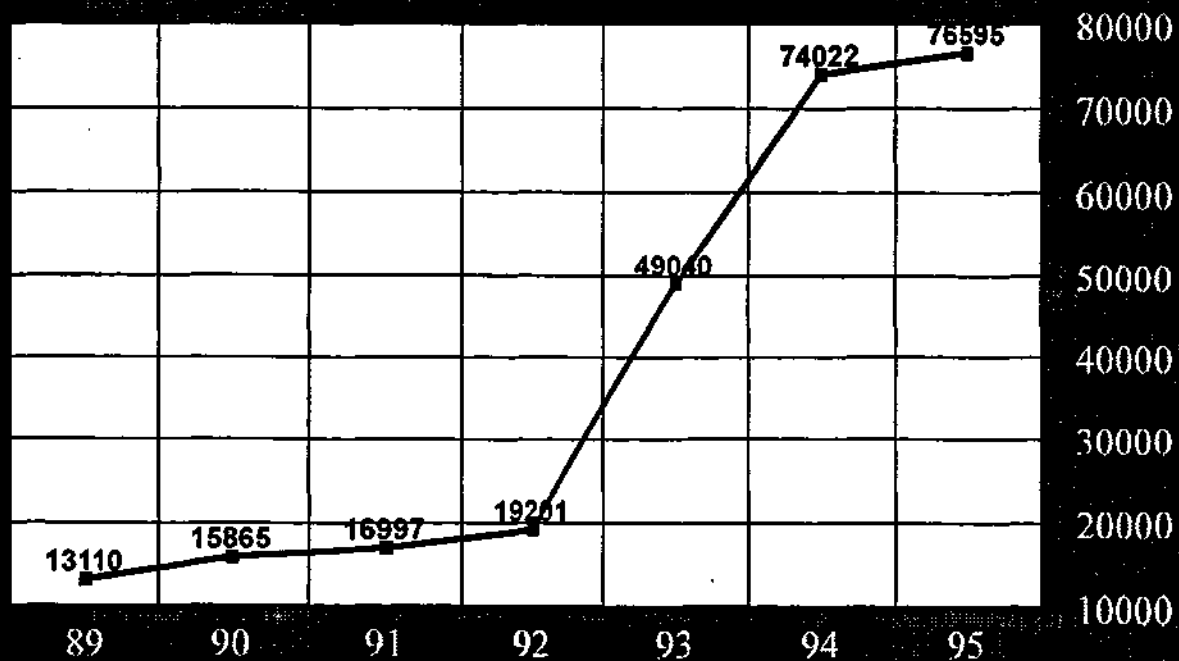


Figura 2

68

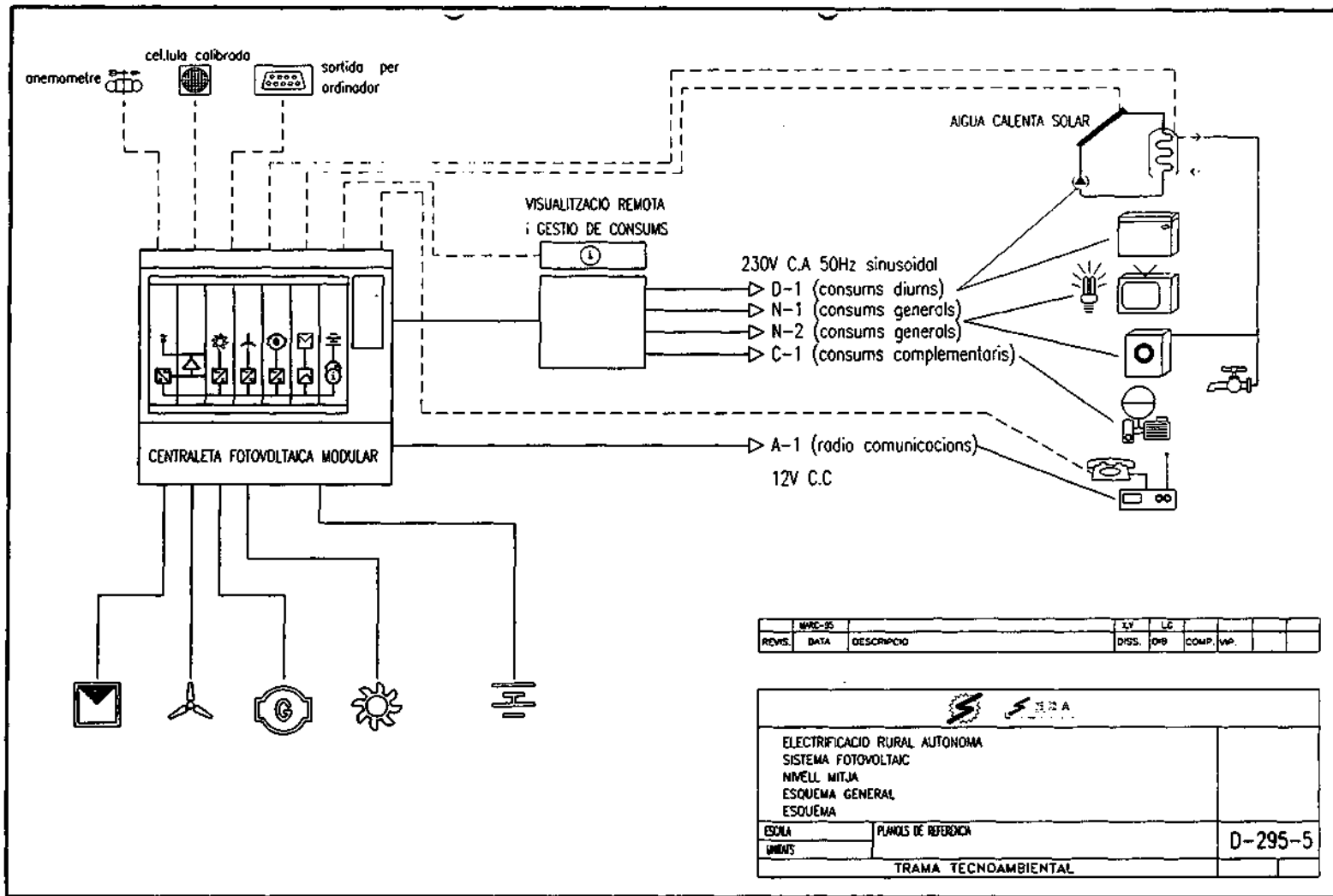


Figura 3



9.- Arquitectura de baix consum energètic i elevat confort,  
el projecte REMMA

Sr. Xavier Traver  
BCN Cambra Lògica Projectes S.L.  
Sant Joan 8, 08629 Torrelles de Llobregat  
tel. 93-6890136  
fax. 93-6890545

## **TITULO : ARQUITECTURA DE BAJO CONSUMO ENERGETICO Y ELEVADO CONFORT : PROYECTO REMMA**

### **RESUMEN**

Este proyecto tiene como objetivo principal la integración, en vivienda de uso real, de diferentes elementos directamente relacionados con la gestión y el ahorro de la energía en el sector residencial de una región europea, como es el Area Mediterranea, con la finalidad de constituir un ejemplo, de lo que se espera que sean las practicas mas comunes del sector de la construcción en el futuro.

Se estan construyendo tres promociones de demostración que incluyen 307 viviendas en Castelldefels , 44 en Cecina (Italia) y 48 en Lisboa. Se integran cinco elementos que mejoran en gran medida el funcionamiento energetico de los edificios residenciales.

- \* Diseño de baja energia del edificio, que aprovecha al maximo las características climaticas de la región.

- \* Materiales de la piel del edificio optimizados, utilizando basicamente un ladrillo de bajo coeficiente de transmisión de calor y unas ventanas especiales ( Sistema SAV )que permiten la captación o la reflexión de los aportes solares, a fin de optimizar el confort interior.

- \* Sistema de ventilación ( Sistema SAV) y calefacción compatibles con el diseño anterior que racionalizan el rendimiento energetico del edificio.

- \* Sistema de agua caliente sanitaria con energia solar , y

- \* Sistema de gestión de l'energia concebido para coordinar los elementos anteriores, que es la base de la optimización energetica conseguida y que añade un gran valor para el usuario final de las viviendas. Este sistema esta incluido en una instalación domotica que soporta aplicaciones de gestión de la energia, seguridad, comunicaciones y automatización.

## 1. INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ESPAÑOL.

La promoción española esta situada a 20 Km., al sur de Barcelona, a lo largo de la costa. Este es un gran proyecto, cuyo objetivo principal es la ampliación de las zonas urbanas mas antiguas del pueblo hacia otras todavía no construidas. Esto incluye obras relacionadas con sectores residenciales y comerciales, así como urbanización y dotación de servicios en un área de 60.000 m<sup>2</sup>



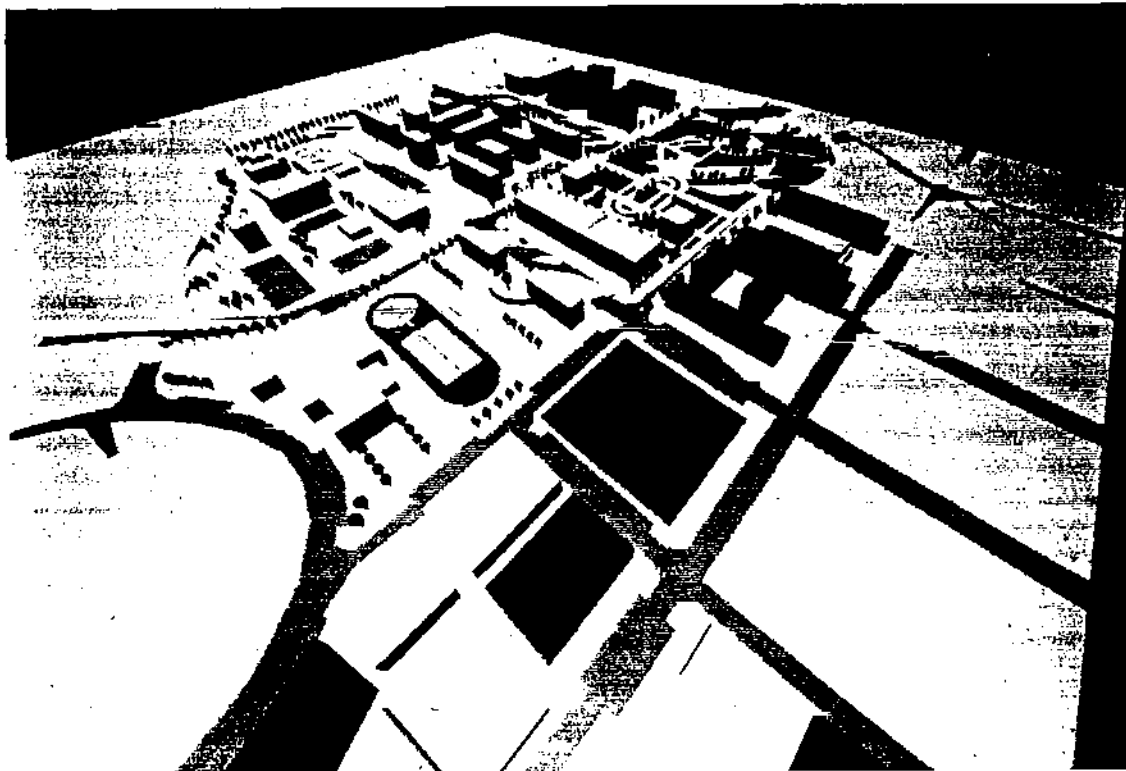
Figura 1. Vista aérea de la promoción

El coste total previsto para este plan en un periodo de 10 años es de 13.500 millones de pesetas, alrededor de 100 millones de Ecus. Los datos mas destacados en términos de superficie externa bruta construida son los siguientes :

	Residencial (m <sup>2</sup> )	Comercial (m <sup>2</sup> )	Otros (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )
Fase I	38.304	6.710	6.710	51.724
Fase 2	19.715	11.478	11.478	42.671

Los trabajos de la parte residencial de la Fase I empezaron el tercer trimestre de 1993. La Fase II se llevará a cabo en diferentes periodos más adelante.

La promoción incluida dentro del proyecto es toda la porción residencial incluida en la Fase I, que consiste en un grupo de 9 edificios que en total contiene 241 viviendas de diferentes tipologías. Esta fase primera se muestra en negro en la maqueta informática. Las principales características de los diferentes bloques se muestran en la Tabla 1.



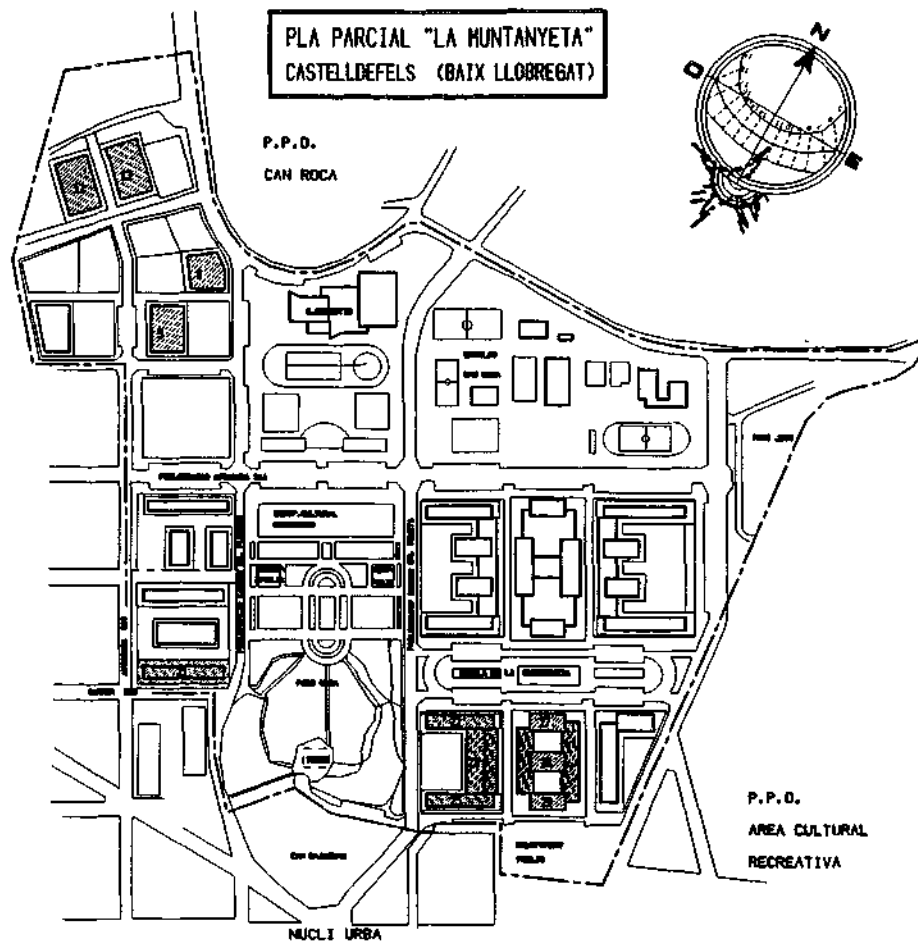
**Figura 2. Maqueta Informática de la promoción**

La segunda fase de la promoción, no incluida en este proyecto, será probablemente llevada a cabo según los elementos tecnológicos empleados en la Fase I, dado que la orientación es menos favorable y, por lo tanto, la aplicación del diseño de bajo consumo energético y de las diferentes tecnologías producirá unos ahorros energéticos mayores que en la Fase I.

El promotor es una sociedad cooperativa que está formada por todas las personas interesadas en comprar estas viviendas. La idea inicial de la promoción fue impulsada por la propiedad del terreno y el constructor, que han guiado todo el proceso hasta la formación de la sociedad cooperativa. Por esta razón no existen inversores externos, aparte de los futuros propietarios, el propietario del terreno y el constructor.

Bloque número (Según plan)	Área externa bruta (m <sup>2</sup> )	Plantas	Número de viviendas
21	4200	PB + 4	32
27,28,29	11832	PB + 7	125
25	4320	PB + 5	36
1, 5	3943	PB + 5	36
8, 12	3943	PB + 5	36
13	2710	PB + 3	13
23	2288	PB + 3	13
22	2736	PB + 3	16
<b>TOTAL</b>	<b>35972</b>		<b>307</b>

**Tabla 1. Principales características de los edificios de la Fase I.**



**Figura 3. Planta de la Promoci3n**

## 2. CLIMATIZACI3N SOLAR

### 2.1 UBICACI3N Y FORMA DE LOS EDIFICIOS

Visto el Plan Parcial de "La Muntanyeta" y el estudio de detalle, se han recomendado a la promotora los mejores bloques bajo el punto de vista de funcionamiento energ3tico que es funci3n b3sicamente de su orientaci3n.

La promotora incorpore estos criterios a los convencionales : estudio de mercado, disponibilidad de compra de los terrenos, peticiones de los socios cooperativistas en la ejecuci3n de las viviendas.

T3cnicamente se han recomendado los que por su orientaci3n y sombras arrojadas, aseguren la insolaci3n de la fachada principal desde las 9h a las 15 h. en un 80 % como m3nimo.

El Plan Parcial "La Muntanyeta" define b3sicamente dos sectores de planeamiento, determinados como zonas 19 y 20b en el Plan General de Ordenaci3n Metropolitana de Barcelona (PGOM). La zona 19 corresponde a volumetr3a espec3fica, fijando el Plan Parcial de "La Muntanyeta" las dimensiones de los vol3menes de los edificios. La zona 20b esta definida en el PGOM (art. 115) como : " Se comprende en esta zona el suelo urbanizable programado al que por sus

características físicas y su situación urbana, el Plan General destina a una ordenación de moderada intensidad de edificación, de predominio de los edificios en orden abierto, con espacios ajardinados anexos, en el que se logran adecuados niveles de quietud, reposo y protección de los valores paisajísticos y ambientales “.

Los bloques escogidos son :

Bloque 21. Este bloque es de 12 x 70 m2 de planta. La altura es de planta baja mas cuatro plantas, destinándose la planta baja a comercial y el resto a vivienda. La planta sótano esta destinada a aparcamiento.

Bloques 22, 23 y 25. El bloque 22 es de 12 x 60 m2 de planta. El bloque 23 es de 48 x 19,9 m2 de planta y el bloque 24 de 48 x 10 m2 de planta. Todos los bloques tienen una altura de planta baja mas cinco plantas.

Bloque 8. Este bloque es de 30 x 11,90 m2 de planta. La altura es de Planta baja mas tres plantas. Tiene un sótano destinado a aparcamiento

A diferencia de los bloques mencionados anteriormente, este se ubica en la zona norte de la promoción , donde se inician las laderas de las montañas, de parcelación mas pequeña y de zona 20b como ordenación urbanística.

Bloques 1, 5 , 12. De similares características al 8.

Actualmente se esta proponiendo para loa bloques 27, 28, 29 , 30 y 31 una modificación volumétrica de plan Parcial mediante un estudio de detalle en el que se aplican criterios bioclimaticos para definir la volumetría especifica.

## 2.2 ORIENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS.

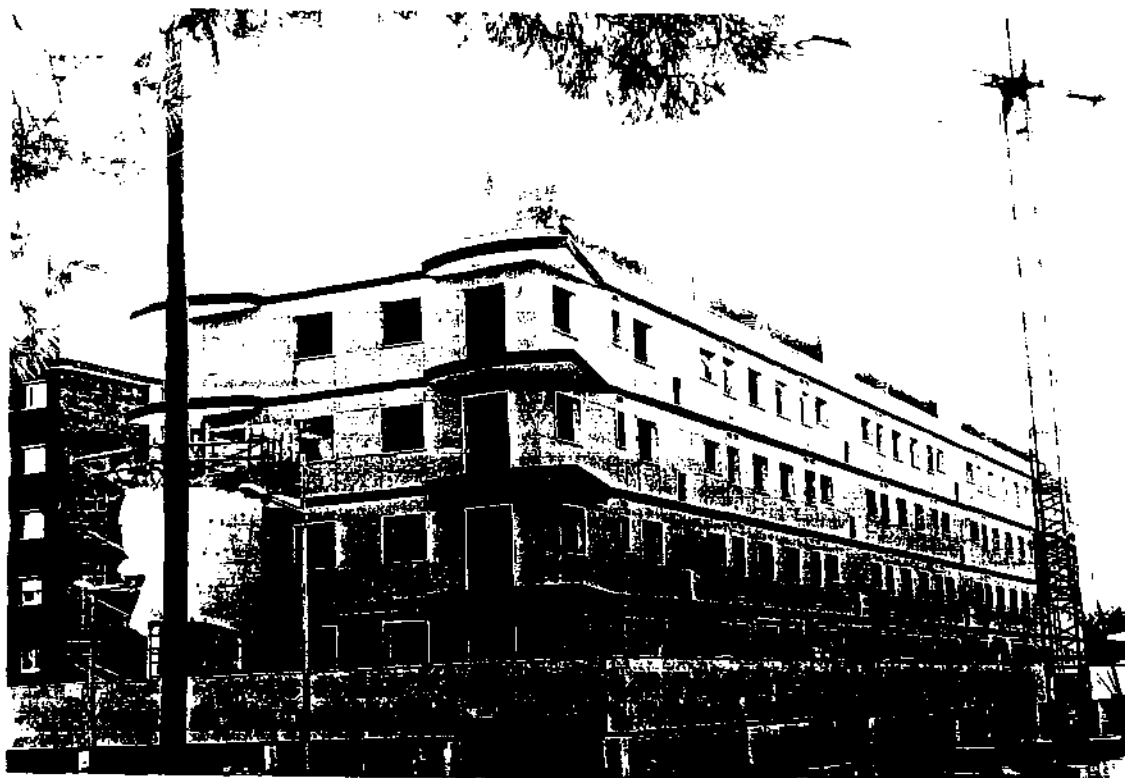
El Plan Parcial de “La Muntanyeta” tampoco ha utilizado criterios bioclimaticos para la definición de la volumetría especifica de los bloques.

Se han evaluado todos los bloques del plan parcial para determinar los que garantizan un aprovechamiento solar suficiente. De estos hasta la fecha se han adquirido los solares . 21, 8, 5, 1, 12, 22, 23, 24 Y 25. Se están negociando el 16, 13, 27, 28,29,30,31.

Las orientaciones de las fachadas principales de los bloques escogidos son

Bloque número (Según plan )	Orientación Fachada Principal	Plantas
21	45 ° SE	PB + 4
27,28,29	45 ° SE	PB + 4
25	45 ° SE	PB + 5
1 , 5	45 ° SO	PB + 5
8 , 12	45 ° SO	PB + 5
13	45 ° SO	PB + 3
23	45 SO i 45 NE	PB + 3
22	45 ° SE	PB + 3

## 2.3 LA FACHADA NORTE.



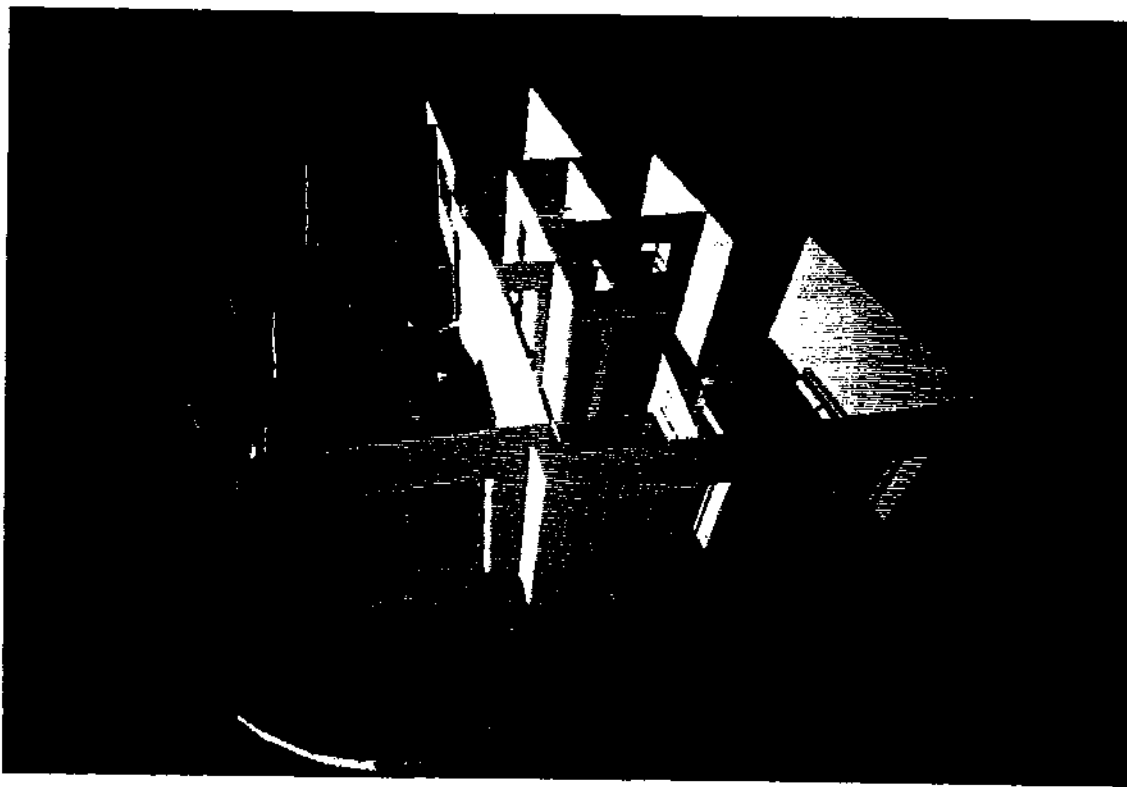
**Figura 4. Fachada Norte del bloque 21**

Utilizaremos el bloque 21 como referencia de diseño. En este bloque se han colocado en la fachada Norte las oberturas de las diferentes piezas con dimensión suficiente para primar las vistas al jardín Posterior. Dado el óptimo comportamiento de la Ventana SAV y del ladrillo térmico con unos coeficientes de transmisión de calor estáticos de 1,9 y 0,7 kWh/°C m<sup>2</sup> respectivamente, se han podido aumentar las superficies de obertura asegurando el confort interior.

Se ha tomado en consideración la incidencia perjudicial del viento sobre esta fachada en invierno que presenta como dirección predominante la Norte, diseñando un edificio sin voladizos en esta fachada para evitar el efecto de "aleta de refrigeración".

Asimismo en verano se aprovecha el hecho de que esta fachada se encontrara a la sombra hasta las 15 h. solares de la tarde, alimentando el Sistema SAV con el aire en contacto con esta fachada

## 2.4 DISTRIBUCIÓN DE LOS ESPACIOS INTERIORES



**Figura 5. Vista aerea del piso tipo.**

Se han situado los espacios de uso principal en la fachada Sur . Sala de Estar, dormitorios, .. y los de uso secundario en la fachada Norte . Escaleras, cocina, lavadero, baño, ... , ligando los usos a las necesidades de calefacción y de iluminación natural.

La tipología escogida en el bloque 21 distingue claramente las dos zonas, creando en el centro una zona de comunicaciones formada por el recibidor, pasillos y plenum del aire de ventilación.

Morfológicamente se ha diseñado la sala de estar como elemento arropado por el programa de la vivienda. Esto permite asegurar que el optimo confort se producirá en la pieza principal. Se ha diseñado una entrada de luz al fondo de la sala , mediante el pasaplato que permite aprovechar la iluminación natural de la cocina. Así mismo el techo de la sala de estar, se rompe mediante el paso del plenum creando dos subespacios : comedor y sala de estar, que recomponen mejor el volumen.



## 2.5. PROTECCIÓN DE LAS PUERTAS DE ENTRADA

Las viviendas disponen de un doble espacio en la entrada formado por el recibidor y las diversas piezas del programa. En el bloque 21 y en todos los de altura superior a 12 metros, se produce una tercera puerta con el espacio exterior mediante la sectorización de incendios de la escalera que tiene una puerta RF-60. El vestíbulo exterior de entrada a las viviendas únicamente contiene el ascensor por lo que se considera que no hay intercambio de aire con el exterior.

## 2.6 SITUACIÓN DE LAS VENTANAS.



**Figura 6. Balcón de la sala de estar del piso tipo del bloque 21.**

En el clima mediterráneo, dada la bipolaridad invierno - verano, las dimensiones de las ventanas en la fachada Sur y Norte, no presentan las diferencias existentes en climatologías más frías, siendo superiores en la fachada Sur. Siendo en cambio muy importante la minimización de las ventanas en la fachada Oeste por su efecto perjudicial durante el verano, no siendo tan crítica la fachada Este con el sol de mañana.

Por otra parte se deben cumplir las Ordenanzas Metropolitanas de Edificación que obligan a tener  $1/8$  de la superficie del suelo de los espacios principales en iluminación.

Con criterios de composición estética de la fachada y a fin de facilitar la industrialización de la ventana SAV, se han modulado a una altura de 2,14 m. y un módulo de anchura de 0,7 m. creando tres hojas para el balcón de la sala de estar y dos hojas para el resto de aberturas. Las ventanas que no tienen acceso al exterior se ha limitado su altura a 1 m. del suelo.

En Brancales, antepechos y dinteles se ha colocado un aplacado de piedra clara (Macael) para aumentar la refracción solar y mejorar las prestaciones del sistema SAV.

## 2.7 PROTECCIÓN SOLAR



**Figura 7. Fachada Sur del Bloque 21**

Se ha diseñado unos voladizos que proporcionen protección solar al balcón de la sala de estar, a fin de evitar sobrecalentamientos en los meses estivales.

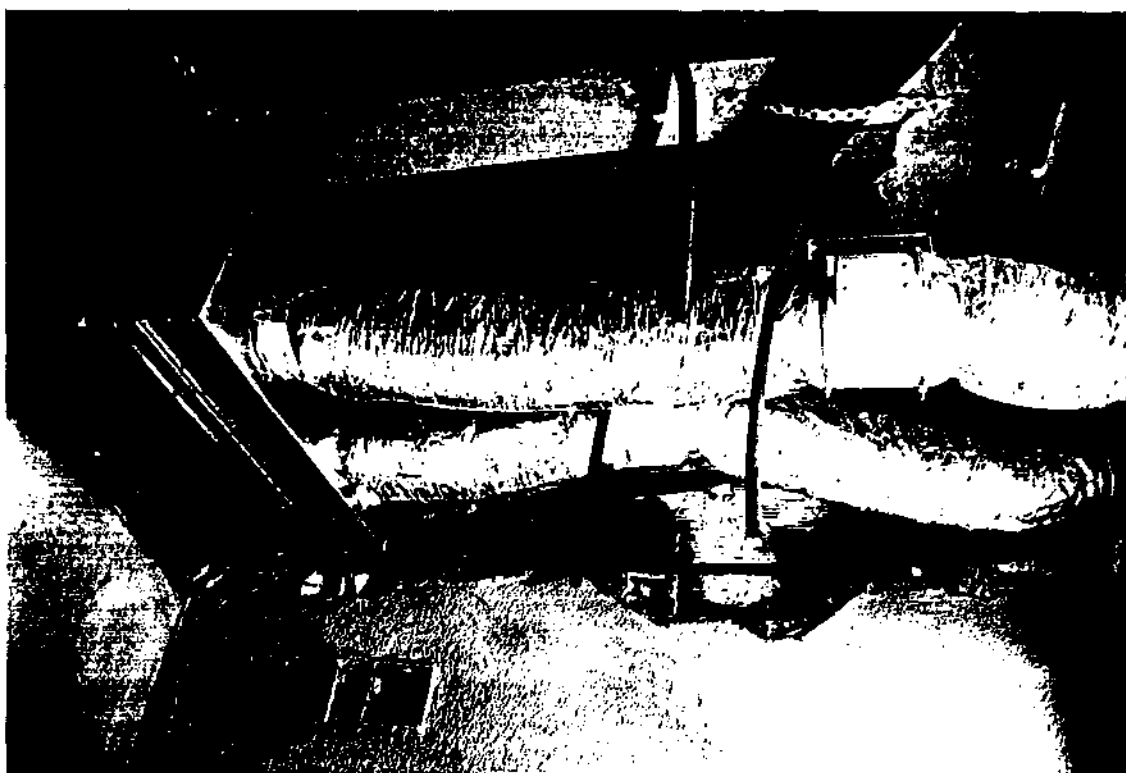
El segundo sistema de protección solar lo constituye el sistema SAV mediante la extracción del aire caliente de la fachada Sur. Las lamas de la persiana que incorpora la ventana SAV evitan la radiación solar incidente y los ventiladores producen en verano una sobrepresión en la vivienda, introduciendo el aire de la fachada Norte al interior. Esta ventilación de la ventana SAV evacua el calor de la cámara de aire, proporcionando una protección solar del 19 %.

## 2.8 VENTILACIÓN

La ventilación integrada en el sistema SAV actúa sobre los flujos energéticos de la vivienda respecto al ambiente exterior a la vez que asegura la correctas condiciones higiénicas del aire interior.

Se ha desarrollado el algoritmo de control de los ventiladores que gestionado a través del sistema domotico asegura que se aplicara la estrategia correcta en cada momento en función de las condiciones exteriores : Temperatura, Radiación solar y de las interiores : Ocupación que asegure que el confort al usuario.

Las estrategias utilizadas son : Captación solar, protección solar y ventilación nocturna.



**Figura 8. Ventiladores vivienda tipò bloque 21.**

## 2.9 TIPOLOGÍA ESCOGIDA

La tipología de bloque lineal, bien orientado, con viviendas pasantes, es una de las agrupaciones en altura que obtiene mejor resultado en climas mediterráneos, puesto que combina la captación solar con la refrigeración pasiva. Por un lado la fachada Sur obtiene la mayor radiación solar en invierno y por otro lado la fachada Norte permite el suministro de aire fresco en verano.

La volumetría específica ha fijado para el bloque 21 una dimensión de 70 x 12 m. El programa del edificio prevé la ubicación de 8 viviendas por planta siendo 5 de tres dormitorios y 3 de cuatro dormitorios.

La tipología de vivienda para este bloque es del tipo pasante, con dos fachadas por vivienda y dos viviendas por rellano. Esta tipología esta adaptada a la climatología mediterránea ,ya que permite la agrupación de viviendas en bloque y a la vez facilita la ventilación de las viviendas, operación necesaria para facilitar el confort en verano.

Como excepción a las viviendas pasantes aparecen las dos viviendas de los extremos que tendrán un comportamiento diferente ya que una tiene además la fachada este y la otra la oeste. El sistema de ventilación SAV mantiene el mismo algoritmo de control que para las otras viviendas.

## 2.10 PROCESO ESCOGIDO.

En este proyecto se ha escogido el sistema de **aportes directos a través de las ventanas integradas en el sistema de ventilación y protección solar : Sistema SAV**

El sistema SAV ha recibido el apoyo de la UE en el marco de los programas de Demostración de Energía con el proyecto numero SE/67/87 que se aplico con éxito a la escuela de Agramunt (Lleida) .

Las dimensiones de las ventanas serán función del espació interior de influencia, asegurando el correcto funcionamiento térmico y a la vez cumpliendo otras funciones como las de iluminación natural, vistas, renovación del aire, aislamiento acústico,...

Cada espació dispone de la **inercia térmica** adecuada para asegurar que la temperatura interior se encuentra en la zona de confort. Esta inercia se encuentra situada principalmente en los **suelos** , constituidos por cerámica convencional y mármol y en las paredes exteriores realizadas con el **Bloque Termoarcilla**.

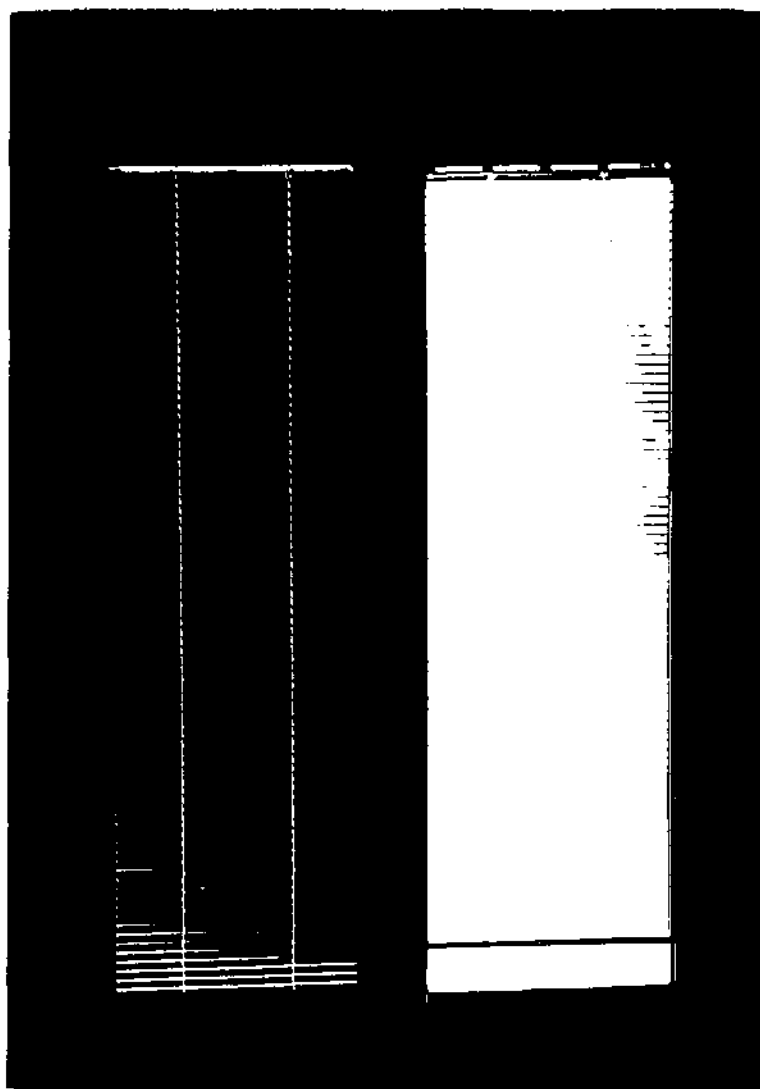
## 3 MODELOS APLICADOS.

### 3.1 SISTEMA SAV

La ventana SAV esta formada por dos superficies de vidrio con una persiana veneciana entre ambas que permite la circulación del aire entre ambas. En este caso se ha aplicado la perfilería VEKA con acristalamiento simple de 4 mm. (exterior) y 6 mm. (interior) con una persiana veneciana en su interior.

En invierno la ventilación introduce a través de la ventana aire exterior al interior, mientras que en verano se extrae a través de la ventana aire interior al exterior

Se centrara el análisis en una vivienda tipo. Se ha elegido la vivienda nº 2 del bloque 21 por su carácter representativo de la mayoría de las viviendas de este bloque



**Figura 9. Detalle del Sistema SAV**

### **CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.**

Una de las principales características de la ventana SAV es que actúa como un captador solar de aire

El rendimiento de la ventana SAV como captador solar se expresa mediante la **Eficiencia de captación solar.**

La eficiencia de captación solar es la relación entre la energía térmica suministrada por el caudal de aire de renovación y la radiación solar incidente sobre la superficie vidriada de las ventanas SAV.

En las condiciones reales de funcionamiento del proyecto SE/67/87 de la escuela de Agramunt la eficiencia de captación media para las semanas analizadas (invierno) ha sido del 28,5 y del 39,1 %. **Por lo que se tomara una eficiencia de captación media del 34 %.**

El parámetro usualmente utilizado para definir la protección solar es el **Factor Solar.** Pero para componentes que funcionan en condiciones en las que las temperaturas a ambos lados de la ventana sean iguales no es aconsejable usar el Factor Solar.

De la experiencia con la Escuela de Agramunt se define un valor del **Factor solar del 19 %** valido para las condiciones de proyecto : ventanas con orientación sur

Mediciones experimentales dan un **Factor de transmisión del 6.7 %** para una radiación solar de 750 W/m<sup>2</sup>.

Durante el día la diferencia de temperatura entre el ambiente interior , la superficie interior vidriada y el ambiente exterior es positiva.

El coeficiente de transmisión térmica se calcula asumiendo que el coeficiente de transmisión para la superficie vidriada  $h_i$  es el valor standard de 9 W/m<sup>2</sup>°C

**La transmisión térmica  $k$  es igual a 1.9 w/m<sup>2</sup> °C**

Se introduce el **Factor de Recuperación de Calor** para indicar el funcionamiento de las ventanas SAV como un precalentador del aire de renovación. Se define como la fracción de las diferencias de temperaturas entre la entrada de aire al interior y la exterior y la interior y la exterior, en condiciones de insolación nula.

El **Factor de Recuperación de Calor** de la ventana SAV se evalúa en el **56 %**, lo que la sitúa al mismo nivel que los intercambiadores de calor convencionales.

Para obtener los **aportes solares totales** se han de contabilizar los siguientes conceptos : Captación solar, Transmisión solar y aportes solares pasivos. Esta suma nos da un valor del **53 %**.

Teniendo en cuenta que la protección solar es del 19% . Tenemos que el sistema SAV puede trabajar en los puntos comprendidos entre el 19 % (verano) y 53 % (Invierno).

La ventana SAV proporciona un elevado nivel de aislamiento acústico. Su valor es de 46 dBA.

## **APLICACIÓN A LA VIVIENDA 2 DEL BLOQUE 21.**

En el diseño de Barnafels se incluye una ventilación mecánica controlada integrada en el sistema SAV. Las condiciones nominales prevén una ventilación diurna de 8 a 22 horas de 125 m<sup>3</sup>/h y una ventilación nocturna de 22 a 8 horas de 42 m<sup>3</sup>/h aproximadamente.

Se compara a efectos de consumo energético con un caso normativo de referencia en el que la misma vivienda se diseñara siguiendo los criterios mínimos preconizados por la reglamentación vigente : “ Norma reglamentària d’edificació sobre aïllament tèrmic NRE-AT-87 “

En la tabla adjunta se sintetizan la carga térmica nominal de calefacción, las necesidades energéticas para calefacción , el consumo de la calefacción, los aportes pasivos y las temperaturas medias pasivas para la vivienda analizada y el caso normativo.

	Carga Térmica °Cxdía	Barnafels			Normativa		
		Necesidades kWh/mes	Consumo kWh/mes	Aportes Pasivos %	Necesidades kWh/mes Consumo	kWh/mes Aportes	Pasivos %
<b>Enero</b>	360	647	194	70	1467	901	39
<b>Febrero</b>	300	539	121	78	1222	668	45
<b>Marzo</b>	273	491	13	97	1113	364	67
<b>Abril</b>	198	356	0	100	808	133	83
<b>Mayo</b>	105	229	0	100	430	30	93
<b>Octubre</b>	90	162	0	100	367	0	100
<b>Noviembre</b>	222	400	21	95	906	337	63
<b>Diciembre</b>	329	592	119	80	1341	715	47
<b>Total</b>	1877	3412	468	86	7654	3148	58

El diseño de la vivienda Barnafels proporciona un elevado nivel de confort a la vez que un bajo consumo energético como consecuencia de del tratamiento de los cerramientos y del control de los flujos energéticos a través de las ventanas que en conjunción con la ventilación controlada proporciona el sistema SAV.

En el caso de Barnafels los aportes pasivos cubren el 86 % de las necesidades energéticas, mientras que en el diseño normativo es solamente del 58 %.

Por otra parte el consumo de la vivienda Barnafels es solamente el 15 % del consumo en el caso normativo. El ahorro nominal conseguido es de 2.680 kWh/año.

En la siguiente tabla se describen las temperaturas medias interiores pasivas de la vivienda Barnafels y de la vivienda Normativa , con y sin ventilación nocturna.

### 3.2 BLOQUE TERMOARCILLA

Es un bloque cerámico de baja densidad. Se parte de una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, que se gasifican durante el proceso de cocción a mas de 900 °C sin dejar residuos, lo que permite una fina porosidad homogéneamente repartida en la masa cerámica del bloque.

Esta constitución especial del material cerámico, junto con una geometría de la pieza específicamente estudiada, le confieren las características específicas que hacen que tenga una prestación igual o superior a muros compuestos de varias capas.

#### 3.2.1 AISLAMIENTO TÉRMICO

Su geometría y la porosidad del material le confieren los siguientes valores de aislamiento térmico para los diferentes piezas fabricadas de 14, 19, 24 y 29 cm. de grueso.

Espesor (cm)	14	19	24	29
Aislamiento Térmico ( Kcal/m <sup>2</sup> h°C)	1,30	0,85	0,75	0,65

En el caso de la pieza de 29 cm. de espesor se consiguen mejores prestaciones térmicas que la solución convencional de muro compuesto de 11.5 cm. de ladrillo exterior, cámara con 3 cm. de material aislante y tabique interior ( K= 0,7 Kcal/m<sup>2</sup>h°C).

### 3.2.2 AISLAMIENTO ACÚSTICO

En el caso de sonido aéreo, el aislamiento acústico de una pared depende de la masa, la elasticidad y el amortiguamiento.

El bloque Termoarcilla mejora en 2 dB el comportamiento de aislamiento acústico en relación con otros elementos de masa equivalente

Espesor (cm)	14	19	24	29
Aislamiento Acústico dBA	> 43	> 45	> 47	> 49

### 3.3. INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Esta instalación tiene por objeto proporcionar el sistema de agua caliente sanitaria (A.C.S.) a los pisos del bloque 21 de la promoción " La Muntanyeta " realizada por Barnafels Eixample Soc. Coop. Cat. Ltda. mediante el aprovechamiento de la energía solar como fuente principal i del gas natural como fuente secundaria.

#### 3.3.1 . ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES ENERGÉTICAS

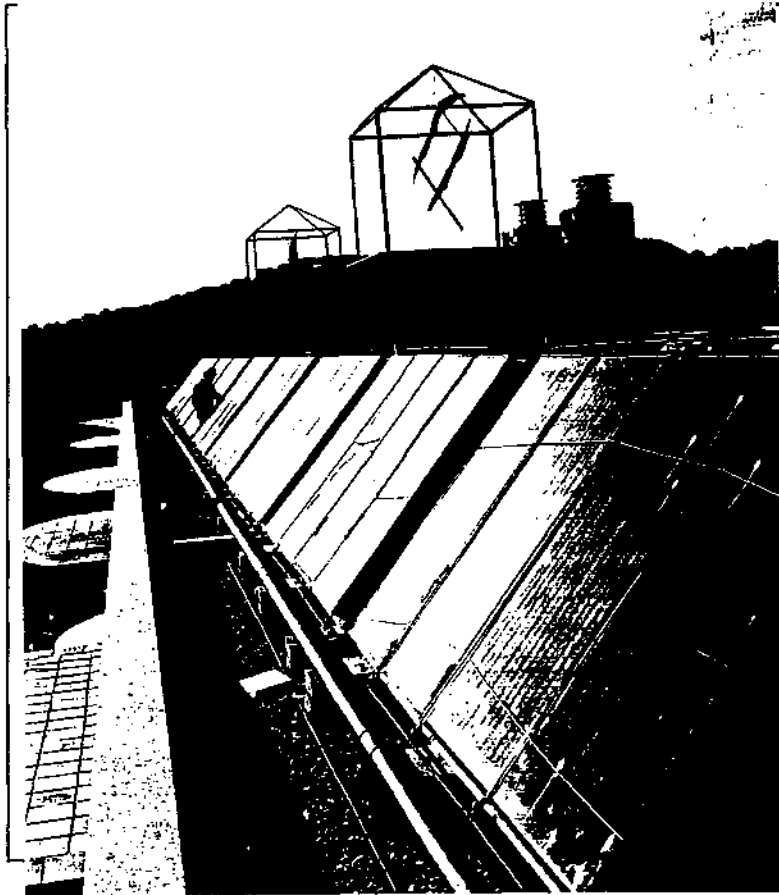
El sistema a instalar se dimensiona para asegurar el consumo de 36 familias , que se estima en 3.600 litros diarios de agua caliente a 45 ° C durante todo el año. en estas condiciones y teniendo en cuenta la climatología de la zona, el consumo energético estimado es de 53.332 kWh / año.

#### 3.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El sistema solar a implantar consta esencialmente de los tres apartados siguientes :

- \* Sistema Suministrador de Energía
- \* Sistema de Acumulación y Conexión
- \* Sistema de control y Seguridad.





**fig. 10. Campo de captadores solares**

#### **Sistema Suministrador de Energía**

Se ha escogido como sistema suministrador de energía principal un campo de captadores solares y como sistema secundario una caldera mural mixta de gas con modulación de llama para cada uno de los pisos.

En este caso se ha escogido mediante simulación por ordenador una superficie de captación de 64 metros cuadrados que corresponden a treinta y dos captadores solares de dos metros cuadrados de superficie útil. Este campo de captadores se orientaran siguiendo la fachada principal es decir a 30 ° SE y con una inclinación respecto a la horizontal de 45 °. Se fijaran sobre perfiles metálicos anclados según se describe en el plano de la instalación.

Toda instalación de estas características requiere un sistema de apoyo energético para asegurar la calidad del consumo en los casos de ausencia de radiación solar o puntas de consumo. En este caso se ha escogido como fuente auxiliar el gas natural y el apoyo se realizara individualmente mediante la caldera mural mixta a gas con modulación de llama.

#### **Sistema de Conexionado y Acumulación**

El sistema de acumulación esta constituido por 32 depositos de 150 litros , lo que constituye una reserva de 4.800 litros de agua caliente solar. El consumo se valora en 100 litros / día y puso, lo que supone 3.600 litros / día para todo el bloque.

### 3.3.3 PRODUCCIÓN ENERGÉTICA Y AHORRO PREVISTO.

#### Datos de Partida

En esta instalación se ha partido de los siguientes datos:

* Consumo de agua caliente diario	3.600	litros
* Temperatura del agua caliente	50	° C
* Temperatura del agua de la red		
Verano	18	° C
Invierno	12	° C

Como datos de radiación se han tomado los valores de las estaciones de la Universidad de Barcelona ( Pedralbes).

**Necesidades**    Se estima un consumo anual de                    53.332 kWh / año

#### Producción Energética

Los sesenta y cuatro metros cuadrados de captación solar suministrarán 30.992 kWh / año

#### Rendimiento

Esta instalación proporcionará un ahorro energético del 59 % en un año promedio. Lo que representará un ahorro de 30.992 kWh / año es decir 464.880 Pts / año ( 1 kWh = 15 Pts)

## 3.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA Y DE SEGURIDAD

### 3.4.1 INTRODUCCIÓN

La optimización del comportamiento energético del sistema SAV i de la instalación de calefacción ha hecho necesaria la introducción de un sistema domestico de gestión de la energía. el desarrollo de la domotica en los últimos tiempos, que incluye tanto prestaciones de gestión de la energía como las de seguridad y comunicaciones, ha hecho que el objetivo de eficiencia energética inicial del sistema fuera complementado por las aplicaciones de seguridad y comunicaciones.

Por lo que la finalidad inicial de controlar el funcionamiento del sistema de ventilación asociado a las ventanas SAV y la gestión de la calefacción, en su vertiente de ahorro energético y confort ambiental, se ha mejorado incluyendo prestaciones de gestión de la iluminación, antiintrusión, incendios, detección de fugas de gas y agua, aviso telefónico exterior de alarmas y posibilidad de poner en marcha o parar equipos domésticos a través de la red telefónica.

A continuación se describen estos beneficios, diferenciando las aplicaciones de gestión de la energía de las de seguridad.

### 3.4.2 CONTROL Y GESTIÓN DE LA ENERGÍA

#### *Calefacción*

El sistema de calefacción permite disponer de las siguientes prestaciones :

\* **Zonificación.** Con el objetivo de obtener una mejor regulación, la calefacción se encuentra dividida en dos zonas, que presentan diferentes características de irradiación solar ( zona norte y zona sur ) . La existencia de estas zonas proporciona al usuario un mayor nivel de confort ya que se puede obtener la temperatura deseada en cada una de una forma independiente.

\* **Regulación .** Cada zona dispone de un termostato que regula la temperatura ambiente. El usuario puede actuar sobre estos elementos para modificar temporalmente las condiciones ambientales. La gestión global de la temperatura de las zonas de calefacción se realiza mediante la unidad central del sistema, como se explica posteriormente.

\* **Funcionamiento.** La calefacción tiene diversos modos de funcionamiento en función de la temperatura de consigna con la que trabajan :

- **Modo confort.** Es el estado habitual de funcionamiento cuando la vivienda esta ocupada. Es el modo que exige la temperatura ambiente de consigna mas elevada.

- **Modo economía.** este nivel de temperatura es el que existe cuando los usuarios salen de casa durante un periodo de tiempo corto o bien durante los periodos en los que no se desean un nivel de temperatura tan elevado como el de confort. (por ejemplo , al irse a dormir ).

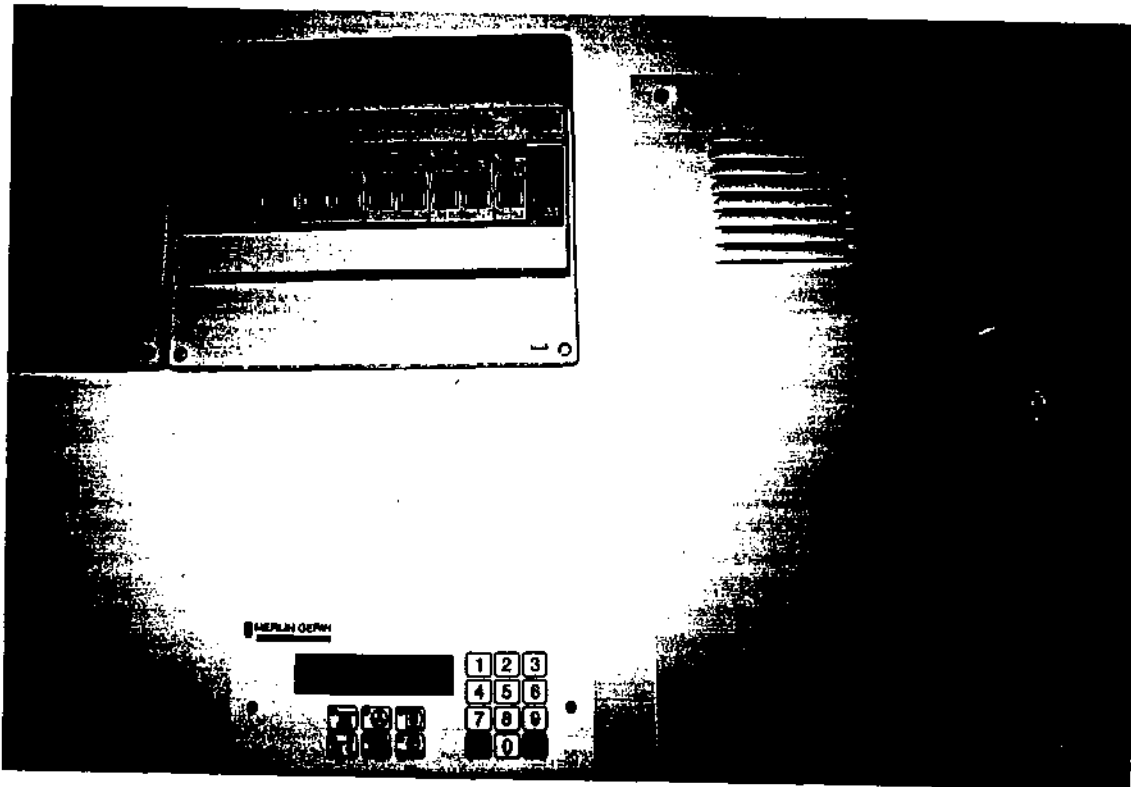
- **Modo antihelada.** con el objetivo de evitar que el agua de las tuberías de calefacción se congelen en épocas muy frías si la casa esta desocupada, el sistema de calefacción actuara para evitar que la temperatura ambiente disminuya por debajo de los 5 °C.

\* **Programación.** El ritmo de funcionamiento de la calefacción estará determinado por el sistema de gestión de la energía al existir la programación, definida por el usuario, de las siguientes variables :

- Temperaturas de consigna para los modos de “confort” y “economía”;  
- Los horarios habituales en los que se desea mantener la temperatura de confort, en el resto de tiempo, se mantendrá de una forma el nivel de economía.

La calefacción se programa desde el cuadro de control de la central de gestión de la energía como si existiese una sola zona ya que las dos zonas seguirán el mismo perfil de temperaturas. La disponibilidad de dos zonas será transparente para el usuario, su única finalidad es la de permitir una regulación mas precisa de la temperatura aprovechando los aportes solares procedentes de la zona sur y distribuidos por el esquema de ventilación mecánica controlada.

\* **Actuación local y remota.** La caldera, y por lo tanto, el sistema de calefacción, se puede poner en marcha o parar desde el cuadro de control del sistema de gestión de la energía, así como desde el exterior de la vivienda mediante el uso de cualquier teléfono.



**Fig. 11 Sistema domotico : Interface usuario y centralita de seguridad**

### *Ventilación*

Como se ha dicho anteriormente, las viviendas disponen de un sistema de ventilación mecánica que realiza y una doble función :

- En invierno aprovecha y distribuye homogéneamente la energía suministrada por la radiación solar, reduciéndose así el ritmo de trabajo de la caldera. es decir el consumo de gas, i

- En verano disminuye el efecto de la radiación solar sobre las ventanas y introduce aire exterior de la fachada norte del edificio.

Además este sistema permite, disponer de una renovación constante del aire interior, mejorando su calidad permanentemente. La renovación del aire se realiza de una forma agradable para el usuario. De la misma manera el funcionamiento es totalmente transparente para el usuario, consiguiéndose ahorros energéticos importantes. El funcionamiento automático del sistema depende de las siguientes variables :

- Temperatura interior de la vivienda.
- Temperatura exterior
- Temperatura en el interior de las ventanas.
- Periodo estacional
- Periodo diurno/nocturno
- Presencia del usuario en la vivienda.

El sistema de gestión de la energía posee un algoritmo que contempla estas variables y, en función de su valor, optimiza el aporte o extracción de calor de la vivienda. Es necesario remarcar que en un falso techo situado en la zona norte de cada vivienda se dispone de un ventilador y de un extractor, cada uno de doble velocidad, que son los que generan las corrientes de aire del sistema de ventilación. el algoritmo de control activa el equipo adecuado ( ventilador o extractor ) a la velocidad mas adecuada para obtener las condiciones de confort con el mejor rendimiento energético posible.

Aunque el sistema de ventilación mecánica es totalmente automático, el usuario puede pararlo en cualquier momento ( por ejemplo, al irse de vacaciones ) y volverlo a poner en marcha cuando lo desee.

### **Control Telefónico de los equipos domésticos.**

Como se ha comentado anteriormente, el sistema de gestión de energía permite actuar a distancia sobre el sistema de calefacción, parándolo o poniéndolo en marcha. Además el sistema puede poner en marcha la lavadora a través de la línea telefónica siempre y cuando se haya dejado convenientemente preparada. La prestación contraria no se encuentra disponible por considerarse que funcionalmente no tiene sentido.

### **Iluminación**

El diseño del sistema domotico que cuando se active la central antiintrusión en modo de protección total el circuito de iluminación se desconecta. de esta manera se garantiza que la iluminación quedara desconectada en ausencia de usuarios.

### **Integración de subsistemas**

El diseño integrado del sistema domotico permite que se produzca una interrelación entre las prestaciones de gestión de la energía y de seguridad. Así cuando se activa el subsistema antiintrusión se disponen de los siguientes beneficios en la gestión de la energía : 1. la calefacción pasa al modo economía y la ventilación optimiza la circulación del aire en la vivienda.

### **SEGURIDAD**

El sistema de seguridad instalado en las viviendas permite disponer de aplicaciones de protección a las personas ( seguridad personal ) y a los bienes ( seguridad patrimonial ). En concreto se dispone de detección de intrusión, incendio, alarma de salud, fugas de agua y gas.

10.- Una xarxa europea d'ensenyament de les energies renovables

Dr. Joaquim Corominas  
Professor associat  
Departament de Geografia  
Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra  
tel. 93-5811577  
fax 93-5812001

## UNA XARXA EUROPEA D'ENSENYAMENT DE LES ENERGIES RENOVABLES

Joaquim Corominas, UAB

Avui no sorpren que es reconegui oficialment la importància i la necessitat de les energies renovables. El que sí sorpren és que malgrat que fa més de 20 anys que s'en torna a parlar del tema de les fonts renovables d'energia i que s'ha tornat a introduir la seva utilització, el tema sigui encara tant oblidat en els ambients educatius universitaris. Com a malaurat exemple, fullejant el número de la revista Eficiència Energètica (124, Desembre 1994) dedicat a la formació a Catalunya en l'àmbit de l'energia, podem constatar que les fonts renovables no apareixen en la llista dels ensenyaments, ni tant sols en els pocs casos en que es fa. Tampoc apareixen en la llista de les àrees necessàries de formació segons els experts energètics consultats.

Aquesta realitat contrasta amb unes altres realitats, la de les necessitats de les empreses del subsector de les energies renovables avui tan ben representat aquí, amb la fita de generar el 15% de l'energia primària de la UE l'any 2015 amb fonts renovables (segons compromís pres en la "Declaración de Madrid") i amb l'interès mostrat per molts estudiants que al sortir d'algunes de les conferències sobre energies renovables ens pregunten on poden estudiar el que hem exposat.

Es per això que va sorgir la idea d'establir una xarxa de centres d'ensenyament d'energies renovables a la UE. D'aquesta manera es poden assolir els beneficis d'escala en professors, materials didàctics i alumnes (programes ERASMUS), alhora que aprofitar fonts pel finançament necessari per a la seva posta en marxa. Esperem així poder resoldre els eternals problemes de manca de finançament i de suficient nombre d'alumnes.

La idea inicial ha anat evolucionant a mesura que hem parlat amb altres professionals i hem analitzat el tema, fins arribar a la idea de proporcionar la formació necessària per assolir la sostenibilitat energètica. Ens sembla estrany com aquesta idea que a algú pot semblar elemental o trivial, hagi costat tant a sortir. En un món occidental racional en el que està clar que el sistema energètic no és sostenible ni en el temps (no pot durar gaires anys), ni en l'espai (no es pot exportar a gaires altres països), la majoria de la formació energètica universitària encara està proporcionant fórmules insostenibles.

Es urgent canviar-ho, però els plans d'estudis locals no seran capaços d'evolucionar amb la velocitat que caldrà. Si no trobem altres camins tornarem a importar tecnologia i tècnics, com es va fer amb les primeres instal·lacions elèctriques del país. Més ben dit, ara no les importarem perquè ja no hi ha fronteres: enlloc de comprar a Barcelona, Sabadell o Euskadi, ens vendran des d'Alemanya, Dinamarca o Suècia la tecnologia de les energies renovables, incloent la solar.

La constitució d'una xarxa de centres d'ensenyament en sostenibilitat energètica -que inclou les renovables, la planificació energètica regional i local, la utilització de l'energia adequada a zones rurals i altres- és un intent de no quedar-nos despenjats de l'Europa que comença a caminar vers la sostenibilitat, de tenir alguna cosa a oferir al nostre país -i també a altres- d'aquí a molt poc, quan s'hagin de prendre mesures urgents vers la sostenibilitat energètica.

L'estructura de la xarxa està pensada sobre una base humana i funcional, no sobre unes línies de separacions administratives. Hi haurà uns "nodes" responsables de certes especificitats (com tipus d'ensenyament - a distància per exemple-, idioma, zones geogràfiques, temes, requeriments acadèmics...). Cada centre podrà relacionar-se amb el/s node/s que més li interessi. La coordinació està prevista que es faci des de la UAB.

La xarxa estarà estretament connectada amb altres xarxes existents relacionades amb temes afins (ensenyament solar a tots nivells i arreu del món...). La informació estarà bàsicament en suport informàtic per a que sigui fàcilment actualitzat i consultat. Només la informació bàsica i de promoció de la xarxa s'imprimirà per cada centre o node, amb el format i idioma més oportú.

La xarxa s'està començant amb un nombre limitat de centres importants a partir dels quals s'anirà extenent. De moment aquests centres són: UAB, Open University (Milton Keynes, GB), Universitat de Fahren-Borlange (D), Universitat de Lund (S), Technical University of Denmark, National Technical University of Athens.

En el conjunt de la xarxa esperem que es podrà trobar des d'una carrera completa en sostenibilitat energètica, fins cursos específics temàtics. La mobilitat de professors i la d'alumnes, així com l'existència de cursos a distància, facilitaran l'aprofitament dels recursos educatius existents a la UE. També esperem que el millor coneixement de la realitat i el contacte entre professionals facilitarà l'aparició de nous cursos i de material didàctic. El funcionament de la xarxa està previst que comenci pel curs 1996-97. El proper curs 1995-96 podria començar parcialment i amb caràcter experimental.

L'ICAEN està donant suport econòmic a la promoció d'aquesta xarxa europea de centres d'ensenyament d'energies renovables.



11.- Les energies renovables als mitjans de comunicació

Sr. Josep Català

Director

Tecnopress

Robrenyo 71-73 esc.B 2n 3a, 08014 Barcelona

tel. 93-4051237

fax 93-4061238

M.A

## LES ENERGIES RENOVABLES ALS MITJANS DE COMUNICACIÓ

No és descobrir cap secret afirmar que les energies renovables son encara avui les grans desconegudes dels mitjans de comunicació. Per altra banda, és ben fàcil comprovar que si alguna vegada escriuen sobre elles, o emeten alguna informació per ràdio o televisió, solen parlar d'energies alternatives, i no pas d'energies renovables. És a dir, encara estàn fossilitzats en èpoques de resistència, o per ser més exactes, d'ignorància temerària.

De fet, aquest panorama tant fosc no ha d'extranyar ningú. No es tracta, n'estic segur, que entre l'anomenada classe periodística hi hagi un sentiment generalitzat contra les energies renovables, sinó que l'absència d'informacions, comentaris i reportatges sobre les fonts energètiques amb més futur -agradí o no als milionaris del G-7, o a l'Agència Internacional de l'Energia- és un exponent més de la mediocritat dels mitjans informatius de tot l'Estat. Hi ha, certament, excepcions parcials, però no es pot dir, precisament, que aquestes es trobin al nostre país. Tenim alguns periodistes prou bons i que podrien parlar d'aquests temes, però es dona la circumstància que tenen jeràrquicament per damunt seu caps i capets, l'analfabetisme dels quals pel que fa a temes realments trascendents per la collectivitat augmenta fins a arribar, massa sovint, a les màximes cotes en unes figures conegudes com a directors del mitjà informatiu, la dèria dels quals, i segons demostra l'experiència, és publicar pàgines i més pàgines, o gastar minuts i més minuts, articulant teories que demostrin la importància política del color dels mitjans de l'autoanomenat líder polític del moment.

El cert és que, no ja d'energies renovables, sinó d'energia en el seu conjunt, se'n parla només de manera anecdòtica. Per exemple, quan alguna autoritat inaugura el Parc Eòlic de Tarifa, i més pel fet que els seus aerogeneradors capdevaners els ha fabricat una empresa catalana, que no pel convenciment que aquella generació energètica és un pas cap endavant en l'obtenció mínimament raonable de quilowatts. O en parlen, molt pel damunt, quan els de l'OPEP tenen algun mal de ventre. O despatxen amb cinc ratlles la potineria d'Unión Fenosa amb la tapa del vas del reactor de Zorita, i, tot i així, no saben què vol ni tapa del vas, ni escletxa passant ni res que s'assembli.

En canvi, una lleugera pràctica de l'exercici de pensar i relacionar fets, pràctica -per cert- cada vegada més desconeguda en un gremi que també és el meu, permetria als lectors, oients o telespectadors, trobar comentaris i informacions que els permetrien comprovar com l'energia d'us comunitari, el seu control productiu i de distribució, és el motor que fa molts anys fa moure les més poderoses forces de la societat. No cal anar a buscar exemples llunyans, com el cas Mattei, que va acabar amb l'assassinat del responsable de l'Institut Italià d'Hidrocarburs. Tenim més aprop nostre la guerra de l'Irak, amb el seu precedent de la invasió de l'Arabia Saudí, o la mateixa Címera del Clima, celebrada fins a començaments d'aquest mes a Berlín, on va confirmar-se el nul rendiment d'aquestes trobades, sempre que s'hi deixi participar als Estats Units, al Japó i a l'OPEP, entre d'altres destacats defensors del desenvolupament anti-sostenible.

Imagino que amb el que he dit fins ara queda ben clara la meva tesi, segons la qual és la ignorància superable el que

porta als mitjans de comunicació a ignorar, gairebé de manera absoluta, que l'energia serà renovable o no serà. I que el desenvolupament ha de ser sostenible, o això s'acabarà aviat. Ho repeteixo: aquest oblit és una més de les mostres de la mediocritat generalitzada en els nostres mass media, perquè, això sí: no ens estem, tant bon punt se'ns presenta l'ocasió, d'emprar paraules importades -si són dels anglosaxons millor- com si volessim deixar clar que tots hem llegit McLuhan....

Curiós aquest país nostre, que ja ha agafat el tren de la fibra òptica, dels diaris que llencen edicions en CD-ROM, que això de l'INTERNET és el pa de cada dia... però on els redactors -si més no la seva gran majoria- no saben què es trepitjar el carrer, sinó escalfar la cadira. Un país on els diaris tanquen l'edició a les vuit del vespre, si no abans; on manen els gerents i els comissaris polítics, enlloc dels directors. Qui s'atreveixi a consultar les hemeroteques s'emportarà una gran sorpresa, al comparar el que es publicava fa 15 o 20 anys, dins les limitacions de l'època, i el producte que es ven ara, com els agrada dir als bípedes erectes que organitzen això que en diuen marqueting.

Jo personalment, vaig començar al món del periodisme a l'època del plom i les linotípies, en un diari que finalment va portar cap a la ruïna el mateix personatge públic que, ja instal·lat al poder polític, va dir -com es pot comprovar als arxius- allò tant assenyat de "No vull Catalunya plena de molins de vent", referint-se a nous parcs eòlics. Doncs bé, no només hi havia en la que podria dir-se època del plom una total companyonia entre tots els estaments que participavem en la confecció d'un diari, sinó que molt sovint s'aconseguien veri-

tables miracles, no només contra la censura, sinó també contra el temps, que actualment que es compte amb més sofisticats medis tecnològics, ni s'intenten. Però què representa -em pregunto- que no es pugui redactar una informació amb tots els ets i uts sobre l'energia geotèrmica a Samalús, el biogas a la Garrotxa, les possibilitats d'aerogeneració dels Ports de Besseit, o els quilowatt que s'obtindrien amb una minicentral intel.ligenment instal·lada en un indret del Cardener, perquè el regent del taller de fotocomposició ja comença a les sis de la tarda a demanar que es tanquin les pàgines? Els que vàrem treballar a EL NOTICIERO UNIVERSAL quan encara no se l'havia amenaçat de mort, podem assegurar que era un veritable diari de tarda. Es treballava amb plom, i un parell d'hores després ja es venia. I de quina manera...

Si parlar d'energia, que no sigui anecdòticament, sembla avui tant difícil en els nostres mitjans de comunicació, imagineu-vos explicar no només la filosofia que impregna les fonts energètiques renovables, sinó fer un mínim seguiment dels avenços en aquest camp. No sé si amb gaire fortuna, però jo he batejat aquesta realitat amb el qualificatiu de "síndrome del quilowatt/hora".

M'explico: per saber fins a quin punt el redactor d'una notícia o comentari sobre energia, i, en particular les renovables, sap el que s'està dient, n'hi ha prou amb comprovar el nombre de vegades que fa servir l'expressió "quilowatt/hora". Aquesta aberració del "quilowatt partit per hora", enlloc del "quilowatt-hora", diu, ben a les clares, dues coses, si més no: que tota la línia de comandament d'un mitjà de comunicació és analfabeta pel que fa a energia (i, particularment, a e

nergia renovables) i, segon, que ningú s'ha mirat mai la factura del corrent elèctric. Si ho haguessin fet, haurien descobert que paguen per "quilowatt-hora"... I haurien descobert, també, que els errors i aberracions de planificació d'uns, i la gran sed de beneficis d'altres, els estan pagant, dia a dia, via cànon. Per tant, una recomanació als periodistes, manin molt o poc a les reaccions, estudis de ràdio, televisió o el que sigui: cal llegir amb atenció el rebut de l'electricitat. Com que això repercuteix a la butxaca, potser serà la manera d'entendre que, sinó nosaltres, els nostres descendents tenen la possibilitat -si treballem per aconseguir-ho- de disfrutar d'una energia d'impacte mínim, de racionalitzar el seu us, i, per poc que s'espabilin, de no haver de pagar cap factura a les simpàtiques companyies elèctriques. I qui diu elèctriques diu també les subministradores d'altres fonts energètiques, no menys simpàtiques pel fet que no enrampin.

Reconec que he procurat explicar els motius pels que estic convençut que la presència de les energies renovables als mitjans de comunicació no deixa de ser un fet anecdòtic; pero, en canvi, no he donat solucions per corregir aquesta anomalia. Potser és que no soc la persona més indicada per fer-ho. De fet, aquí, a l'Autònoma, és on va neixer la formació universitària en Ciències de la Comunicació al nostre país. Estic convençut que compta amb personal docent més que capacitat per aconseguir aquest diguem-ne reciclatge ens els periodistes, si més no als que es vulgui especialitzar en això que ara en diuen Societat. Vivim una època en que se'ns assegura que tot és reciclable. Força polítics que fins ahir mateix els repugnava el servei al públic, ara es reciclen i juren ser els més fervents servidors de la ciutadania. Doncs, si un

polític es pot reciclar, no ho pot aconseguir un periodista?

Josep Català

12. - ANNEXES



## 12.1.- El debat de l'energia a l'estat francès

12.1.1. Strategies Energetiques entre les risques nucléaire et de l'effet serre. Actes du colloque au Senat, Paris, 8-10 avril 1994. Index de les ponències.

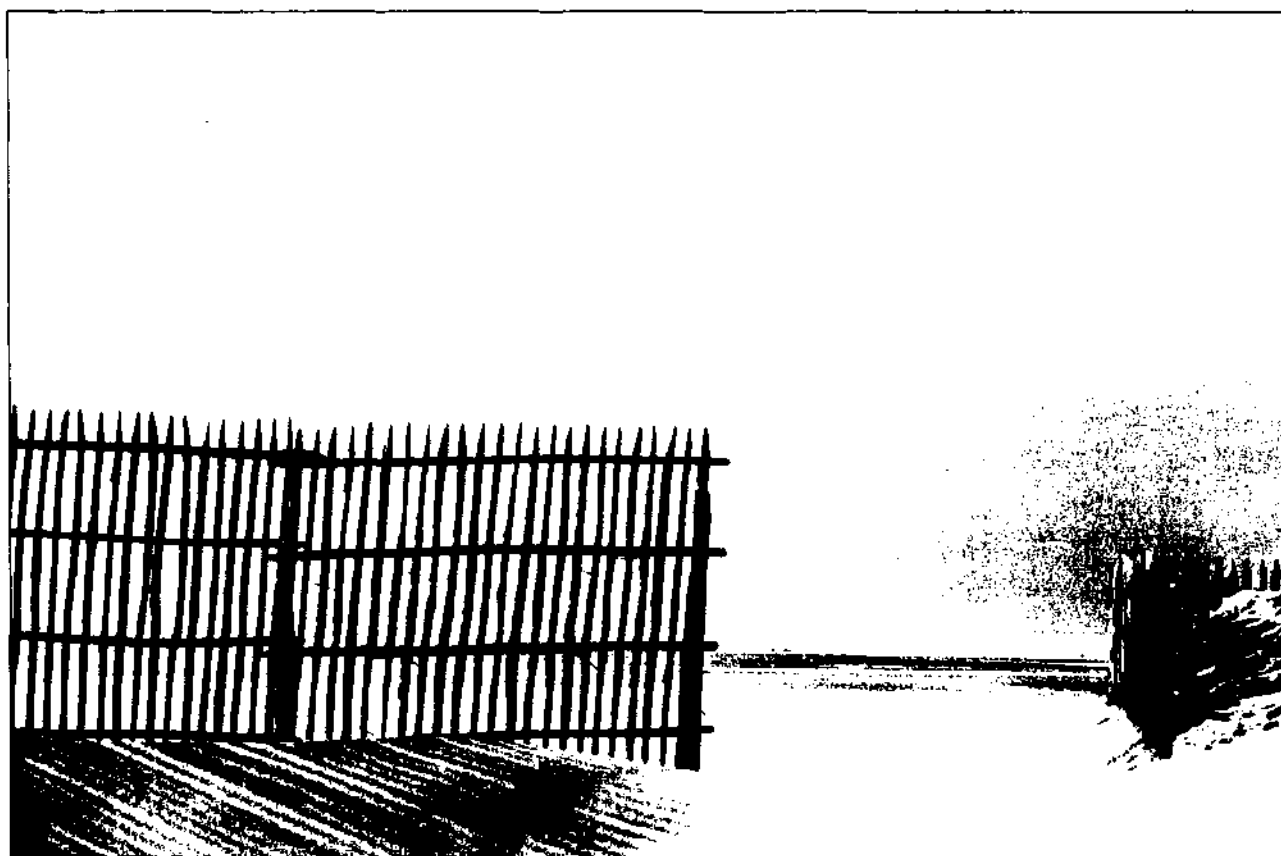
12.1.2. Energie et Environnement. Livre Blanc. Propositions pour changer les politiques publiques. Contribution des associations: 124 propositions pour un avenir soutenable. Décembre 1994.

12.1.1. Strategies Energetiques entre les risques  
nucléaire et de l'effet serre. Actes du colloque au  
Senat, Paris, 8-10 avril 1994. Index de les ponències.

**Actes du colloque  
PROCEEDINGS**

**STRATEGIES  
ENERGETIQUES.  
ENERGY  
STRATEGIES**

**entre les risques du nucléaire  
between the risks of Nuclear**



**et de l'effet de serre  
and Greenhouse Effect**

**8 AU 10 AVRIL 1994 au SENAT - PARIS (France)**

# Sommaire

## ● VENDREDI matin - Les politiques énergétiques

**Friday morning : Energies policies** p. 7

### Les stratégies énergétiques, introduction

*Energy strategy, introduction*

Commandant Jacques-Yves COUSTEAU (France) p. 9

### Accueil au Sénat

*Welcome to the Senate*

Sénateur Jean-Luc MELENCHON (France) p. 14

### La politique énergétique française face aux grands enjeux énergétiques

*French energy policy and energy choices*

Claude MANDIL, DGEMP (France) p. 17

### Présentation des scénarios "Détente", Anticiper pour élargir les marges de liberté

*Introduction to the "Detente" scenarios, Foreseeing to widen our margins for choice*

Pierre RADANNE, INESTENE (France) p. 23

### Les modalités du prochain débat national sur l'énergie

*Modalities of the French national energy debate*

Jean-Pierre SOUVIRON, Chargé de mission (France) p. 27

### Echéancier du débat national - Date of French national debate

p. 30

### Quels systèmes énergétiques pour un développement durable ?

*Which energy systems for a sustainable development ?*

Benjamin DESSUS, CNRS-PIRSEM (France) p. 31

### Débat du vendredi matin - *Debate of Friday morning*

Animé par Bertrand CHARRIER, Equipe Cousteau (France) p. 36

## ● VENDREDI après-midi - Les impact sur l'environnement des politiques énergétiques

**Friday afternoon - Impact of energy policies on the environment** p. 39

### La représentation des pays du Sud dans les négociations sur le climat

*Climate conventions and southern perspectives*

Atik RAHMAN, BCAS (Bangladesh) p. 41

### Environnement, énergie et urbanisation dans les pays en développement

*Energy, environment and urbanization in developing countries*

Stephen KAREKESI, FWD (Kénya) p. 46

### Effet de serre et rôle des scientifiques

*The greenhouse effect and the role of scientists*

Philippe ROQUEPLO, CNRS (France) p. 51

### Les scientifiques doivent-ils s'impliquer dans le débat sur l'effet de serre ?

*Must scientists be involved in the greenhouse effect debate ?*

Alden MEYER, CAN (Etats-Unis) p. 54

La chaîne de l'industrie nucléaire et la gestion des déchets <i>The nuclear fuel chain and the waste burden</i> Mycle SHNEIDER, Wise-Paris (France)	p. 60
x Evolution de l'industrie nucléaire et prolifération <i>Evolution of nuclear industry and proliferation</i> Paul LEVENTHAL, NCI (Etats-Unis)	p. 66
La politique de l'autorité de sûreté nucléaire française <i>The policy of the French nuclear safety authority</i> André-Claude LACOSTE, DSIN (France)	p. 71
Débat du vendredi après-midi - <i>Debate of Friday afternoon</i> Animé par Philippe CHARTIER, ADEME (France)	p. 73
● SAMEDI matin - Les actions de maîtrise de l'énergie et de l'électricité <i>Saturday morning - Actions for efficient energy and electricity use</i>	p. 81
La transition vers une utilisation et une production d'énergie performantes en Californie <i>California's transition to efficient energy use and production</i> John A. WILSON, CEC, (Etats-Unis)	p. 83
La biomasse et le traitement des déchets <i>Biomass and waste management</i> Serge DEFAYE, Biomasse Normandie (France)	p. 88
Les filières solaires, le photovoltaïque et l'éolien <i>Solar and wind energies</i> Marc Vergnet, Vergnet SA (France)	p. 94
Les surcoûts de la desserte électrique rurale <i>Overcost of rural electric supply</i> Jean-Charles HOURCADE et Christophe de GOUVELLO, CNRS (France)	p. 97
Comparaison internationale des politiques de maîtrise de l'énergie <i>International comparison of energy conservation policies</i> Paul BREJON, ADEME (France)	p.102
Economies d'énergie et transports <i>Energy savings and transport</i> Yves MARTIN, Commission interministérielle sur l'effet de serre	p.107
La planification énergétique danoise <i>Danish energy planning</i> Vivi YIENGKOW, ADE (Danemark)	p.110
Les enjeux de la maîtrise de l'électricité <i>Possible developments of electricity conservation</i> Benoit LEBOT, ADEME (France)	p.114

<p>Débat du samedi matin - <i>Debate of Saturday morning</i>  Animé par John A. WILSON, CAC (Etats-Unis)</p>	p.119
<p>● <b>SAMEDI après-midi - Exercices de réduction des risques nucléaires et des émissions de polluants - <i>Saturday afternoon - Forecasting actions on phasing-out nuclear power and reducing pollution</i></b></p>	p.123
<p>Sortie du nucléaire et réduction des émissions de polluants  <i>Phasing-out of nuclear power and reducing pollutions</i>  M-Christine BLANDIN, Conseil Régional Nord-Pas Calais (France)</p>	p.125
<p>Transformation du secteur électrique britannique  <i>The transformation of the British electricity sector</i>  Steve THOMAS, Université du Sussex (Grande-Bretagne)</p>	p.127
<p>Modélisation d'une centrale virtuelle d'économie d'électricité  <i>Modeling Demand Side power plants : why and who ?</i>  Daniel KIRSHNER, EDF (Etats-Unis)</p>	p.131
<p>La sortie du nucléaire en France et la réduction des impacts sur l'effet de serre  <i>Phasing out of nuclear power and reducing emissions in France</i>  La demande d'énergie Anne RIALHE, INESTENE (France)</p>	p.140
<p>L'offre d'énergie Pierre RADANNE, INESTENE (France)</p>	p.147
<p>L'analyse économique des stratégies énergétiques  <i>Economic analysis of energy strategies</i>  Florentin KRAUSE, IPSEP (Etats-Unis)</p>	p.155
<p>Coûts comparé des stratégies énergies renouvelables et nucléaire  <i>The outlook for renewable energies with comparison to nuclear power</i>  Robert H. WILLIAMS, Université de Princeton (Etas-Unis)</p>	p.162
<p>Débat du samedi après-midi - <i>Debate of Saturday afternoon</i>  Animé par M-C. BLANDIN, Conseil Régional NPC (France)</p>	p. 168
<p>● <b>PREMIERE TABLE RONDE - Les choix stratégiques</b></p> <p>Christel MÖLLER, Chris CRAGG, André BILLARDON, Paul LANNOYE, John WILLIS,  John A.WILSON, Robert H.WILLIAMS, Bertrand CHARRIER</p>	p.175
<p>● <b>SECONDE TABLE RONDE - Les moyens de mise en oeuvre des politiques</b></p> <p>Christel MÖLLER, Martine BARRERE, Vivi YIENGKOW, Florentin KRAUSE, Michel CREMIEUX, J-Claude BOURQUIN, Olivier HERZ, Yves MARTIN</p>	p.187
<p>● <b>ANNEXES</b></p> <p>PRIEE (Japon) Nos choix pour 2010 : de Minamata à l'environnement global  Florentin KRAUSE Le coût de l'énergie nucléaire en Europe  Bertrand CHARRIER L'énergie : quel futur ?  Claude HAËGI Creys-Malville : un loup pour l'homme</p>	p.199

12.1.2. Energie et Environnement. Livre Blanc.  
Propositions pour changer les politiques publiques.  
Contribution des associations: 124 propositions pour  
un avenir soutenable. Decembre 1994.

# **ENERGIE ET ENVIRONNEMENT**

## **LIVRE BLANC**

**Propositions pour  
changer les  
politiques publiques**



**Décembre 1994 - Contribution des associations**



*D*émocratie et énergie peuvent-ils faire bon ménage en France ? Pour les Associations, le constat est souvent pessimiste face au pouvoir des producteurs d'énergie. Même les Ministres successifs et leurs collaborateurs, les parlementaires et les responsables régionaux nous ont fait part de leurs doutes : ni les citoyens, ni les élus n'ont beaucoup de prise sur les choix tant est forte la domination des industriels producteurs sur les décisions et même sur les connaissances.

*P*ourtant, nous avons fait le pari que le débat démocratique constitue la première étape du changement. Avec la plupart des Associations et ONG concernées, nous avons organisé un premier dialogue au Sénat, avec les meilleurs experts étrangers et les représentants de l'état. Nous avons été présents lors des débats organisés par les Régions. Enfin, nous avons pris au mot Michel Barnier qui organisait des forums décentralisés en vue du rapport rédigé par M. Jean-Pierre Souviron.

*P*arallèlement à cette amorce du dialogue, nous avons élaboré nos propositions dans le débat. Les principales de ces propositions ont été signées par un ensemble très large d'Associations de défense de l'environnement, d'écologie, d'usagers des transports, de développement Nord-Sud (pages suivantes). La suite du livre blanc, préparée par le groupe des experts des associations, détaille et argumente ces propositions.

Nous vous remercions de l'intérêt que vous porterez à cet ouvrage.

Antoine Bonduelle et Pierre Radanne

Ce rapport a été préparé à l'Inestene par Pierre Radanne et Antoine Bonduelle avec les contributions de Eric Buchet (GERES), Renaud Cazetou (CLER), Bertrand Charrier (Equipe Cousteau), Serge Defaille (ARBN), Solange Femex (Ligue Internationale des Femmes pour la Paix et la Liberté), Daniel Halloo (Maison de la Nature de Dunkerque), Frédéric Héran (FUBICY), Didier Hervo (ADERIF), Marc Jedliczka (Phébus), Jean Claude Ray (Bulle Bleue), Anne Rialhe (INESTENE), Pierre Samuel (Amis de la Terre), Gérard Savatier (ASDER), Jean Sivardière (FNAUT).

## **POSITIONS COMMUNES DES ONG D'ENVIRONNEMENT ET DE DEVELOPPEMENT POUR TRANSFORMER LE SYSTEME ENERGETIQUE**

Nous présentons ici les principales propositions institutionnelle et financière, dont le point commun est d'avoir un effet de levier puissant pour faire évoluer le système énergétique de notre pays.

---

### **Les signataires :**

L'ACRO, l'ADERIF, Agir Ici, les Amis de la Terre, Bulle Bleue, le CEDI, le Comité de Liaison Energie Renouvelable (CLER), Climate Network Europe, le CRID, Ecoropa, la FNAUT (Fédération Nationale des Usagers des Transports), France Nature Environnement (FNE), Greenpeace, le GSIEN, l'Inestene, le Jour de la Terre, Ligue Internationale des Femmes pour la Paix et la Liberté, Réseau Uranium, Robin des Bois

---

### **Respecter un principe de transparence**

Le développement des énergies renouvelables comme des économies d'énergie est freiné par une comparaison avec le nucléaire, dont les coûts restent opaques, voire artificiellement sous-estimés. Le cycle du combustible nucléaire, civil et militaire, fait encore l'objet de zones d'ombre inacceptables en démocratie.

- ✓ Réaliser un audit indépendant et international des coûts du nucléaire et de ceux des pollutions provenant des combustibles fossiles. Les coûts à long terme non pris en compte doivent ensuite être intégrés aux prix.
- ✓ Mettre à plat les choix concernant le cycle du combustible nucléaire (retraitement des déchets, utilisation du MOx, contrats de retraitement de déchets étrangers, stockage des déchets à vie longue). Entre temps, prononcer un moratoire des décisions engageant l'avenir.

### **Changer les règles du jeu institutionnel**

Le système énergétique français est bloqué. Les entreprises nationalisées ont utilisé leur mission d'intérêt collectif pour renforcer leur situation de monopole. Il faut d'abord redonner au Parlement, aux ministères comme aux collectivités locales le rôle de redéfinir l'intérêt collectif. Il faut ensuite décentraliser les compétences et séparer les métiers pour empêcher les abus de position dominante, permettre le débat démocratique et rendre possible un abaissement des coûts par une plus grande concurrence et donner la priorité aux renouvelables et aux économies d'énergie. Pour cela, il convient de :

- ✓ Instaurer le pluralisme d'expertise dans les choix énergétiques avant que l'Etat n'ait à se prononcer sur l'utilité publique des investissements (commandes de centrales, construction de lignes à très haute tension, réalisation d'infrastructures de transport...). L'indépendance d'expertise doit devenir la règle devant les tribunaux et pour l'engagement d'enquêtes d'utilité publique.

- ✓ Renforcer le rôle de régulateur du Ministère de l'Industrie sur les compagnies énergétiques notamment nationalisées. L'Etat doit notamment tenir compte des conséquences de ses engagements internationaux (en particulier ceux de RIO) sur les choix en matière d'énergie et de transport.
- ✓ Présenter régulièrement au Parlement un Plan énergétique fixant les orientations pour les entreprises énergétiques à partir de scénarios publiquement débattus.
- ✓ Donner dans les choix une priorité aux économies d'énergie sur l'accroissement de l'offre à coût égal. Ce principe doit inspirer une refonte de la rémunération des services énergétiques et une interdiction de la publicité incitant au gaspillage d'énergie.
- ✓ Séparer les rôles de producteur d'énergie, de transporteur et de distributeur notamment pour l'électricité et le gaz.
- ✓ Renforcer les compétences des régions et des communes (distribution d'énergie, impulsion des programmes de maîtrise de l'énergie).
- ✓ Imposer par voie réglementaire aux constructeurs de véhicules routiers un plafonnement de la puissance, de la vitesse et de la taille des automobiles et des camions.

### **Organiser les transferts financiers afin de mieux refléter l'intérêt collectif**

Les tarifs énergétiques doivent être modifiés pour tenir compte des impacts sur l'environnement.

- ✓ Accorder aux énergies renouvelables et aux économies d'énergie une place en matière de recherche et de formation au moins équivalente au nucléaire.
- ✓ Etendre la péréquation des prix de l'électricité aux renouvelables. L'électricité est vendue au même prix sur tout le territoire national. Elle concurrence donc les énergies renouvelables locales en dessous de son prix d'acheminement réel en zone rurale. Il s'agit donc de faire profiter les investissements en faveur des renouvelables de la subvention implicite dont y jouit l'électricité.
- ✓ Aligner le prix de rachat de l'électricité et du gaz produits à partir des renouvelables au moins sur la moyenne européenne.
- ✓ Revoir la tarification des transports en intégrant les impacts négatifs sur l'environnement. Les prix doivent en particulier permettre un développement des transports publics urbains et, pour les passagers et pour les marchandises, des transports ferroviaires. Réorienter les flux financier des investissements vers ces formes de transport.
- ✓ Mettre en place une taxe sur l'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub> afin de limiter l'épuisement des ressources naturelles rares et l'impact des pollutions globales.

Ces dispositions sont de nature à ouvrir les choix possibles pour le remplacement de la première génération de réacteurs nucléaires, réduire les risques et l'émission de pollutions locales et globales et faire face aux tensions qui viendront sur l'approvisionnement énergétique (pétrole, gaz...).

La sortie du nucléaire est tout à fait possible et souhaitable en France (comme ailleurs) sans aggravation des pollutions atmosphériques, mais à la condition d'une relance des économies d'énergie et des renouvelables. ■

---

## 124 PROPOSITIONS POUR UN AVENIR SOUTENABLE

---

### Comment changer les politiques publiques de l'énergie?

La politique énergétique exerce une influence considérable sur la vie quotidienne des citoyens et sur les options à long terme du pays. L'énergie est même au coeur de la question de l'environnement. Pourtant, depuis des dizaines d'années, les producteurs d'énergie jouissent d'un quasi-monopole de connaissance, imposent des situations de fait et obtiennent des arbitrages en leur faveur. Le citoyen et l'élu sont laissés à l'écart de la plupart des décisions.

Existe-t-il réellement des marges de liberté dans les grands choix énergétiques, ou forment-ils une nécessité unique et incontournable ? Le choix de notre groupe s'inscrit résolument dans la première hypothèse : Malgré les contraintes, de nombreux futurs énergétiques sont possibles.

Ailleurs qu'en France, les politiques d'économie d'énergie prouvent leur efficacité, les technologies électriques connaissent des progrès considérables, les énergies renouvelables se rapprochent des seuils de démarrage industriel, et nos principaux partenaires tournent le dos à l'énergie nucléaire. Notre responsabilité envers les pays du Sud et envers les générations futures demandent d'agir dès aujourd'hui pour limiter nos gaspillages

Côté impact sur l'environnement, deux dossiers dominent le débat par l'ampleur et la durée de leurs effets : d'un côté la pollution radioactive, qu'elle soit accidentelle, régulière ou liée à la gestion des déchets ; de l'autre, l'effet de serre et les pollutions atmosphériques liés à la consommation des combustibles fossiles. Une approche écologique ne peut consister à substituer l'un à l'autre. Le nucléaire et les transports - le premier secteur responsable des émissions atmosphériques - seront au coeur des débats à venir.

Les discours entendus dans notre pays souffrent souvent d'une vision trop hexagonale, et avancent comme des évidences des notions désuètes et très idéologiques. Ainsi, l'exportation de courant, présentée à l'origine comme un palliatif à la surcapacité électrique, fait maintenant l'objet d'un discours triomphant et nationaliste sans même que les bilans économiques et écologiques soient accessibles. De même, le statut national est invoqué pour justifier des tarifs identiques de l'électricité sur tout le territoire français alors que les transports amènent des considérations très différentes. La péréquation des prix est même devenue un outil de financement de la croissance de la consommation électrique par les collectivités locales, au détriment des ressources renouvelables.

A l'automne 93, le rapport de M. Claude Mandil sur les monopoles énergétiques a eu le mérite de replacer le débat dans le contexte européen. Ce débat sur l'organisation des réseaux est souvent mal présenté comme un conflit entre service public et dérégulation, mais ce débat renvoie en fait à d'autres monopoles : la domination sans partage des producteurs en matière de proposition, d'information ou d'expertise. Sous prétexte de service public, les producteurs d'énergie échappent aussi bien aux contraintes de l'économie libérale qu'au contrôle des citoyens et de leurs élus. Nous estimons que la voie à suivre passe par la décentralisation des structures et des choix.

Les propositions contenues dans ce livre tiennent compte des données majeures de la situation française : Déficit démocratique, production nucléaire, développement massif des transports routiers. Elles sont développées en quatre chapitres dans la seconde partie de ce document:

Page 19 - Une exigence de transparence et de démocratie

Page 24 - Changer les règles du jeu institutionnel

Page 41 - Organiser les transferts financiers pour mieux refléter l'intérêt collectif

Page 52 - Choisir un avenir soutenable

### Les 124 propositions principales

## 1. Transparence des coûts et démocratisation des décisions

*Objectifs* - Permettre l'intervention des élus et des citoyens en introduisant la transparence des coûts et l'expertise indépendante en amont des décisions. Cette mise à plat des coûts doit aussi concerner le secteur des transports. Les décisions de grandes infrastructures doivent faire l'objet de comparaisons publiques et le non respect des règles de droit doit être sanctionné.

### Propositions

1. **Faire réaliser un audit sur les coûts du nucléaire** par des experts indépendants de niveau international. Cet audit devra prendre en compte les coûts de recherche, l'impact du vieillissement des installations sur leur sûreté et leur durée de vie, les provisions pour le démantèlement des installations nucléaires, le risque nucléaire, l'appréciation des coûts de stockage des déchets.
2. **L'acquisition d'une capacité de prospective technique et économique** par l'Office parlementaire d'évaluation des choix technologiques, par les tutelles et par les associations afin d'éclairer les choix de service public. Le pluralisme d'expertise passe par un droit légal des citoyens à obtenir des données de coût et de planification.
3. **Réintégrer les coûts de l'assurance dans les prix de revient** des compagnies de production d'énergie. L'énergie nucléaire n'étant pas un recours obligatoire, ses risques doivent faire l'objet d'une estimation et être introduits dans les coûts comparatifs.
4. **Elaborer au niveau international des règles comptables qui sauvegardent les intérêts des générations futures.** Cette question concerne toutes les énergies ayant des impacts à très long terme et inclut les pollutions atmosphériques (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, ...), la contamination chimique des sols et les déchets radioactifs. Il faut normaliser les méthodes de prise en compte de ces coûts à très long terme en se basant sur le principe de prudence, par exemple : utilisation de taux d'actualisation inférieurs ou égaux au taux

## Principales propositions

de croissance économique à long terme (soit 1 à 2 % au plus) pour les conséquences postérieures à l'activité industrielle normale.

5. **Effectuer un état des transferts économiques et financiers dans le secteur des transports.** Il faut revoir les tarifications pour faire supporter dans la mesure du possible les coûts par ceux qui les causent. Les transferts justifiés par le service public doivent être régulièrement réexaminés pour vérifier que ceux qui doivent en bénéficier en profitent réellement.
6. **Compenser les distorsions observées dans les transports sur la base de cette évaluation :** hausse de la TIPP, hausse de la taxation du gazole, modification des règles de calcul de la vignette, instauration du péage urbain, refonte de la répartition des charges d'investissement d'infrastructures entre les échelons de responsabilité sur le territoire, financement du déficit des transports collectifs.
7. **Une loi sur la planification intégrée des ressources doit être adoptée par la France.** Cette loi sera prise en conformité avec le projet de directive européenne sur l'IRP ("Integrated Resource Planning"). Elle ouvrira un débat public sur les solutions alternatives de production et l'évaluation des économies d'électricité possibles. Les concessionnaires des réseaux d'énergie doivent ensuite choisir la solution la moins chère - dans le respect des textes sur l'environnement - et pour cela développer une procédure d'appel d'offre publique. Dans ce cadre, il faut introduire la priorité aux choix les moins polluants. Cela concerne notamment les économies d'énergie et les énergies renouvelables. La première étape serait de rendre obligatoire une étude contradictoire des alternatives possibles.
8. **Des études contradictoires d'opportunité, c'est à dire des études techniques s'interrogeant sur l'intérêt ou non de l'infrastructure doivent précéder le processus d'enquête publique et suggérer les solutions alternatives.** Ces études doivent être financées par le proposant dans le cadre de son projet (comme les études d'impact), et réalisées par des équipes indépendantes du proposant. Les arguments des deux parties doivent figurer côte à côte dans les dossiers d'enquête d'opportunité et répondre à l'ensemble des questions, tant économiques que technologiques.
9. **Le choix du bureau d'étude d'impact doit être effectué conjointement par les pouvoirs publics et les associations pour éviter tout soupçon et retrouver une confiance du public envers les enquêtes d'implantation.**
10. **Introduire une consultation des collectivités locales et territoriales concernées avec droit de veto** dans les procédures de décision d'implantation de grands équipements énergétiques (production, transport et stockage des déchets). Les régions doivent être partie prenante dans les décisions de création de sites de production énergétique et dans le contrôle ultérieur de leur exploitation.
11. **Les recommandations de la commission d'enquête doivent être opposables devant un tribunal, sous condition suspensive de l'utilité publique de l'installation.** Toute anticipation de construction d'ouvrage (réalisation du terrassement inclus) doit être sanctionnée par les tribunaux et entraîner soit la destruction des ouvrages soit des compensations financières dissuasives. Le tribunal administratif doit avoir un recours suspensif sur les travaux non-conformes aux exigences de la loi.

## 2. Changer les règles du jeu institutionnel

### **Changer les institutions**

*Objectifs - Il faut éviter l'habituelle opposition manichéenne entre "Service Public - Monopole National" et "Privatisation - Laisser Faire". Les projets d'intérêt général se doivent d'être conformes au nouvel environnement européen, au respect de la démocratie et de la décentralisation, et avoir le moindre coût pour la collectivité et le moins de nuisances.*

## Propositions

12. **Renforcer le rôle de régulateur du Ministère de l'Industrie.** L'autorité de tutelle doit pouvoir exercer son rôle régulateur en définissant les priorités du service public et disposer de moyens de prospective à long terme.
13. **Renforcer le contrôle judiciaire sur les décisions administratives.** Il est par exemple inadmissible que les chantiers de centrales nucléaires soient ouverts avant l'autorisation de commande de réacteur par l'Etat.

## Décentraliser la distribution et la maîtrise de l'énergie

*Objectifs - Réformer le système en crise du monopole public national, en décentralisant le service public. Il s'agit en particulier de renforcer le contrôle démocratique et la transparence et de séparer les rôles de producteur, de transporteur et de distributeur. Cela est d'ores et déjà appliqué pour le pétrole, le charbon et les renouvelables et doit l'être pour le gaz et l'électricité. L'introduction d'une part de concurrence dans la production serait positive. Enfin, la Maîtrise de l'énergie doit devenir une compétence régionale et communale.*

## Propositions

14. **Créer les établissements publics régionaux de distribution** comme prévu dans la loi de 1946. Leur gestion serait assurée paritairement par les collectivités territoriales, des représentants du réseau, de l'administration d'Etat, des syndicats et des consommateurs. La régionalisation de la distribution d'électricité s'accompagnerait d'un transfert de concession par l'autorité concédante qui resterait dans tous les cas la commune.
15. **La séparation des activités de production, de transport et de distribution d'électricité** introduit de la transparence et peut induire des économies car ces activités correspondent à des intérêts différents.
16. **Racheter l'électricité sur le principe du coût évité**, c'est à dire en tenant compte de l'investissement consenti par le producteur autonome. Ce principe doit s'appliquer en tenant compte notamment du niveau de tension des livraisons. Dans le cas des renouvelables, c'est le **prix moyen européen** qui sera retenu comme le prix minimum car ces ressources intéressent l'avenir.
17. **Les incitation des personnels au gaspillage doivent être supprimées**, comme les primes des agents liées à la consommation ou à de nouvelles connexions, et au contraire d'autres systèmes d'intéressement doivent mis en place pour favoriser les économies d'énergie et à la protection de l'environnement. Enfin, le système de prix réduits de l'énergie pour les agents doit être remplacé par une forme plus normale de rémunération.
18. **Développer la planification énergétique locale à long terme.** Les agglomérations peuvent être incitées à définir des objectifs à dix ou vingt ans pour leurs consommations d'énergie et leurs émissions de polluants. Ces plans prendraient en compte l'ensemble des activités : le patrimoine communal, mais aussi les consommations domestiques, industrielles, etc.
19. **Accentuer la décentralisation de la maîtrise de l'énergie** pour la rapprocher des acteurs de terrain. La fusion des délégations régionales de l'Ademe et des services équivalents des Conseils Régionaux s'impose. Pour que la maîtrise de l'énergie soit une compétence reconnue et décentralisée, ces organismes doivent dépendre des régions.
20. **Encourager les collectivités locales à mettre en place des plans de valorisation des ressources locales** dans le même esprit qu'actuellement pour les déchets. Ces politiques intégrées de mise en oeuvre des énergies locales peuvent comprendre des engagements sur le bois, le rachat de courant éolien, la méthanisation des lisiers, la construction de réseaux de chaleur, etc, et inclure la constitution de structures de coopération intercommunale pour lancer ces plans, par exemple dans les zones sensibles comme la Bretagne. Le niveau intercommunal permet en effet de disposer

## Principales propositions

d'installations de traitement des lisiers de taille suffisante. Même chose pour les petits réseaux de chaleur au bois.

21. **Les collectivités locales doivent inciter à la maîtrise de l'énergie dans les cahiers des charges lors des appels d'offre de marchés publics.** L'obligation de soumettre des propositions incluant la valorisation des ressources renouvelables par le Conseil Général de Savoie ou la Drôme en est une bonne illustration. Des conseils de maîtrise de l'énergie peuvent aussi accompagner toutes les passations de transactions effectuées au niveau communal (ventes d'immeubles, mises en location).
22. **La possibilité d'un fonds local d'investissement en renouvelables ou en maîtrise de la demande** devrait être donnée aux villes pour la gestion des bâtiments municipaux, sur le modèle des initiatives de la ville de Genève.
23. **Pour les véhicules municipaux utilisant des carburants innovants, la comptabilité publique doit être assouplie** pour que les gains sur le fonctionnement des véhicules puissent permettre l'amortissement de l'investissement. De même, une procédure de regroupement entre collectivités permettrait d'utiliser le crédit-bail pour financer les batteries électriques ou les surcoûts liés à l'utilisation du biogaz.

## **Economiser l'électricité**

*Objectifs - Maîtriser la demande d'électricité pour réduire les charges des consommateurs et limiter les investissements de production. Cela passe par la limitation de la demande en pointe, la normalisation des appareils, la lutte contre le gaspillage notamment dans la climatisation.*

### **Propositions**

24. **Soumettre la construction de nouvelles centrales électriques à une procédure d'appel d'offre** incluant des programmes d'économie d'électricité présentés dans les mêmes termes. Cette centrale "virtuelle" d'économies peut avoir les mêmes caractéristiques qu'une installation traditionnelle, à moindre frais et sans impact sur l'environnement.
25. **Dissuader le développement de l'éclairage halogène.** Cet éclairage indirect, à faible rendement et très coûteux, a une contribution à la pointe du soir particulièrement forte. En contrepartie, il faut soutenir la diffusion de lampes fluo-compactes basse consommation.
26. **Des délestages partiels** peuvent être effectués (coupure d'un quart d'heure du chauffage électrique, étalement du déclenchement nocturne des chauffe-eau électriques). Les économies pour le réseau et les collectivités locales (transformateurs, lignes, centrales) seront partagées avec les consommateurs volontaires.
27. **Mettre en place une norme européenne des appareils électroménagers** progressivement sur cinq ans, concernant en priorité la réfrigération, les machines à laver, l'éclairage. Cette norme, révisable en fonction des meilleures technologies disponibles, fera l'objet d'un processus de participation des consommateurs, des laboratoires et des industriels.
28. **Adopter une directive européenne sur l'étiquetage des consommations** énergétiques des appareils (puissance instantanée, consommation annuelle pour un usage moyen et coût annuel).
29. **Le système de veille de nombreux appareils** occasionne lors des arrêts une consommation électrique supérieure à celle de la période de fonctionnement (téléviseur, magnétoscope, lecteur de disque compact, lampes...). La norme doit éviter ce travers (présence d'un interrupteur obligatoire en amont des alimentations).
30. **Diffuser des programmateurs** pour retarder le déclenchement des appareils électriques (lave-vaisselle, lave-linge) après la pointe de consommation du soir.



31. **Pour la climatisation**, le Ministère du Logement devrait engager un effort équivalent à celui de promotion des constructions au label de haute performance énergétique. Pour les particuliers, les technologies passives peuvent largement suffire aux besoins. Quant aux immeubles de bureaux, les réseaux de froid doivent être encouragés plutôt que les appareils individuels.
32. **Il faut éviter de construire des bâtiments sans possibilités d'ouvrir les fenêtres**, ne serait ce que pour de strictes considérations de sécurité (surchauffe en cas de panne de climatisation, sauvetages en cas d'incendie). Ces pratiques architecturales doivent être interdites.

### Diversifier l'approvisionnement par le développement des renouvelables

*Objectifs - Développer significativement les énergies renouvelables. Relancer le solaire et la géothermie, réformer le rachat de courant éolien, lancer des programmes sur le bois-énergie. Privilégier le développement du gaz naturel biologique aux biocarburants. Limiter l'incinération des déchets en recyclant au maximum. Développer raisonnablement la petite hydroélectricité.*

#### Propositions

33. **Modifier tout d'abord la représentation des énergies renouvelables dans le bilan énergétique national** élaboré par l'Observatoire de l'Energie du Ministère de l'Industrie. (L'hydraulique y est comptée avec le nucléaire, et le bois est compté pour 4 Mtep alors que sa contribution est estimée à 9,5 Mtep par le CEREN et l'Ademe).
34. **Permettre la déduction de la TVA sur les investissements** pour les utilisateurs d'énergies renouvelables. De même, le taux de TVA doit toujours être inférieur pour les équipements utilisant ces énergies nationales que pour les énergies importées (pétrole, gaz naturel).
35. **Subventionner les énergies renouvelables en milieu rural** dans les applications en concurrence avec l'électricité, à hauteur de la différence qui existe entre le prix de vente de l'électricité et son coût réel. Il s'agit de généraliser à toutes les énergies le système de péréquation dont seule l'électricité bénéficie.
36. **La tarification de rachat des renouvelables** doit prendre en compte, comme le demande l'Union Européenne, une bonification par rapport aux tarifs actuels de rachat afin de représenter les coûts externes évités. Nous proposons de prendre pour base la moyenne des coûts de rachat dans l'Union.
37. **Relancer une filière solaire thermique** : fabricants de capteurs, recherche sur la maintenance, formation d'installateurs, d'architectes et de personnel technique dans les collectivités territoriales.
38. **Améliorer les conditions de financement des installations de géothermie** en permettant des amortissements sur 25 ans et non plus 15 ans.
39. **Dans le cas du photovoltaïque ou des très petites éoliennes**, la rémunération doit être effectuée au moins au tarif d'achat du consommateur concerné, c'est à dire par l'échange d'énergie (compteur fonctionnant dans les deux sens).
40. **Alléger la procédure d'autorisation des éoliennes**, notamment par la définition de "zonages favorables" où les démarches seraient simplifiées et les études d'impact regroupées ; et adopter la normalisation européenne. De même, les consommateurs qui investissent dans une centrale éolienne, par exemple sur un port ou une zone industrielle, doivent se voir garantir le transport à faible distance par le réseau pour un prix limité.
41. **Le bois-énergie doit être soutenu par l'Etat**. Il n'est pas normal qu'une énergie représentant déjà le tiers (en utilisation finale) du nucléaire ne capte qu'un intérêt poli de la part de l'Etat. La construction dans les zones rurales de réseaux de chaleur doit faire l'objet d'un "grand programme d'Etat", pour tenir compte de son impact intéressant en

## Principales propositions

terme d'emplois (4 fois plus d'emplois que le pétrole ou le gaz), de bilans économiques locaux et nationaux favorables, de gains en devises.

42. **Organiser verticalement la filière bois** en intégrant les professions sur une base régionale correspondant aux massifs forestiers. Pour assurer un approvisionnement aussi sûr et fiable que les énergies de réseaux, nous proposons de constituer des Sociétés d'économie mixte regroupant les différents acteurs de la filière bois et les collectivités territoriales
43. **Développer la possibilité de production d'électricité à partir du bois**, en particulier parce que certaines régions françaises connaîtront des situations de surproduction.
44. Fixer avec chaque Ministère et avec les administrations territoriales (départements, grandes villes, communautés urbaines...) **une part de chauffage bois** dans leur locaux propres (collèges, gendarmeries, locaux administratifs...). Cet objectif pourrait être rempli sans grever les budgets d'investissement publics par l'accès au tiers payant.
45. **Construction de chaufferies au bois gérées directement par les groupements de forestiers**, en leur donnant accès à des crédits bonifiés et en les intéressant à leur bon fonctionnement par une rémunération de la chaleur produite au moins égale à celle du gaz ou du fioul. De même, inciter de gros opérateurs publics à s'engager sur le long terme par des opérations d'achat de la chaleur.
46. Pour les chaufferies en zone rurale, se baser sur les **normes de dépoussiérage et de polluants atmosphériques** suisses et allemandes. Pour les appareils vendus aux particuliers, une norme de consommation et d'émission tiendra compte des niveaux atteints en Suède, aux Etats-Unis et en Allemagne, avec interdiction progressive des inserts, des poêles et des chaudières les moins performants.
47. **La production de biocarburants doit être envisagée avec des conditions restrictives**. Les bilans coûts-bénéfices pour l'économie locale et nationale et pour l'environnement doivent être démontrés avant le passage de l'expérimentation à des tailles plus importantes. La détaxation doit bénéficier à la petite agriculture et favoriser les circuits courts (par exemple les huiles de colza en utilisation directe à la ferme).
48. **Encourager les syndicats intercommunaux à développer des centres de méthanisation des lisiers**. Ces installations doivent être éligibles des aides des Agences de l'Eau et de l'ADEME au titre du traitement des déchets. Ceci devrait s'ajouter aux aides européennes sur la mise au norme des bâtiments d'élevage.
49. **Proposer le transport gratuit du gaz épuré par le réseau GDF** pour les collectivités qui investissent en méthanisation. GDF doit reprendre le gaz naturel biologique dans son réseau : installations de méthanisation industrielle, traitement des ordures ménagères, valorisation du gaz de décharge, valorisation des lisiers. Le prix d'achat ne pourra être inférieur au prix d'achat du gaz aux frontières. Par ailleurs, le transport du gaz épuré devrait être gratuit pour les collectivités qui investissent dans cette filière (puisqu'elles subventionnent de leur côté largement ce réseau).
50. **La production de déchets doit être réduite en permanence**. Une taxation à la production de déchets (écotaxe) est indispensable, permettant de financer l'évolution vers le "zéro déchets" et pas seulement les valorisations. Inclure dans les schémas départementaux de valorisation des déchets des actions en direction des industriels pour réduire la production de déchets spéciaux. Favoriser le recyclage des déchets ménagers et ne passer à l'incinération qu'une fois le potentiel recyclable épuisé. Quel que soit le secteur, les fractions organiques doivent être systématiquement séparées des autres déchets le plus en amont possible, un choix indispensable pour permettre un recyclage efficace.
51. **Limiter l'installation de micro-centrales sur des biefs** où n'existe aucun droit d'eau afin d'éviter les remaniements dommageables de rivières. Ce point est déjà appliqué de fait. Si une rivière est dite "réservée", la pêche doit également être limitée pour permettre un développement des espèces autochtones.

52. **Valoriser les installations hydrauliques existantes** en améliorant les conditions de remontée des poissons. Une charte pourrait être signée entre les Ministères concernés, les associations d'environnement, les collectivités locales et les syndicats de producteurs pour réaménager les sites actuels avec des échelles à poissons plus favorables.
53. **La police des eaux doit faire respecter les règles** qui s'imposent aux exploitants. Le laisser-faire ne profite ni à l'environnement, ni aux professionnels. Des dispositifs électroniques peuvent contrôler les débits réservés pour donner un avantage financier aux exploitants respectueux de la réglementation.
54. **Dans les DOM-TOM et en Corse, des appels d'offre coordonnés entre les collectivités** permettraient le lancement de programmes d'énergies renouvelables à des échelles significatives avec garantie de rachat, s'adressant aux collectivités locales, à des SEM, ou à des entreprises privées. Les réseaux électrique et gazier de chacune des îles doivent s'engager sur un objectif d'au moins cinquante pour cent de renouvelables dans leur approvisionnement, sur une quinzaine d'années.

### Sûreté, santé : le citoyen passe avant le producteur

*Objectifs - Assurer la sûreté des réacteurs nucléaires français vieillissants ; cesser la vente de nucléaire à l'Est et aider plutôt ces pays à moderniser leur consommation. Les populations et les travailleurs doivent être mieux protégés des radiations.*

#### Propositions

55. Une discussion publique et contradictoire doit avoir lieu sur **la fin de vie des centrales nucléaires** et des risques conséquents.
56. Refuser à l'Est comme à l'Ouest l'irresponsabilité des constructeurs et des exploitants dans d'éventuels accidents. **Les procédures de sûreté doivent être agréées au niveau international** et non seulement par les pays vendeurs de réacteurs.
57. **Donner la priorité aux stratégies d'utilisation efficace de l'énergie** nettement moins chères et plus sûres, dans l'octroi des financements de la BERD et de l'Union Européenne.
58. Alignement de la France sur ses partenaires européens pour **les normes applicables aux travailleurs**. Une réglementation moins laxiste, comprenant un suivi des travailleurs multisites au niveau européen, doit être mise en place.
59. De même, **des études épidémiologiques de suivi** doivent être mises en place dans l'industrie y compris pour les travailleurs intérimaires. D'autres études épidémiologiques doivent recenser les effets d'irradiations passées (îles du Pacifiques, sites militaires en Provence, usines de retraitement). Dans le cas des sites militaires, les enquêtes doivent avoir accès aux sites et aux archives.

### Lignes électrique : des choix politiques

*Objectif - Pour contrôler la multiplication anarchique des de lignes, il faut impulser des politiques d'évitement de lignes et des études contradictoires .*

#### Propositions

60. **Réduire les échanges d'électricité** à ce qui permet d'écrêter les pointes et éviter ainsi que la France ne prenne les contraintes et les risques pour d'autres.
61. **Encourager la production locale d'énergie** pour réduire les besoins de renforcement de réseau électrique.
62. **Développer le pluralisme d'expertise** pour étudier les nécessités de renforcement de réseau électrique et l'insertion dans l'environnement des lignes.

## Principales propositions

63. Développer les programmes de maîtrise de la demande d'électricité avant d'envisager le renforcement de réseaux, notamment en zone rurale.
64. L'enterrement des lignes basse et moyenne tension doit devenir la règle. Un objectif d'enterrement des lignes existantes devra être contractualisé avec les collectivités concédantes.
65. Etudier de façon approfondie les effets des champs électromagnétiques sur longue période. Par ailleurs, les riverains victimes des lignes à haute tension n'ont pas à faire la preuve du danger des champs électromagnétiques. La collectivité doit assurer la réduction de la prise de risque en dédommageant les familles désirant déménager.

### **3. Organiser les transferts financiers afin de refléter l'intérêt collectif**

#### **Respecter l'intérêt économique et écologique du pays.**

*Objectifs - Réduire la part du chauffage électrique. Développer les réseaux de chaleur et la cogénération. Eviter les effets pervers de la péréquation des tarifs. Inciter à la maîtrise de l'énergie dans l'industrie et chez les particuliers.*

#### **Propositions**

66. **Le chauffage électrique** : une prime de raccordement devrait être instaurée pour les logements neufs afin de refléter les investissements rendus nécessaires pour assurer la puissance souscrite. D'autre part, pour les logements actuellement chauffés à l'électricité, une augmentation de la prime fixe de l'électricité devra être annoncée avec un délai de plusieurs années pour permettre un remplacement progressif par d'autres énergies ou des efforts importants d'isolation.
67. **Modifier les modalités et les taux de prêt sur le logement neuf ou rénové** pour éviter que les "ratios" d'endettement n'incitent à préférer les moindres coûts immédiats (les convecteurs électriques) au détriment de l'intérêt du consommateur.
68. **Renforcer les cahiers des charges des concours d'architecture et des constructions d'équipements** subventionnés par les collectivités publiques afin de dissuader l'installation de chauffage électrique dans les constructions neuves. L'utilisation du calcul du coût global sur la durée de vie des équipements est une bonne manière de mettre en évidence tant l'intérêt de la collectivité que celui de l'usager.
69. **Comparer systématiquement les investissements de renforcement de lignes et de distribution électrique en zone rurale** avec des programmes d'aide à des usages plus performants pour l'usager et pour le réseau, par exemple par un contrôle plus minutieux par les collectivités locales des projets de construction.
70. **Rendre obligatoire un audit énergétique des logements et bâtiments** pour l'information des locataires et acheteurs. Cet audit devrait en particulier être obligatoire lors de la vente d'un logement ancien.
71. **Séparer les services commerciaux d'EDF et de GDF.**
72. **Une comptabilité des aides sociales utilisées pour couvrir des impayés d'électricité** doit être consolidée par arrondissement entre les services communaux, les caisses d'allocations familiales, les services sociaux départementaux et EDF, pour chiffrer ces subventions implicites. Par ailleurs, des fonds de rénovation et d'isolation des logements destinés à aider à l'abaissement des charges des plus pauvres doivent être créés dans tous les départements.
73. **Renforcer les normes thermiques pour la construction d'immeubles tertiaires** (et le contrôle de leur application).

74. **Pour une installation de cogénération** fonctionnant durant la saison de chauffe, il est important que la tarification tienne compte des coûts évités au réseau, c'est à dire que le kilowatt soit vendu à un prix tenant compte de l'investissement évité en centrales et en lignes de transport.  
Le régime des abonnements de secours doit être modifié pour favoriser la petite cogénération.
75. **L'amortissement de la partie la plus durable des réseaux de chaleur** (canalisations) doit se faire sur une période supérieure aux quinze ans actuels - à comparer aux vingt cinq ans des réseaux d'eau - qui handicapent l'économie des projets.
76. **Tout projet faisant appel à des énergies locales** (récupération de chaleur, renouvelables) doit faire l'objet d'un **classement légal** face aux concurrents importés (gaz, pétrole) ou mal adaptés (chauffage électrique). Les agents des concessionnaires d'autres réseaux qui s'opposent à des projets d'intérêt public doivent être sanctionnés.
77. **Le développement des réseaux de froid** doit être encouragé de la même façon que les réseaux de chaleur quand leur production y est couplée.
78. **Abaisser les seuils de puissance nécessaire au rachat de l'électricité produite** et modifier les conditions des abonnements de secours.
79. **Revenir à l'esprit d'origine de la péréquation des tarifs** en la limitant à un "service de base" correspondant aux usages spécifiques de l'électricité. Les systèmes de financement des différents réseaux (électricité, gaz, chaleur) doivent être uniformisés pour ne pas créer de distorsion artificielle. Etendre ces systèmes aux renouvelables, grâce à l'affectation d'une partie de la taxe locale gérée par les communes et à l'introduction d'une comparaison systématique des diverses solutions concurrentes.
80. **Instaurer une procédure de comparaison de coûts entre les énergies renouvelables, les économies d'électricité et les renforcements de lignes** financée par les départements ou les fonds d'électrification rurale. Mettre en oeuvre le principe de planification intégrée des ressources et de mise en concurrence par appel d'offre. Ces comparaisons pourront intégrer des critères de protection de l'environnement et de coûts pour les consommateurs.
81. **Pour favoriser l'investissement dans les équipements performants**, les entreprises seront incitées à tenir une comptabilité énergétique et un bilan d'environnement. L'embauche d'un homme-énergie devrait être favorisée spécifiquement, de même que le recours à un tel spécialiste à temps partiel pour les petites entreprises.
82. Au niveau des groupes industriels, **la création de centres de profits spécialisés** et intéressés aux économies d'énergie sera encouragée.
83. **Pointe électrique** : plutôt que de développer les capacités de pointe à partir de turbines à combustion d'une façon assez désordonnée, il conviendrait de développer un système d'enchères auquel les industriels ou les collectivités locales pourraient répondre en fonction de leurs possibilités (cogénération, chauffage urbain, élimination de déchets, ...). Ces enchères seraient ouvertes à des propositions de délestage industriel et tertiaire.
84. **Le principe de l'accès des tiers aux réseaux (ATR)** est contestable. Il vaut mieux des contrats durables basés sur des coûts intégrant les effets sur l'environnement.

### **Transport : vérité des coûts, intégration des nuisances.**

**Objectifs** - Limiter les besoins de transports, première source de pollution et d'émission de carbone, en agissant en amont sur l'urbanisme et l'organisation de l'espace. Introduire le principe du pollueur-payeur et intégrer les coûts pour l'environnement dans les calculs. Remettre à plat les coûts et les subventions et responsabiliser les décideurs.

## Principales propositions

### Propositions

85. **Une taxation accrue du gazole est une priorité** que ce soit pour les transporteurs routiers (pour financer l'usure qu'ils causent aux chaussées), pour les camionnettes urbaines (dont les consommations ne se sont guère améliorées) et les voitures particulières (qui échappent injustement à la fiscalité payée par les voitures à essence).
86. **L'utilisation de la voirie à l'arrêt et en déplacement** devra intégrer l'investissement et la maintenance des infrastructures. Les financements destinés aux infrastructures doivent être supportés sur les usagers (vignette locale, péage urbain, etc) et non indifféremment par tous les contribuables, y compris les non-automobilistes.
87. **Les coûts sociaux urbains du transport** (bruit, espace, pollution) doivent être calculés régulièrement suivant des méthodes communes à toute la France. Une taxation supplémentaire des carburants tiendra compte de ces calculs et sera affectée en priorité à la réduction des nuisances - soit préventivement, soit en réparation de dommages.
88. **Les collectivités responsables de la mise en oeuvre des transports doivent être responsabilisées** dans la programmation des efforts de réduction des nuisances. Une pénalisation financière - au besoin échangeable entre infrastructures suivant des modalités à définir - doit être mise en place pour obtenir de tous les niveaux (villes, communautés urbaines, départements, Etat) une contribution à l'objectif de réduction des nuisances. Toute nouvelle construction routière devrait ainsi être compensée par des transferts de mode ou des programmes d'évitement de transport.
89. **Réserver une part des études prévues dans les budgets d'infrastructure pour l'évaluation des nuisances des transports et l'élaboration de stratégies d'évitement**, à faire réaliser par des équipes indépendantes des producteurs d'infrastructures.
90. **Une information des usagers doit être faite** concernant les impacts des déplacements correspondant à des actes quotidiens afin d'influer sur les comportements (faire un km en voiture ou en bus ... pour aller au travail).
91. **Arrêt des subventions à l'avion** par les chambres de commerce et les collectivités via les infrastructures, l'aide aux démarrages de lignes ; et taxation du carburant au niveau européen. Il est absurde de continuer à encourager cette croissance de façon désordonnée tout en finançant le TGV !
92. **Limiter les subventions à la mobilité**, par exemple en modulant les versements transport des employeurs en fonction de la localisation de leurs salariés et des modes de transport employés. De même, la déduction fiscale sur le revenu des salariés pour leurs trajets doit être limitée à environ dix kilomètres du domicile pour éviter de subventionner la rurbanisation.
93. **Les conditions du télétravail doivent être précisées par la loi** et par la fiscalité pour favoriser la répartition d'activités sur le territoire, et pour éviter l'exportation des services et la désintégration des lois sociales.
94. **Des centres de téléconférence** doivent être installés dans toutes les villes, aidées par les Chambres de commerce et France Télécom, avec mise à disposition à prix modique pour les syndicats, les associations et les petites entreprises.
95. **Les taxes de mutation sur le logement** ("frais de notaire") doivent être réduites lors d'un déménagement afin de faciliter le rapprochement domicile-travail.
96. **De plus, les collectivités locales doivent mettre en service des transports collectifs dès l'ouverture de nouveaux quartiers** (technopoles, centres commerciaux, universités). Des plans d'objectif limitant les transports automobiles doivent être formulés lors de ces nouvelles implantations listant les mesures d'accompagnement.
97. **Relancer la voie d'eau** en veillant aux impacts sur l'environnement (liaison Seine-Nord plutôt que Rhin-Rhône par la vallée du Doubs).

## Taxer l'énergie et favoriser les équipements performants

**Objectifs** - La mise en place d'écotaxes au niveau européen permet des transferts fiscaux favorables à la modernisation de l'économie. L'accès au crédit pour les équipements performants et la suppression des subventions au raffinage vont dans le même sens.

### Propositions

98. **Mise en place d'une taxe sur l'énergie** envisagée par l'Union Européenne. Cette taxe doit servir à réduire les pollutions et à financer les efforts de maîtrise de l'énergie.
99. **Mobilisation des capacités financières par le crédit-bail et le tiers-payant.** L'Etat doit encourager la mise en place de cellules spécialisées chez les banquiers pour ces investissements en PME et chez les particuliers. De même, les crédits-bails ne doivent pas être inclus dans la dette des ménages dans le cas de crédit aidant à l'amélioration énergétique du logement.
100. **Arrêt des subventions implicites à la consommation de produit énergétiques.** Ainsi, les réductions d'impôts sur l'investissement industriel côté production ou côté consommation doivent être au minimum conditionnées à l'usage des meilleures techniques en matière d'économies d'énergie et de limitation de la pollution.

## 4. Choisir un avenir soutenable

### Choisir l'homme avant l'automobile

**Objectifs** - Limiter la pollution atmosphérique due aux transports ; des choix tranchés en faveur des transports en commun avec l'objectif du doublement des trajets d'ici 2005 ; les villes centres libérées des automobiles ; l'arrêt du "tout camion" et le développement d'autres modes.

### Propositions

101. **Elaborer une directive européenne plafonnant la vitesse des véhicules neufs à 140 km/h.** Cette disposition permettrait de réduire de près de 20% les consommations de carburant, tant les véhicules actuels sont peu adaptés aux conditions réelles d'utilisation.
102. **Les procédures de relance de l'activité,** par exemple les primes à l'achat d'un véhicule, doivent porter sur le segment de marché le plus efficace en énergie (par exemple le tiers supérieur du marché, pour lequel tous les constructeurs ont une offre). Ce point est central pour qu'une aide à l'investissement soit aussi un choix de modernisation. Par ailleurs, les consommations annoncées doivent être mesurées sur des utilisations réelles.
103. **Favoriser les véhicules d'usage communautaire,** sur le principe des coopératives de partage-automobile des grandes villes allemandes. De même le marché de la location de voiture pour des usages exceptionnels (grandes vacances) doit permettre une réduction de taille de la voiture de tous les jours.
104. **Instaurer le péage urbain dans les grandes agglomérations.** Cette mesure peut sembler pénalisante, elle a au contraire pour effet de garantir la liberté de circulation dans la mesure où elle est couplée avec une significative amélioration de l'offre de transports collectifs - financés par le péage.
105. **Application de la LOTI (Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs)** qui prévoit que les projets d'infrastructures nouvelles doivent être mis en concurrence, avec justification, notamment économique. Les manquements doivent faire l'objet d'un recours suspensif en justice afin d'amener les pouvoirs publics concernés à donner aux études d'opportunité un caractère contradictoire.

## Principales propositions

106. Pour favoriser l'usage des bicyclettes, les villes et les concessionnaires de transport public devront fournir des emplacements antivol pour les cycles, au moins aux extrémités de toutes leurs lignes de bus ou de transport par rail. De même, le transport des bicyclettes hors des heures de pointe doit être encouragé sur les réseaux publics. Enfin, le déplacement en ville des agents de l'administration doit pouvoir s'effectuer en bicyclette, au même titre qu'avec une voiture de service, et remboursé sur les mêmes bases puisque le vélo est au moins aussi rapide.
107. Les entraves à la circulation des bicyclettes (par exemple les interdictions de passage sur les ponts ou les périphériques) non compensées par des infrastructures spécifiques doivent être opposables devant un tribunal. Le financement d'itinéraires cyclables alternatifs, devenus obligatoires à l'image des Pays-Bas, doit être réalisé par les mêmes maîtres d'ouvrages pour éviter les irresponsabilités actuelles.
108. Les pouvoirs publics devront imposer aux constructeurs des puissances maximales pour les camions. La taille des moteurs de poids lourds est en effet désormais excessive compte tenu des limitations de vitesse.
109. Développer le transport combiné rail-route pour les distances supérieures à 200 km. Le transport combiné ferroviaire sur l'axe Lille-Paris-Dijon-Avignon permettrait de canaliser le trafic international traversant la France, avec des embranchements vers Le Havre et la Belgique, vers Turin, Marseille et Nice et vers Barcelone.

## Tenir et renforcer les engagements internationaux de la France

*Objectifs - Au delà de Rio, la France doit s'engager dans des programmes de réduction des émissions et de développement technologique... Pour la prochaine conférence de Berlin en avril 1995 sur les climats (suite directe de celle de Rio), la France ne doit pas arriver les mains vides. Outre la proposition "d'éco-taxe" de la commission européenne, qui est un minimum, nous suggérons que les Ministres Français soutiennent le protocole proposé par les 36 pays dits "AOSIS" (les "petits Etats-iles"). Ces pays les plus menacés par une modification des climats proposent de prolonger l'engagement de Rio (qui stabilise les émissions atmosphériques avant l'an 2000) par une diminution de 20% à l'échéance de 2005 comparé à 1990. Ce choix montrerait la solidarité planétaire de la France et de l'Europe.*

## Propositions

110. Pour les transports, la France doit engager un gros effort de réduction des émissions et prendre dans le cadre de l'Union Européenne un engagement précis de calendrier.
111. Pour faire respecter les engagements pris par notre pays, il faut responsabiliser la prise de décision. En particulier, nous proposons que les traités soient opposables aux décisions d'infrastructure qui iraient à leur encontre : nouvelles autoroutes, baisse des carburants ou du gaz, lancements de modèles automobiles gaspilleurs, etc. Des "budgets CO<sub>2</sub>" dans les programmations d'infrastructures nouvelles pourraient être créés, compensés par des réductions ailleurs.
112. Les activités industrielles doivent bénéficier d'un accord international fixant des normes de pollution révisées régulièrement. Un tel accord permettant d'éviter les déplacements de pollutions peut être amorcé dans le cadre européen. La mise en place d'une taxe sur l'énergie et le CO<sub>2</sub> constitue une première étape accessible.
113. Les techniques les plus performantes pour la diminution des émissions - cogénération, appareils économes, systèmes de gestion avancés, ... - doivent être privilégiées par rapport aux dépenses plus "médiatiques" mais sans intérêt pour la résolution des problèmes des prochaines années, tels la fusion, la surgénération, les véhicules électriques individuels, etc.
114. Les programmes d'amélioration des appareils consommateurs doivent être réorientés régulièrement entre les phases de mise au point et celles de resserrement des normes. En contrepartie, les industriels doivent avoir la garantie d'un temps minimal d'amortissement d'installations de production, par exemple cinq ans.



### Une gestion planétaire et solidaire

*Objectifs* - D'une manière générale, l'aide au développement doit tendre à la constitution d'acteurs locaux, en lien avec les ONG locales et européennes. L'urbanisation extrêmement rapide dans la plupart des pays du monde induit une consommation effrénée d'énergie. L'urbanisme et les transports urbains doivent faire l'objet de lignes spécifiques dans les fonds d'aide.

#### Propositions

115. Une coordination des politiques doit permettre d'éviter les contradictions entre les financements, par exemple entre extensions du réseau électrique et productions locales décentralisées. La sensibilisation et la formation des coopérants et des intervenants financiers doivent devenir systématique pour favoriser la diffusion de techniques.
116. Les Etats doivent pouvoir disposer d'instruments de prévision et de représentation de l'avenir. Eventuellement, des outils coopératifs par zone peuvent être mis en place sous condition d'une coopération avec les ONG.
117. La France doit s'associer aux autres pays dans le cadre du Fonds Mondial pour l'Environnement (Global Environment Fund) issu de Rio pour un programme conjoint sur le photovoltaïque.

### Choisir un avenir sans nucléaire

*Objectifs* - Arrêter le commerce des matériaux permettant de fabriquer la bombe ; cesser l'inutile et coûteux retraitement des combustibles nucléaires; achever l'absurde Superphénix ; stocker les déchets en l'état pour éviter l'irréparable ; gérer les démantèlements de façon responsable ; réorienter la recherche vers des solutions acceptables pour les générations futures.

#### Propositions

118. Arrêter toute nouvelle construction de centrale nucléaire. Stopper les chantiers en cours, à fortiori ceux qui n'ont pas d'autorisation légale.
119. Interdire au niveau international le transport du plutonium. La dissémination actuelle des stocks induit des dangers hors de proportion avec les gains possibles. Les stocks de plutonium doivent être gérés par une procédure internationale.
120. Cesser les risques supplémentaires liés à l'utilisation du Mox dans les centrales françaises au seul profit de la COGEMA. Ce risque n'est pas justifié économiquement et aggravera les difficultés ultérieures du démantèlement des centrales.
121. Il faut étudier sérieusement l'option non retraitement et stockage en l'état des déchets. Les coûts économiques et les conséquences écologiques de la filière (Retraitement, MOX) doivent être mis à plat. Il n'est pas acceptable que les coûts de La Hague et de l'usine Mélox soient cachés aux citoyens, et que la COGEMA reste aussi irresponsable vis à vis de la prolifération de la bombe.
122. L'orientation de base est de maintenir une surveillance permanente des déchets et d'en assurer l'accessibilité. Ce choix implique bien évidemment de provisionner le coût de cette surveillance, de la maintenance des installations, des recherches à développer. Ce coût doit être intégré dans le prix du kWh nucléaire.
123. Arrêter Superphénix et répartir les 400 M.F annuels de fonctionnement sur des recherches à objectifs soutenables.
124. Sortir la fusion de son statut dérogatoire dans les lignes budgétaires de l'Union Européenne. La physique fondamentale doit être rattachée à la recherche (DG 12), et les projets énergétiques traités sur le même plan que les autres filières potentielles : géothermie profonde, filières exotiques photovoltaïque, énergie des vagues, etc. De même, les financements du CEA doivent faire l'objet d'une évaluation de droit commun.

**Energie - Environnement**  
**Ce livre blanc propose le changement**

**Une exigence de transparence et de démocratie**

**Changer les règles du jeu institutionnel**

**Organiser les transferts financiers pour mieux refléter l'intérêt collectif**

**Choisir un avenir soutenable**

Destiné aux Parlementaires et aux responsables des politiques nationale et régionale de l'énergie, ce livre blanc présente et argumente les propositions pour changer les politiques publiques de l'énergie.

Il a été rédigé par les experts de l'INESTENE (Institut d'Evaluation des Stratégies sur l'Environnement et l'Energie en Europe) et par un groupe de travail comprenant des responsables d'Associations d'Environnement, de Transport et de Développement

L'édition de l'ouvrage et le secrétariat du groupe de travail sont assurés par  
INESTENE - 5 rue Buot - 75013 Paris  
Tél.(1)45.65.08.08 - Fax.(1)45.89.73.57 - E-mail [Inestene@globenet.gn.apc.org](mailto:Inestene@globenet.gn.apc.org)

Prix de vente 30 francs

*12.31*

## 12.2.- El debat sobre el clima i l'energia

12.2.1. Independent NGO Evaluations of National Plans for Climate Change Mitigation. January 1995. Overview and Country Report: Spain.

---

INDEPENDENT NGO  
EVALUATIONS  
OF  
NATIONAL PLANS FOR  
CLIMATE CHANGE MITIGATION

---

*OECD Countries*

---

*– Third Review, January 1995 –*

*Co-ordinated by US Climate Action Network  
and  
Climate Network Europe*

## Introduction

During the Fall of 1994 eighteen Annex I Parties fulfilled their obligation to the Climate Change Convention on reporting, by submitting national communications to the Secretariat. The Climate Action Network has been watching this process for some time, as can be witnessed by the two previous editions of this report. Recognizing the importance of these communications, we have continued and updated our reviews, revising and augmenting our questionnaire to provide a more detailed and complete assessment of national communications.

### *Climate Action Watch Process*

Each of the critiques of the 20 countries presented here was prepared by an organization or a group of organizations within each country studied. As Annex I parties to the treaty continue to publish national communications and plans for meeting their commitments under the Convention, these are vital and necessary tools for assessing both the plans and the actions of parties. The information they contain will also be used for the many debates ahead on adequacy of commitments, common measures and reporting methodologies.

Given the differences among countries and their policy analysis styles, it can be difficult to compare communications and assess the merits of different countries. The Secretariat has produced a very useful document to begin the cross-cutting analysis that should accompany

the national communications. The Climate Action Network has taken this process one step further, by providing a country-specific summary of actions, highlighting particular measures or lack thereof in countries and sectors. We hope that this will be valuable for current discussions and for the further analysis that will be done in the future.

### *A Word of Advice*

These reports have been prepared by a wide array of organizations with different respective capacities. Perhaps more importantly, they deal with plans that differ widely in the information and analysis presented. We hope that these reports give a sense of the different national backgrounds against which countries should be evaluated, both on the domestic front and with regard to their obligations under the Convention. Please note also that the editors are not able to verify all of the information provided by the different organizations.

The Climate Action Network will be reprinting this report for the first Conference of the Parties, and will then include submissions from Greece and Finland.

*Lise Backer,*  
*Coordinator, Climate Network Europe*

*Jennifer Morgan,*  
*Coordinator, US Climate Action Network*

## Table of Contents

<i>Introduction</i> .....	iii
<i>Acknowledgements</i> .....	v
<i>Contact Information</i> .....	vii
<b>Overview</b> .....	1
<i>Country Reports:</i>	
Australia .....	7
Austria .....	14
Belgium .....	19
Canada .....	23
Denmark .....	32
France .....	38
Germany .....	44
Ireland .....	48
Italy .....	52
Japan .....	55
Luxembourg .....	62
Netherlands .....	65
New Zealand .....	70
Norway .....	75
Portugal .....	82
Spain .....	86
Sweden .....	91
Switzerland .....	98
United Kingdom .....	104
United States of America .....	108

## Acknowledgements

The Editors would particularly like to thank the authors of these reports, and gratefully acknowledge the contributions of Dan Lashof, and Lynne Clark who assisted in coordinating activities among the various organizations, and Florentin Krause for his suggestions for the overview.

The first edition of this report was funded by the Swedish Acid Rain Secretariat and WWF International. This edition, and the second one, have been funded by the U.S. State Department.

Design, layout, editorial and production services provided by Alister Sieghart, Shades & Characters Ltd., Somerset, England, with help from Elderon Bartholomew.

## Contact Information

### **US Climate Action Network**

Jennifer Morgan  
1350 New York Avenue, NW Suite 300  
Washington, DC 20005, United States  
Tel: +1 202 624 9360  
Fax: +1 202 783 5917

### **Climate Network Europe**

Lise Backer  
44 rue du Taciturne  
1040 Bruxelles, Belgium  
Tel: +32 2 231 0180  
Fax: +32 2 230 5713

### **Austria**

Greenpeace Austria  
Ulifert Höhne  
Auenbruggergasse 2  
A-1030 Wien, Austria  
Tel: +43 1 713 0031  
Fax: +43 1 713 0030

### **Australia**

Australian Conservation Foundation  
Peter Kinrade  
340 Gore Street  
Fitzroy, Victoria 3065, Australia  
Tel: +61 3 416 1166  
Fax: +61 3 416 0767

### **Belgium**

Greenpeace Belge  
Tine Heyse  
Vooruitgangstraat 317  
1210 Brussels, Belgium  
Tel: +32 2 215 1944  
Tel: +32 2 215 1950

### **Canada**

Sierra Club of Canada  
Louise Comeau  
1 Nicholas Street, Suite 420  
Ottawa, Ontario K1N 7B7, Canada  
Tel: +1 613 241 4611  
Fax: +1 613 241 2292

### **Denmark**

Organisationen for Vedvarende Energi  
(The Danish Organization for  
Renewable Energy)  
Gunnar Oelesen  
Willemoesgade 14  
DK-2100 Copenhagen O, Denmark  
Tel: +45 31 42 90 91  
Fax: +45 31 42 90 95

### **France**

Institut d'Evaluation des Strategies sur  
l'Energie et l'Environnement  
(INESTINE)  
Perline  
5 rue Buot  
Paris 75013, France  
Tel: +33 1 45650808  
Fax: +33 1 45897357

### **Germany**

Germanwatch  
Christoph Bals  
Adenauerallee 37  
53113 Bonn, Germany  
Tel: +49 228 267 9815  
Fax: +49 228 267 9819

### **Ireland**

Earthwatch (FoE Ireland)  
Tony Kaplan  
Harbour View  
Bantry, County Cork, Ireland  
Tel: +353 27 51283  
Fax: +353 27 50545

### **Italy**

Legambiente  
Bonizella Biagini  
Via Salaria 280  
Roma 00199, Italy  
Tel: 39 6 884 1552  
Fax: 39 6 8552976

### **Japan**

Citizens Alliance for Saving the  
Atmosphere and Earth  
Dwight Van Winkle  
1-3-17-813 Tanimach, Chuo-ku  
Osaka 540, Japan  
Tel: +81 6 941 3745  
Fax: +81 6 941 5699

### **Luxembourg**

Mouvement écologique a.s.b.l.  
Claude Turmes  
6, rue Vauban  
L-2663 Luxembourg  
Tel: +352 43 90 30  
Fax: +352 42 22 42

### **Netherlands**

Stichting Natuur en Milieu  
Ralph Hallo  
Donkerstraat 17, NL-3511 KB  
Utrecht, Netherlands  
Tel: +31 30 331 328  
Fax: +31 30 331 311

### **New Zealand**

Environment and Conservation  
Organizations of New Zealand (ECO)  
Barry Weeber  
PO Box 11-057  
Wellington, New Zealand  
Tel and Fax: +64 4 384 6971

### **Norway**

Norges Naturvernforbund (Norwegian  
Society for Nature Conservation)  
Tore Brænd  
Postboks 2113 Grünerlokka  
0505 Oslo 5, Norway  
Tel: +47 22 71 55 20  
Fax: +47 22 71 56 40

### **Portugal**

Universidade de Coimbra  
Anibal Almeida  
Faculda de Ciências e Tecnologia  
Departamento de Engenharia  
Electrotécnica  
3000 Coimbra, Portugal  
Tel: +351 39 20023  
Fax: +351 39 35672

### **Spain**

Asociacion Ecologista de Defensa de la  
Naturaleza – Aedenat  
Juan Carlos R. Murillo  
c/ Campomanes 13,  
28013 Madrid, Spain  
Tel: +34 1 54110 71  
Fax: +34 1 571-7108

### **Sweden**

Svenska Naturskyddsföreningen,  
Swedish Society for Nature Conser-  
vation  
Fredrik Lundberg  
Box 4625  
Stockholm 11691, Sweden  
Tel: 46 8 7026500  
Fax: 46 8 7020855

### **Switzerland**

World Wide Fund for Nature – WWF  
Schweiz  
Konrad Meyer  
Postfach CH  
8010 ZÜRICH, Switzerland  
Tel: +41 1 2972121  
Fax: +41 1 2972100

### **United Kingdom**

Association for the Conservation of  
Energy  
Linda Taylor  
9 Sherlock Mews  
London W1M 3RH  
Tel: +44 171 935 1495  
Fax: +44 171 935 8346

### **United States**

Natural Resources Defense Council  
Daniel Lashof  
1350 New York Avenue, NW Suite 300  
Washington, DC 20005, United States  
Tel: +1 202 783 7800  
Fax: +1 202 783 5917

## Implementation of the Climate Treaty in Industrialized Countries: Is the Glass Half Empty or Half Full?

Daniel A. Lashof  
Natural Resources Defense Council, USA

This overview is based on independent evaluations of the climate policies in 20 industrialized countries conducted by environmental non-governmental organizations in each country. The views expressed are those of the author, and do not necessarily correspond to the views of each organization participating in the Climate Action Network.

### Introduction

The signing of the United Nations Framework Convention on Climate Change (Climate Convention) was one of the centerpieces of the Rio Earth Summit in June 1992. This Convention entered into force on March 21, 1994 and has now been ratified by more than 100 countries. Under the terms of the Convention, each industrialized country Party (Annex I Party) is required to submit a detailed "national communication" within six months of when the Convention enters into force for that Party. Fifteen "First Communications" were received by the Secretariat in time to be considered in its "Compilation and Synthesis" report. While the Secretariat noted some inconsistencies in how information was reported that make the synthesis effort more difficult, these communications by and large meet high standards for completeness and transparency. From a procedural viewpoint, then, implementation of the Climate Convention is moving forward with all deliberate speed.

Unfortunately, substance is another matter. Many Parties are not on track to fulfilling their domestic and international commitments. And judged in comparison to the ultimate objective of the Convention – stabilizing the concentration of greenhouse gases in the atmosphere at a level that prevents dangerous interference with the climate system – the First Communications reveal national policies that are extremely deficient. Far from beginning a fundamental shift in energy systems away from fossil fuels, most countries have taken only tentative steps, and many are projecting substantial emission increases unless much stronger measures are taken. From now on, Parties must be judged on the policies that they are actually implementing, and on their bottom line: national greenhouse gas emissions.

Implementation of the Convention is at a crossroads. A few Parties have made a strong start, but most are lagging behind waiting for someone else to lead the way. At the same time, the special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) for the First Conference of Parties clearly states that global carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions must eventually be reduced to well below 1990 levels to stabilize the concentration of this gas in the atmosphere at any level through at least 750 parts per million by volume (ppmv). Accordingly, most industrialized countries have acknowledged that the current commitments in the Convention are inadequate in light of its objective and the Alliance of Small Island States (AOSIS) has put forward a Protocol that would require a 20% cut in industrialized country CO<sub>2</sub> emissions by 2005. The Berlin Climate Summit provides an opportunity for all industrialized countries to hold hands and jump forward together, by agreeing on a binding emission reduction

protocol. Failing that, further progress could be undermined as each Party finds an excuse to not take the steps that it knows are necessary, but that it finds politically difficult.

### Inventories and Projections

Most parties followed IPCC guidelines in preparing their greenhouse gas emissions inventories, providing a highly desirable degree of consistency and transparency in this aspect of the First Communications. Unfortunately, information on emissions of HFCs, PFCs, and SF<sub>6</sub> was considered optional in these guidelines and many Parties failed to provide it. As CFCs are phased out it will become increasingly important to require Parties to report emissions of these "other" greenhouse gases.

It is also unfortunate that some Parties chose to "adjust" their 1990 inventories in the absence of any agreed methods for doing so. It is particularly disturbing the Denmark and the Netherlands, which otherwise presented exemplary reports, applied questionable upward adjustments to their 1990 inventories to account for electricity imports and weather, respectively. It would be far better to ensure that inventories remain inventories of actual emissions, and to explain circumstances that might make a particular target more difficult to reach elsewhere in the report.

Guidelines for projections were far less explicit than those for inventories and the result was far less consistency. Many Parties only reported a "with measures" case, making it difficult to assess the overall impact of the national plan itself. Similarly, only a few Parties, such as the US and UK, provided estimates of the impacts of individual measures. Acknowledging that measures interact with each other, it is very useful to have estimate for individual measures in order to gauge their relative importance and to assess progress in implementation. The Conference of Parties should provide far more detailed guidelines on how to define baselines and estimate the effect of measures.

The Conference of Parties should also set explicit requirements for the years to be reported in projections. Only France, the Netherlands, Portugal, and the US reported emissions through 2010. Germany focused its attention on 2005 and gave some estimates through 2020, but inexcusably failed to report projections for 2000. Second Communications should be required to provide projections for at least 2000, 2005, and 2010.

### Review of Policies by Sector Transport

Transport is the fastest growing sector throughout the OECD and has the potential for explosive growth (from a very low base) in the Economies in Transition. Reigning in emissions growth in the transport sector is the key to achieving national and international commitments in many industrialized countries, yet the policies aimed at reducing emissions from this sector are consistently underdeveloped and inadequate. Indeed, many NGOs noted that extensive road-building programs are underway that



will lead to increased emissions, but these are rarely mentioned in National Communications (the Danish report is an exception here, in that it explicitly discusses the implications of plans to build major new bridges, although the projected emissions increase may be too low).

A comprehensive strategy to reduce emissions from the transportation sector would involve three components: Improved vehicle efficiency, reduced vehicle traffic, and the introduction of alternative fuels with reduced full fuel-cycle greenhouse gas emissions. No Party is implementing comprehensive strategy of this kind. Many European countries rely almost exclusively on fuel taxes to discourage gasoline consumption. While this approach is obviously beneficial in comparison with, for example, the absurdly low gasoline prices in the United States, fuel prices alone provide a weak signal for vehicle efficiency because overall costs of owning and operating a car are relatively constant over a wide range of vehicle efficiencies. Meanwhile, company car policies, such as in Sweden, often subsidize vehicle use. Similarly, unless land-use and infrastructure investments provide viable alternatives, the impact of fuel prices on vehicle traffic will be limited. Pricing policies would have to explicitly reflect full fuel-cycle carbon dioxide emissions in order to be effective in promoting low emissions alternative fuels.

Increased efficiency standards for vehicles are under discussion in the United States and the introduction of standards is being considered in the EU. The United States is currently the only country with binding automobile efficiency standards. While these standards effectively doubled the average efficiency of new cars between 1975 and 1985, efficiency levels have been stagnant for a decade. The Clinton Administration has established a Presidential Advisory Committee to recommend policies that could reduce greenhouse gas emissions from personal motor vehicles to 1990 levels by 2005, 2015 and 2025, but no decisions have been taken to actually implement policies to achieve any of those three possible goals. Europe has relied on fuel taxes, but vehicle efficiency levels have not improved dramatically, and are now only slightly higher than in the US. Germany's Protocol proposal includes a provision for an efficiency standard of 5 liters/100 km (47 miles per gallon), but the National Communication only references the stalled proposal for an EU directive for a "guide value" of 5 liters/100 km "if at all possible" by 2005. As the automobile industry is already truly global in nature, international agreement to move forward with strong standards would be the most efficient and effective approach.

Some Parties are moving forward with incentives to purchase more efficient vehicles. Many countries already have vehicle taxes or registration fees that vary depending on characteristics of the vehicle, such as weight or engine displacement. While these characteristics are related to efficiency, fuel consumption and emissions can vary dramatically among vehicles with similar weight or engine size. Germany notes that it plans to adjust car taxes to reflect emissions, but it is not clear what formula will be used and whether it will include CO<sub>2</sub> emissions. Providing a direct and consistent link between emissions and vehicle taxes (including the possibility of rebates for very clean and efficient cars) could provide a powerful signal to both consumers and manufacturers, leading to the introduction of advanced technology.

More attention must also be given to freight and air traffic. Diesel fuel for trucks is generally subjected to significantly lower tax rates and international aviation fuel (including for travel within the EU) is exempt from tax-

ation by explicit international agreements. These inconsistencies are the result of political influence, not rational policy, and must be eliminated.

### **Buildings**

Many parties have implemented or proposed efficiency standards for new buildings. Policies in Sweden, Denmark, Germany, and the United States are particularly noteworthy. The US has led the way with appliance standards, which now cover 22 types of equipment. The US also has advanced standards for commercial buildings. Unfortunately in Europe, many of the advance standards proposed by Denmark are being held up by opposition from other EU governments and cumbersome EU procedures. The Netherlands has also tried to move Europe forward by adopting a domestic refrigerator standard. In the US advanced residential building standards are optional for States, and a proposed advanced (heat pump) electric water heater standard is on hold due to opposition from electric utilities and manufacturers. Agreement to quickly move forward with pending standards and to convene technical panels to promote upward harmonization of standards is a straightforward step with concrete benefits. For example, the proposed EU refrigerator standards remain far below cost-effective levels and the technical requirements already adopted in the US (after accounting for the differences in equipment size and test procedures).

### **Industry**

Policies vary considerably from Party to Party and from sector to sector. Industry is often exempted from energy taxes or subject to lower tax rates because of concerns about international competitiveness (see Tax Reform below). Some Parties have adopted policies to promote the use of Combined Heat and Power (cogeneration) in industry, but institutional barriers, such as artificially low purchase prices for excess electricity, remain widespread. Efficiency standards have been adopted for small industrial boilers in Germany and for small motors in the United States. Several Parties are providing technical advice to smaller firms. The "energy agencies" established in several of the Länder in the federal republic of Germany over the last ten years hold promise if given adequate funding and a broader mandate. Meanwhile, France is moving in the wrong direction – the budget of the French agency for energy efficiency and environment (ADEME) is being cut by 40%. The Dutch approach of negotiating "Long-Term Agreements" with individual industrial sectors is attractive, but only if the targets are strong and the agreements are implemented.

### **Electric Power**

Several Parties have policies to use least-cost/integrated resource planning procedures (e.g. Australia, Denmark, Ireland, United States) in the utility sector, but the effectiveness of implementation is uneven. US experience shows that this approach can be extremely effective when the utility is given a financial incentive to achieve genuine savings through demand-side management (DSM) programs. In countries with vertically integrated utility structures, strong least-cost planning procedures should be introduced, along with financial incentives tied to effective implementation.

Unfortunately, even very effective programs, such as those in California, are currently in jeopardy due to uncertainty introduced by utility restructuring proposals that ignored the benefits of DSM. Increased competition in the utility sector can be beneficial, by creating opportunities for highly efficient independent power producers,

for example, but if restructuring proposals are put forward they must be designed carefully to ensure that the market for DSM and emerging renewable energy sources is not undermined. One approach is to finance DSM through a surcharge on the transmission system, which will remain a regulated monopoly under any utility structure. The UK, for example, has established the Energy Savings Trust to carry out DSM programs, although the proposed surcharges to adequately finance the Trust have not been implemented.

Use of combined heat and power (CHP) is an important strategy for a number of Parties, particularly in Europe. High-efficiency gas-fired CHP can reduce emissions by 75% compared with the stand alone coal-fired generation plus industrial energy requirements that it replaces. Denmark already relies on CHP for about half of its electricity generation and the Netherlands plans to expand CHP capacity by 5000 MW, to 40% of total capacity by the year 2000. Any future fossil fueled generating capacity should be subject to the requirement that cogeneration be adopted as the "best available control technology."

### Renewable Energy Supply

Achieving the objective of the Climate Convention will require that solar, wind, and renewable biomass replace fossil fuels as the dominant energy sources during the next 50 years. In contrast, expanded use of renewable energy sources was not a major feature in most National Communications. In the meantime, explicit and implicit subsidies for coal production and use continue in many countries, notably including Germany. The failure to focus on renewables may reflect the relatively short-term focus of Article 4.2, but Parties were also to include measures taken in pursuit of their general obligations under Article 4.1. Clearly a much greater emphasis on renewable energy sources is needed to achieve the Objective of the Convention. Denmark has set a positive example in this regard by taking steps to increase its reliance on renewable energy sources from 7% of primary energy consumption in 1990 to 13% in 2005. It should also be noted that some Parties, such as Norway and New Zealand, already rely primarily on hydropower for their electricity supplies, but further expansion of hydroelectric facilities is precluded on other ecological grounds, implying that these Parties must also develop non-hydro renewable resources.

### Sinks

If fossil fuel CO<sub>2</sub> emissions are brought under control and ultimately reduced globally, then efforts to halt and reverse deforestation can contribute significantly to stabilizing CO<sub>2</sub> concentrations in the atmosphere. Planting trees as an alternative to limiting emissions, however, is a dangerous shell game that at best merely delays necessary measures in the energy sector. At worst tree planting serves as a rationalization for allowing new investments in fossil fueled power stations, creating a long-term commitment to elevated emissions.

Despite this reality, and the explicit rejection of the term "net emissions" during the negotiations leading up to the final Convention text, Australia, Canada, New Zealand, and the United States plan to trade off increased forest sinks (or in the case of Australia, lower rates of land clearing) against increased fossil fuel CO<sub>2</sub> emissions. This approach is taken to the extreme in the case of New Zealand, which plans to achieve 80% of the reductions needed to return "net" emissions to 1990 levels through increases in sinks and only 20% through reduced growth

of fossil fuel sources. In addition to the fundamental problem with relying on sinks, it should be noted that sink inventories are highly uncertain (particularly compared to fossil fuel emissions inventories) and that in general monitoring provisions are inadequate. Finally, in several cases sink enhancement policies may be contrary to biodiversity protection needs (rather than supportive), as plantations of exotic and/or monoculture species are being employed.

### Methane

Almost all the Parties projected substantial decreases in methane emissions, particularly from waste disposal. Monitoring actual emissions will be extremely difficult, however. Parties must determine how these emission reductions will be verified, particularly for those Parties using the so-called "comprehensive" approach to aggregate emissions of all greenhouse gases based on Global Warming Potentials (Australia, Canada, US).

### Other Greenhouse Gases

Nitrous oxide emissions are explicitly targeted in only a few countries, while a number of Parties project decreased use of fertilizer and therefore decreased emissions. The German plan notes that N<sub>2</sub>O emissions can be virtually eliminated from adipic acid production facilities and that one of two German plants has already implemented this technology. The UK also projects a major decrease in N<sub>2</sub>O emissions.

Emissions of HFC are sure to increase (from very low levels) as these compounds are increasingly used as replacements for CFCs. Only Norway, Sweden, and the US provided information of HFCs. All Parties should be required to do so in the Second Communications. In particular, any Party wishing to take credit for windfall reductions in methane emissions must be willing to acknowledge increases in HFC emissions.

Emissions of PFCs, predominantly from aluminum production, were reported by Australia, New Zealand, Norway, Sweden, UK, and US. All of these Parties except New Zealand and Sweden are projecting significant decreases. Interestingly, the Australian plan calls for reduction by about two-thirds from its aluminum, while the US has a voluntary agreement expected to yield only a 50% reduction, while Norway is expecting a reduction of one-third. Meanwhile the UK is projecting a reduction in PFC emissions of up to 95%.

Sulfur hexafluoride received very little attention, despite having the highest GWP of all the greenhouse gases evaluated in the IPCC Special Report. Only three countries - Germany, Norway and Sweden - include SF<sub>6</sub> in their GHG inventories, while Norway is the only Party to report on SF<sub>6</sub> mitigation, noting that the country's Magnesium industry has already reduced emissions.

### Promising Policy Directions

While the national plans discussed in this report are on the whole very disappointing to say the least, there are a number of promising specific policy initiatives that have been implemented in one or more Parties. Replicating these initiatives in other countries could begin to remedy the deficiencies revealed in the first round of National Communications.

### Tax Reform

While the planned EU energy/CO<sub>2</sub> tax finally failed in the EU summit in December after nearly three years of endless talks and the US BTU tax proposal ended up with a 4.3 cent per gallon increase in the gasoline tax, Denmark, Sweden, and Norway have in fact implemented signifi-

cant energy/CO<sub>2</sub> taxes, at least on some fuels and sectors. Finland and the Netherlands have also implemented energy/CO<sub>2</sub> taxes, though at significantly lower levels. None of these tax regimes are ideal uniform charges that apply to all activities resulting in greenhouse gas emissions. In general, industry is subjected to a much lower tax rate, or is exempted altogether. Overall effective tax rates per ton of carbon also vary considerably across fuels. Nevertheless, these initiatives represent important steps in the right direction, in particular, because the experience from these countries shows that energy/CO<sub>2</sub> taxes are not only effective in their own right, but also that they can significantly increase the effectiveness of other measures, such as energy audits, appliance labeling, and voluntary agreements.

When industry has been subject to an energy tax the response has been encouraging. For example, Norway has applied a carbon tax to its upstream oil and gas industry, stimulating better process controls and other technical innovations to reduce emissions. Denmark is also planning to increase its carbon tax rate on industry to the level currently applied to consumers. The Danes plan to implement this in a revenue neutral way by recycling the tax receipts back to industry through reductions in other taxes.

Given the benefits of a more uniform tax regime, the competitiveness justification for exempting industry needs to be reexamined. Overall costs of production, not energy costs alone, determine competitiveness. Thus, to the extent that revenues from energy taxes are used to reduce taxes on labor and capital, all but the most energy intensive firms can be in at least as good a position as before. For energy intensive industries the most effective response is to apply border adjustments that tax imports at the effective domestic rate, and that give tax rebates on exports. The recent GATT/WTO agreement appears to explicitly allow such adjustments for energy taxes, including embodied energy to the extent that this can be transparently determined. Nevertheless, an explicit agreement on an acceptable methodology negotiated within the context of the Climate Treaty could be an important step to allay concerns and lay the foundation for more widespread use of genuine carbon taxes.

### **Market Transformation Strategies**

Commercialization of advanced energy efficiency and renewable energy technologies is critical to the success of the Climate Convention. Both Sweden and the United States have employed an innovative approach to commercializing advanced technologies through "Golden Carrot" market aggregation programs. These programs organize potential buyers into pools that guarantee an initial market for one or more new products that meet or exceed pre-specified cost and performance targets. In the US a successful golden carrot for a super-efficient refrigerator has led to an agreement to upgrade the overall standards effective in 1998. Thus incentives provided through de-

mand-side management and fee/rebate programs complement and reinforce standards, allowing continuous improvement over time.

### **Least-Cost Planning**

By putting energy efficiency, renewable energy resources, and traditional energy supplies on an equal analytical and financial plane, the introduction of Least-Cost Planning (Integrated Resource Planning) in the utility sector can be a powerful driving force for economically beneficial emission reductions. US experience shows that implementation is far more effective when utilities have a financial incentive to successfully deliver cost-effective Demand-Side Management programs. In other words, the least-cost plan should be the most profitable plan for the utility as well. Utility restructuring proposals focused on increased competition must be carefully designed not to undermine the viability of Demand-Side Management programs or the consideration of environmental externalities in resource decisions.

### **Conclusion**

For targets to be meaningful they must be translated into concrete action. For some Parties targets have served their purpose and this process is well underway; for others, targets have stimulated exercises on paper but little in practice, or have simply been ignored. Eight parties have domestic targets similar to the 20% reduction called for by the Toronto conference and AOSIS protocol proposal. If these targets are still to be taken seriously then these Parties should reaffirm their targets in Berlin and commit to implementing concrete measures to achieve genuine emission reductions. In the end, whether a particular Party achieves a given target at a given time is far less important than whether the world is moving toward a trajectory that can achieve the Convention's Objective of stabilizing the atmosphere. If most Parties were headed in the right direction there would be few grounds for concern, even if some were going to be a little late in achieving their goals. Unfortunately, outside of a handful of countries with reasonably comprehensive and aggressive plans, the First Communications fail to demonstrate that industrialized countries are taking the lead in addressing the climate change threat.

Only those countries which implement measures capable of creating structural change can be seen as taking the lead. Such measures, which include energy/CO<sub>2</sub> taxes, Least-Cost Planning, and the redirection of transportation infrastructure investments, aim not only at returning greenhouse gas emissions to 1990 levels in 2000, but also at setting the stage for substantial reductions after the year 2000. If Parties take the Climate Convention seriously they must begin to make fundamental changes, not just slight adjustments to business as usual development patterns. The Berlin Climate Summit is a critical opportunity to move toward a sustainable trajectory. We can not afford to let it slip by.

National Plans for Climate Change Mitigation: Independent Evaluations – OECD Countries

The following chart is a brief summary of the findings of the NGO evaluations. It naturally only assesses the first round of communications, noting that countries still have a period of five years to implement further measures. This chart is, therefore, a graphic only of the current situation, and certainly does not preclude the achievements of national targets in the future. Please refer to the individual reports for more complete information.

Country	Target	Will national target be achieved with current measures?	Projections beyond 2000?	Unique Measures
Australia	"Stabilize GHG emissions based on 1988 levels, by the year 2000 and to reduce these emissions by 20% by the year 2005..."	No, the best available projection is for emissions to increase by 6.6% between 1990 and 2000	No	
Austria	Toronto Target	No, government report states that "could stabilize Austria's CO <sub>2</sub> emissions at the 1990 level by 2000-2005"; will bring in further measures to implement Toronto target.	2005	
Belgium	5% CO <sub>2</sub> reduction by 2000 (1990 baseline)	Only if EU energy/CO <sub>2</sub> tax is implemented (now unlikely)	No	
Canada	Federal target: Toronto target.	No	No	Supply of renewables (but underfunded)
Denmark	Toronto Target, and on EU level a 5% CO <sub>2</sub> emissions reduction by 2000 to 1990 levels; will implement further measures to implement Toronto target.	No, but 18% reduction will be met	2005	Integrated combination of market and non-market measures; CO <sub>2</sub> /energy taxes; application of a CO <sub>2</sub> /energy tax on the commercial sectors without adverse effects for the competitiveness of Danish products; cogeneration
France	2 tons of CO <sub>2</sub> per inhabitant by 2000	No	2010	
Germany	25-30% CO <sub>2</sub> reduction by 2005	No, but will achieve a 10-20% reduction	2020	Kerosene/mineral oil tax for air traffic in Europe
Ireland	20% increase over figures for 1990 in accordance with the EU burden-sharing arrangement under the EU stabilization target.	Yes, emissions will rise	No	Tentative steps in wind, wave and hydro
Italy	Stabilization of CO <sub>2</sub> emissions at 1990 levels by 2000.	No	No	
Luxembourg	Stabilization of CO <sub>2</sub> emissions by 2000 and Toronto target	Yes, will achieve Toronto target.	No	Alternatives to HFC use, payment for power from small CHP plant.
Japan	Stabilization of per capita CO <sub>2</sub> emissions at approximately the 1990 level by 2000	No	No	
Netherlands	CO <sub>2</sub> : 3-5% reduction in the year 2000, 1989-1990 base CH <sub>4</sub> : 10% reduction in 2000, 1990 base N <sub>2</sub> O: Stabilize in 2000, 1990 base NOx: 55% reduction in 2000, 1988 base NMVOCs: 60% reduction in 2000, 1988 base CO: 50% reduction in 2000, 1990 base	CO <sub>2</sub> : Yes, if energy tax implemented. CH <sub>4</sub> : Yes, 25% N <sub>2</sub> O: No, 5% increase NOx: No, 30% reduction CO: not predicted NMVOCs: not predicted	2010	Planning, research and public awareness; possible national CO <sub>2</sub> /energy tax
New Zealand	Return net anthropogenic emissions of CO <sub>2</sub> by 2000 to 1990 levels; Toronto target as objective.	If net emissions approach not allowed, then no	2005	
Norway	Stabilization of CO <sub>2</sub> emissions by 2000, 1989 base	No, 12% increase	No	CO <sub>2</sub> tax, including emissions from oil and gas extraction Study the possible shifting the burden of taxation from taxation on labor to taxation of polluting activities and resource use.
Portugal	40% CO <sub>2</sub> emissions increase by 2000, 1990 base in accordance with the EU burden-sharing arrangement under the EU stabilization target.	Yes, emissions will increase	2010	
Spain	25% CO <sub>2</sub> emissions increase by 2000, 1990 base in accordance with the EU burden-sharing arrangement under the EU stabilization target.	Yes, emissions will increase.	No	
Sweden	Stabilization of CO <sub>2</sub> emissions from fossil fuels by 2000, and decline after that, 1990 base. 30% reduction of methane emissions from disposal of wastes by 2000, 1990 base.	No	2005	CO <sub>2</sub> and sulphur tax Energy efficiency procurement program
Switzerland	"Stabilization, by the year 2000 of the consumption of fossil fuels and of resulting CO <sub>2</sub> emissions at their 1990 level, followed by a gradual reduction."	Yes	No	Constitutional requirement to shift transalpine freight transport from road to rail within the next 10 years; Immediate stabilization of transalpine road capacity; Energy 2000
United Kingdom	To return each of the main GHGs to 1990 levels by the year 2000	Maybe	No	Energy Savings Trust
United States	To reduce net emissions of GHGs to 1990 levels in the year 2000	No	2010	Market aggregation/transformation measures (super-efficient refrigerator program); least-cost planning.

## Country Report: Spain

Prepared by Juan Carlos R. Murillo  
Aedenat



### Introduction

The Spanish 'Report to the UN FCCC' (referred to below as 'the report') was presented in September 1994, as required under Convention. It was drawn up from documents produced by the 'National Climate Commission', whose main task is to produce a 'National Climate Program', which will include proposals to prevent climate change and its consequences. The report was not available by the time of the second evaluation of national plans, but can now be reviewed here. There are no fundamental changes in the target for emissions, or in the main lines of the report in relation to the program sent by Spain to the European Commission as assessed in the second evaluation, although the report is much more comprehensive than the program.

### I. National Emissions Inventory and Projections

**1. What is the national target the government has agreed to? What is the political and legal status of the target?**

The target for CO<sub>2</sub> emissions is a 25% increase by 2000 as compared to 1990 levels. This was the forecast of the National Energy Plan (PEN) 1991-2000, produced before the EC agreement on CO<sub>2</sub> stabilization. In spite of the important change in energy policy that this decision should have meant, the Spanish energy plan has not been reviewed, and the above mentioned target is still the official one. The EU is to agree a burden-sharing scheme for CO<sub>2</sub> emissions, whereby Spain may be allowed to increase its emissions. This is not acceptable to Spanish NGOs, for both scientific and ethical reasons. Spanish NGOs consider it both acceptable and feasible that Spain should reduce its CO<sub>2</sub> emissions by 20% by the year 2005. In any case, the recent economic crisis and consequent stagnation in energy use makes a 25% increase in CO<sub>2</sub> emissions unrealistic (see questions 3 and 7).

The target has no legal status: the only official target for CO<sub>2</sub> emissions is the European Union target, i.e. stabilization by 2000 at 1990 levels for the EU as a whole.

**2. What greenhouse gases (GHGs) are covered in the greenhouse gas inventory and projections? Has the country included HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>, NMVOCs, NOx and CO in its GHG inventory?**

There are inventories for CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O (greenhouse gases – GHGs) and NOx, CO and NMVOC (ozone precursors) but not for HFCs, PCFs or SF<sub>6</sub>.

**3. What are the baseline (1990), current, and projected emissions of greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol? Does the first communication include projections beyond 2000? To 2010? What are the projected emissions for 2010 from the communication and/or from other available sources?**

Baseline emissions (1990) have been calculated using two different methodologies: IPCC-OECD and CORINE-AIR. Emissions as calculated by the IPCC-OECD method are:

- CO<sub>2</sub> (energy processing): 223,000Gg
- CO<sub>2</sub> (energy processing plus industrial processes): 258,000Gg
- CH<sub>4</sub> (anthropogenic): 2,140Gg

- N<sub>2</sub>O (anthropogenic): 94.7Gg.
- CO (anthropogenic): 4,950Gg
- NMVOC (anthropogenic): 1,120Gg
- NOx (energy related): 1,250Gg

No current data on GHG emissions (using the above mentioned methodologies) are available. I have estimated (using data from primary energy use) that energy-related CO<sub>2</sub> emissions in 1993 were 3% lower than in 1992, and only increased by 1.4% compared to 1990 (as estimated in that year using the same method). Yearly per capita energy-related emissions amounted to 6.1t CO<sub>2</sub> (in 1991), which is 55% of the average in the EU, but 50% higher than the world average.

Only energy-related CO<sub>2</sub> emissions are projected for the year 2000 – 276,500Gg CO<sub>2</sub>; this means a 24% increase on 1990 levels. PEN figures for emissions are somewhat lower (1-2%), both for 1990 and 2000, and predict the increase in CO<sub>2</sub> emissions to be 25% between those years. There are no official projected emissions beyond 2000.

Figures are also given for the emissions of NOx and NMVOC in 2000. Figures for these two gases are at levels resulting from Spain honoring its international commitments, but they are not based in any scenario, unlike CO<sub>2</sub> emissions.

**4. Does the first communication project emissions for the year 2000 or the period through 2000? Are the effects of policies given on a measure-by-measure basis? Is it clear what measures are/are not included in the projections?**

The detailed effects of described policies on emissions is not shown in the report: it only gives an overall result, in which CO<sub>2</sub> emissions increase by 25%, instead of the projected 45% increase without the proposed limitation measures. These forecasts have been taken from the PEN, as have the limitation measures mentioned in the report. The PEN lists targets for energy savings and renewables by fuel and by economic sector (industry, transport and building and others). Potential savings are not specified by final use of energy, and are underestimated.

**5. Does the first communication provide a separate estimate and projection of removals? Is this an annual estimate? Does it go beyond 2000?**

An estimate of carbon sinks in Spain is given for 1990, by subtracting timber production from increase in timber volume (transforming timber volumes to carbon masses by using suitable factors). This estimate is not reliable, as timber production figures relate to 1990, whereas the increase in timber volume is taken from a forest inventory made between 1965 and 1974 (the only source available): it is generally acknowledged that over twenty years Spanish forests have changed substantially, so the assumption of a constant increase in timber volume is not valid. In any case, the total estimated forest sink is less than 2% of industrial CO<sub>2</sub> sources. No projections are made for carbon sinks in the future.

**6. Has the inventory been corrected in any way from actual emissions (e.g. to take account of weather conditions)?**

No.

7. Is it likely that the implemented and proposed measures will achieve the national target and/or the climate convention target to return GHG emissions, not controlled by the Montreal Protocol, to 1990 levels by the year 2000? Are emissions likely to increase or decrease after the year 2000? Are these targets defined on a gas-by-gas basis, using GWPs, and/or using net emissions?

The national target will probably be achieved irrespective of whether the measures are enacted or not. This is because forecasts for energy consumption (and consequently for emissions) are consistently overestimated, and also because a deep economic crisis has kept energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions virtually unchanged from 1990 to 1993. In any case, the objective of a 25% increase does not fit in at all with a stabilization target. GHG emissions will increase further after 2000 if the government's energy and transport infrastructure plans succeed.

The report acknowledges the need to reconsider the 25% target, taking into account the economic crisis, "in the framework of an equitable EU agreement, which has assumed in a collective way and with solidarity the commitment of stabilizing its emissions in 2000 at 1990 levels" (sic). The environmental administration in Spain is in favour of reconsidering the 25% target.

8. Does the country's current report adequately explain emissions and all policies and measures that affect greenhouse gas emissions (not controlled by the Montreal Protocol)? Does the first communication describe existing policies that increase emissions, such as subsidies for fossil fuel use?

In general yes, even with some errors and omissions (for example, GHG emissions from forest fires are not included in the calculations).

The report does not describe any policies that increase emissions, but general policies (on infrastructure projects and energy) will contribute to increased emissions, as well as more specific policies such as coal subsidies.

## II. Plan Coverage and Balance

9. How large a share of the measures to achieve the national/international target and emission stabilization are implemented through reductions in fossil-fuel CO<sub>2</sub> emissions? Reductions in emissions of other greenhouse gases? Efforts to reduce emissions or increase removal by sinks? International actions (joint implementation)? Is the share of the target implemented through measures to limit CO<sub>2</sub> proportional to the share of total emissions of greenhouse gases from CO<sub>2</sub>?

The program only envisages limitation of CO<sub>2</sub> emissions. The Spanish government is interested in knowing the extent of real or supposed carbon sinks, and there are reasons to believe that this may be a means to elude or compensate for future measures concerning CO<sub>2</sub> emissions (even though the report says nothing on this). While knowledge of CO<sub>2</sub> interchanges between biosphere and atmosphere is scientifically important, sink enhancement should be a complement, not an 'ersatz' for the necessary measures to reduce CO<sub>2</sub> emissions.

There is no joint implementation program.

10. Does the first communication include cross-cutting economic instruments, such as energy/CO<sub>2</sub> taxes, tradable permits, removal of subsidies for fossil fuel and nuclear energy sources? If economic instruments are

part of the plan, do such instruments exempt any sectors or fuels, and/or employ border adjustments or other competitiveness offsets?

No. There is only a brief mention, stating that "reorienting market mechanisms through pricing structures" is a basic instrument for Spanish environmental strategy. The European energy/CO<sub>2</sub> tax is also discussed: energy taxes are acceptable in theory, but opposed in practice, as the sorry story of the European energy tax has shown.

11. Will the first communication significantly increase energy efficiency in buildings and industry? Does it include efficiency targets, voluntary programs, economic incentives, and/or mandatory efficiency standards?

The report does not deal with increases in energy efficiency for buildings and industry. In overall terms (i.e. including transport), without measures, energy conservation and efficiency measures are expected to reduce energy demand (in 2000) by 7.6% with respect to the forecast demand, which means that final energy consumption in 2000 will be a "mere" 27% higher than in 1990. Energy efficiency, measured as GNP/primary energy, will supposedly increase by 10.4% over ten years (1991-2000), but this improvement will not represent a reduction in primary energy consumption, as the forecast increase in GNP during this period is 41.2%. Even if this growth does not occur, energy consumption will increase.

The report includes several measures to reach these targets in the buildings and industry sectors, such as: "increased application" (sic) of existing laws on thermal insulation, which are not respected – according to official figures, less than 10% of buildings in Spain have an "acceptable" level of insulation; measures in administration buildings; subsidies for industry; third party financing; etc.

12. Does the first communication require integrated resource planning (least-cost planning) in the electricity and/or natural gas sectors? Does the communication address Combined Heat and Power (co-generation)?

Integrated resource planning and least-cost planning are not considered in the Spanish energy sector, except for a few pilot experiments. The report includes a co-generation program, taken, as are the programs on energy conservation and renewables, from the PEN.

13. Will the first communication significantly increase reliance on renewable energy sources? If so, how, by when? What percentage of total primary energy will come from renewables?

No. Renewables continue to play a marginal role in energy supply (2.74% of primary energy in 1990 and 3.17% in 2000, excluding hydropower). The biggest emphasis is on wind energy and municipal waste incineration. This last energy source, which can only partially be considered renewable, is rejected by Spanish environmental NGOs and many citizens' groups.

14. Does the first communication provide for a shift in long-term research and development from fossil fuel and nuclear energy sources to energy efficiency and renewable energy sources? What policies (economic incentives, etc.) are provided to accelerate deployment of efficiency and renewable technologies?

Energy R&D in Spain is oriented to the supply of energy, which, in the absence of least-cost planning, is what interests the big electric companies – rather than provision of



energy services, which is what interests consumers. Moreover, more than 90% of energy R&D expenditure goes on fossil and nuclear fuels. The report does not address future guidelines for energy R&D; several sound priorities for future research and development are put forward in the PEN, although without figures. Given the magnitude and long-term characteristics of many important energy R&D projects (in particular the disposal of nuclear waste), the trend in R&D expenditure is unlikely to change much in the coming years.

Policies to accelerate deployment of efficiency and renewable technologies mentioned in the report are:

- Direct and exemplary actions by the governmental administration.
- Commercial diffusion and fostering of energy-saving and diversification technologies.
- Promotion of new ways of financing.
- Subsidies for private investment and use of EU funds.
- Education and training.

**15. What measures are proposed in the transport sector, and are they sufficient relative to this sector's contribution to CO<sub>2</sub> emissions and emissions growth?**

The main criterion for the mitigation of climate change in the transport sector is the improvement of transport management: directing the movement of people and goods towards the most energy-efficient modes of transport. However, no measures have been proposed to deter the use of private vehicles: on the contrary, the government subsidizes the car industry and is building more roads; nor is it checking growth in mobility. No reassessment of planned major transport infrastructures projects in view of the greenhouse problem is envisaged. Final energy in transport, after taking the efficiency measures into account, is set to increase by 30%. Even considering the economic crisis, a significant increase in energy use for transport is going to occur in the coming years, taking into account government transport policy.

**16. What measures are proposed to reduce methane emissions? Do these measures promote increased use of biomass and biogas in the energy sector?**

In the energy sector, with a doubling of natural gas's share in the primary energy supply forecast for the year 2000, CH<sub>4</sub> emissions will increase. The measures proposed to check this problem are the introduction of better compression equipment and better control of pipeline leaks. Projects to use CH<sub>4</sub> emitted in coal mining as an energy source are also being considered. In agricultural policy, there is a general program for methanization and composting of pig manure, and another for the use of residual crop biomass for production of energy.

**16.5 What measures are proposed to reduce emissions of nitrous oxide?**

No measures are proposed in the report with the stated aim of reducing N<sub>2</sub>O emissions, but "fertilizer use rationalization" as mentioned in the report would put a limit on the quantities of organic nitrogen applied to crops, and therefore may result in a limitation of N<sub>2</sub>O emissions.

**17. What measures are proposed to reduce emissions of HFCs, PFCs and SF<sub>6</sub>?**

These gases are not covered in the report.

**18. What measures are proposed to preserve and enhance carbon sequestration (sinks)? Are these measures designed to promote increased use of biomass and biomass residuals in the energy sector? Do they also help protect old growth forest and biodiversity?**

An ambitious afforestation and plant cover conservation program has been worked out, under which 8.4 million hectares should be afforested over forty years (1993-2032); this would mean an increase in the present forest area of about 40%. The potential for success and the impact of this plan are not discussed in the report (see question 26).

It is interesting to note that the report makes no mention of the potential for increased use of biomass and biomass residuals in the energy sector as a result of the afforestation projects, which may reveal a lack of policy integration.

**19. What public education and information activities are included in the plan to broaden public awareness of the global climate change issue, and to build public support for measures to address the threat of climate change? What activities are included to address capacity building through training and research and development programs?**

The report includes a section on "Education and raising of public awareness" on the climate change issue – considered a priority. A number of activities that have already taken place are listed, such as exhibitions, public lectures, workshops, etc. The mass media are making a much more effective job of public education, even if the issue is being presented in a muddled way: they look for headlines and clear and understandable information on climate change, thus oversimplifying the problem; likewise they fail to follow up the scientific and political debate on climate change issues

### III. International Activities

**20. How much money will be contributed to the financial mechanism of the treaty? Are there other initiatives to assist developing countries in carrying out their obligations under the climate treaty? How much of the country's contribution to GEF has been (or will be) earmarked for climate change-related projects? How much money will be contributed to the Secretariat of the climate treaty?**

Spain contributed 10 million in "special draft fees" to the GEF in the period 1991-1993, and will give a further 12.36 million over the next three years. I do not know if any of this is (or will be) earmarked for climate change related projects.

The report sets out no initiatives to help developing countries to fulfil their obligations under the FCCC.

No data is available on money provided to the climate treaty Secretariat.

**21. Has bilateral development assistance, export credits, trade policy, and policy toward multilateral development assistance been reoriented to be consistent with the objective of the climate treaty and the need for sustainable development? Does the communication account for assistance that increases emissions as well as assistance that helps reduce emissions? Is there a policy to promote assessment of climate impacts from the activities of the MDBs, the IMF and the GATT/WTO?**

Neither development assistance policy nor trade policy have been reoriented to be consistent with the climate treaty; in fact, not even energy and transport infrastructure policies have been changed to this end.

No mention is made of the MDBs' role in climate change.

**22. Does bilateral assistance related to the climate treaty (e.g. energy, forestry) go primarily towards developing countries or countries with economies in transition?**

Towards developing countries.

**23. Does the communication include provisions for joint implementation pilot projects? If so, what criteria will be used to evaluate and select projects? What is the nature of any projects proposed or accepted to date?**

There is no joint implementation program.

**24. Are any efforts under way to promote coordination of planned measures on the international level?**

Not, to my knowledge, except for the coordination arising from participation in the EU and other such fora. Spanish foreign policy on climate change is very passive, and sadly the administration has only taken initiatives on this issue in the discussions on the EU energy/CO<sub>2</sub> tax.

#### **IV. Implementation**

**25. What is the legal and funding status of the package of measures? What has been implemented and what is pending?**

These measures have no clear legal status, as they are taken from different government plans and programs. Forecast investments in energy efficiency, renewable energies, co-generation and natural gas substitution for other energy sources are about one trillion for the period 1991-2000. Forestry investments (1993-2000) will amount to 700 billion pta. These investments are one tenth of the investments in transport (mainly motorway) infrastructure projects – about one trillion pesetas yearly.

**26. What proposed actions have not or may not be implemented as planned?**

The program on renewables and energy saving is very modest, considering what is needed in these areas. Nevertheless, experience with other similar plans in the past suggests that even modest targets may not be reached, especially in a situation of low fuel prices and low political priority for these questions. On the other hand, the afforestation program is perhaps overambitious. Previous afforestation plans in Spain, oriented towards low quality timber production, resulted in the extension of stands of fast growing tree species, reduction of original broad-leaved woodlands and biodiversity, and an explosive increase in wildfires, which considerably reduced the increase in the forest area.

**27. Are measures already implemented meeting, exceeding or falling short of the expected results?**

There is an energy-saving and renewables program called PAEE, for which only data from 1991 and 1992 are available. In this period, PAEE projects 'avoided' the emission of 4,210Kt of CO<sub>2</sub>; it is estimated that PAEE projects led to a further 'avoidance' of 864Kt of CO<sub>2</sub> in 1993. This totals 5,073Kt of CO<sub>2</sub> over three years: less than 1% of annual emission of this gas. In terms of energy, PAEE projects saved 261.5kToe in 1991 and 1992, which is not encouraging, considering that forecast energy saving, according to the PAEE program, is 6,324 kToe in the year 2000 only.

**28. What is the cost of the implementation of the national plan according to the government? What do other studies estimate the costs to be? How will the plan effect direct government expenditures and revenues?**

The report gives no account of the total cost of the measures for climate change mitigation (some figures are only

given in this review). There are no studies that estimate the costs of these measures.

**29. How does the communication provide for adequate monitoring of emissions and ongoing assessment?**

Although an EU monitoring mechanism exists, no mention of emissions monitoring is made in the report.

**30. Is there a governmental process in place to evaluate options for post-2000 commitments? Are additional commitments mentioned in the communication?**

Not, to my knowledge. At present it is difficult to foresee the Spanish position on commitments after 2000.

**31. Do domestic and international environmental impact assessment procedures consider impacts of climate change and GHG emissions?**

Present legislation on environmental impact assessment does not include impacts of climate change and GHG emissions.

#### **V. Political Assessment**

**32. What is the extent of negative pressure from established interests (such as utilities, and fossil fuel interests) to measures in the government's communication? What is the political dynamic of cooperation and confrontation? Do those sectors which stand to gain from the communication exert positive pressure on the government and parliament?**

Given the Spanish government's appalling climate policy, it is difficult to identify 'negative pressures' from 'established interests' in this respect.

**33. How is the lobby for nuclear power operating vis-à-vis the climate action plan?**

The nuclear lobby is not very active on global warming, except for occasional articles and comments.

**34. Can additional cost-effective measures not contained in the communication be taken to limit CO<sub>2</sub> emissions? What studies indicate this?**

The utility of cost-effectiveness studies is questionable, as externalities are intrinsically incalculable in financial terms. Nevertheless, a number of studies have proposed measures to directly or indirectly limit CO<sub>2</sub> emissions, the most comprehensive being the Alternative Energy Plan 1991-2000 (AEDENAT-IU). Other relevant studies have been published in the last two years: on Integrated Resource Planning (Greenpeace); plans for wind energy, bioclimatic architecture, renewable energy R&D and solar hot water (AEDENAT and the two main trade unions in Spain, UGT and CC.OO.); and a legislative proposal to regulate the electricity sector (AEDENAT-IU). Moreover, some independent experts have presented an ecological alternative to Spanish transport policy.

**35. Does the communication begin a fundamental shift in the energy system away from fossil fuels and nuclear energy consistent with the objective of the climate treaty?**

No. The PEN forecasts an increase in the consumption of all fossil fuels, with a big growth in the share of natural gas (6% of primary energy in 1990 and 12% in 2000). Nuclear power is set to decrease slightly, as there are to be no new nuclear reactors. The PEN has been heavily criticized by the environmental NGOs, and its defects are also the report's defects. Neither the PEN nor the report are environmen-



tally oriented; economic growth is the stated first priority – even at the expense of the environment. These plans do not recognize ecological limits and attempt to justify such an anti-environmental and uncooperative target as the 25% increase in CO<sub>2</sub> emissions with claims to the right to pollute as much as the richest countries in the EC.

**36. What signal does the communication send to other countries?**

The message seems to be that Spain needs to increase pollution before it implements serious measures to reduce it. The Spanish government is right to argue that other countries which pollute more than Spain should reduce their CO<sub>2</sub> emissions, but the same argument must be applied to Spain in relation to other countries with lower emissions, taking into account the fact that global CO<sub>2</sub> emissions must be reduced, and Spain's emissions are 50% higher than the world average.

12.3.- "Carta Global de l'energia per un desenvolupament energèticament sostenible

12.3.1. Global Energy Charter for a Sustainable Energy Development, World Sustainable Energy Coalition (versió original en anglès)

12.3.2. Traducció catalana (preàmbul i objectius) de la Carta Global

12.3.1. Global Energy Charter for a Sustainable Energy  
Development, World Sustainable Energy Coalition  
(versió original en anglès)

# WORLD SUSTAINABLE ENERGY COALITION - WSEC

## GLOBAL ENERGY CHARTER \* FOR SUSTAINABLE ENERGY DEVELOPMENT

### Preamble

The World Sustainable Energy Coalition,

*Considering* the crucial role which energy plays in world-wide economic and social development;

*Taking* into account the necessity to increase energy services, particularly in developing countries;

*Wishing* to mitigate and prevent adverse local and global impacts of energy conversion, storage, transmission and use on human health and the environment, including all living species;

*Noting* especially the climate implications of increased atmospheric concentrations of greenhouse gases, as established by UNEP, INC, IPCC, WMO, WHO and other United Nations Agencies and Non-Governmental Organisations;

*Proposes* that the Global Energy Charter be adopted by the United Nations as an international Convention or as a Protocol to the Climate Change Convention;

*Proposes* further that the principles and objectives of the Global Energy Charter be adopted by individual governments and authorities regardless of whether the Charter becomes a part of international law.

### Objectives

The Global Energy Charter has the following objectives:

- (a) to act as a framework for a world energy strategy aimed at concerted international, regional, national and local programs for harmonious and sustainable economic and social development, and to ensure the survival of all living species in an intact biosphere;
- (b) to urge governments to give the rational use of energy, energy efficiency and renewable, clean, safe and sustainable energy technologies the highest priority in national, regional and international development and implementation programs on a scale comparable to conventional utility investments or national space and defence programs;
- (c) to promote a plan of action to ensure that the services which energy can supply are available in sufficient quantity at affordable cost to all human beings to satisfy their development needs; and
- (d) to propose the establishment of a joint NGO/UN sustainable energy agency for the implementation and monitoring of the Global Energy Charter.

\* updated draft 1993-02-25

The Global Energy Charter proclaims the following principles:

1. Establish targets, policies, programs and other actions to reduce energy-related emissions, and to legislate performance standards and labelling for energy services and systems relative to international best practice.
2. Establish guidelines and internationally standardised methods of evaluation for determining external effects and total lifecycle costs and risks for all energy systems, taking into account environmental, health and other related damages caused by energy-related activities.
3. Establish global, regional, national and local strategies and plans for energy efficiency improvements, safety controls, waste management and emissions reductions in the conversion, storage, transportation and use of all types of energy.
4. Establish global, regional, national and local programs for the substitution of depletable energy sources by environmentally benign sustainable energy technologies.
5. Based on the guidelines under Principle 2, provide a system of full-cost pricing coupled with a system for compensation for external damages resulting from all energy-related activities, including waste disposal and decommissioning, to reflect the total life-cycle social and environmental cost of energy production and use.
6. Use dedicated energy funds, arising from external cost levies and other relevant sources, to finance energy efficiency improvements and the best available environmentally sound energy technologies, with special allocations for developing countries.
7. Promote, monitor and review implementation strategies and programs under the Global Energy Charter and develop appropriate financial instruments and investment mechanisms, involving both the public and private sector acting in synergy with each other.
8. Promote the worldwide cooperation and exchange of technology, expertise, education, training programs, information, statistics and data on the best available environmentally sound energy technologies, environment-conscious human behaviour, energy efficiency and energy resource savings, standards, safety codes, total energy costings in relative and absolute terms, and methods of internalising external costs.

These principles are elaborated in a periodically updated appendix.

For comments, suggestions and enquiries about the Global Energy Charter, please contact the Chairman of WSEC, Professor Adrian Bradbrook, Dean, at:

Faculty of Law, University of Adelaide, GPO Box 498, Adelaide SA 5001  
Tel: 0061-8-228 5062 Fax 0061-8-232 4679

for orders of the full text, updated annexes and general enquiries contact:

CMDC/WSEC Central Secretariat, Kellerweg 38, P.O.Box 928, CH-8055 Zurich  
Tel: 0041-1-463 0226 Fax 0041-1-463 0252

## Details of Principles

The details of the principles proclaimed by the Global Energy Charter are as follows:

1. **Establish targets, policies, programs and other actions to optimise the efficiency of energy use and optimally reduce energy-related emissions, and to legislate performance standards and labelling for energy services and systems relative to international best practice.**

The emissions from all energy technologies must be legislated and controlled (based on international standards: for example, for emissions; ambient air quality; water quality; soil acidity; performance; and hazardous substances). The emission controls should be enacted as part of domestic national or state law and be incorporated into international law by the adoption of a Trace Gas Protocol to the Climate Change Convention.

The purpose of the proposed Trace Gas Protocol is to control the energy-related emissions of all direct and indirect greenhouse trace gases. The Protocol should include the following:

- A definition of the desired level of global climate protection, which will determine the required reductions in global emissions.
- The required global emission targets.
- The allocation of the global emission targets to groups of nations. This requires a set of criteria, including:
  - emissions by amounts, per capita and in total;
  - economic strength, debt, world trade position;
  - energy resources, production and use;
  - energy efficiency;
  - demographic development;
  - migrants and refugees;
  - others, such as emissions per unit of land, setting up biotic sinks, the effect of anticipated climate change on the energy requirements for heating and cooling.
- The time frame (ie the target dates and the reference dates) to be settled precisely.

The Protocol should also establish principles of verification for the agreed emission targets. This must include:

- Methods and techniques of data collection;
- The computational procedures;
- Keeping statistical records;
- Instruments for achieving the emission targets;
- Control mechanisms by international law concerning emissions, international standards and trade.

2. **Establish guidelines and internationally standardised methods of evaluation for determining external effects and total lifecycle costs and risks for all energy systems, taking into account environmental, health and other related damages or effects caused by energy-related activities.**

The establishment of appropriate guidelines and internationally standardised methods of calculation requires consideration of the following factors:

- The identification of the limits of economic indicators and tools, and the principles for political action (market imperfections/failures, external effects, intergenerational equity, social rate of interest, collective goods, etc).
- A framework to identify the external effects of the pollution caused by energy systems on the environment and human condition (eg, environmental consequences, socio-economic consequences).
- The various economic methods used to evaluate these external effects and risks.
- The abatement/mitigation costs associated with the implementation of reduction measures on polluting activities in order to reach a target (for example, the reduction of CO<sub>2</sub> emissions) in case the damages are either unknown or non-quantifiable in monetary terms.
- Penalty systems and risk premium insurance for not achieving targets due to errors in dose-response functions (modelling uncertainties, thresholds, synergetic effects, positive feedbacks, etc).

This principle involves further study into the following issues:

- Identification of the total lifecycle costs (including external costs) for every energy system in order to compare the total known/valuable costs: extraction, processing/refining, collection, conversion, transportation, as well as waste disposal and decommissioning activities.
- Identification of the lifecycle costs and risks that may not be properly valued in monetary terms (climate change, nuclear weapons proliferation, major nuclear accidents, irreversible biodiversity losses, health risks, etc).
- Establishment of internationally standardised cost statistics and methods of calculation/ comparison.

3. **Establish global, regional, national and local strategies and plans for energy efficiency improvements, safety controls, waste management and emissions reductions in the conversion, storage, transportation and use of all types of energy.**

Energy efficiency improvements and emissions reductions to be addressed should include not only technical issues, but also the need to educate and train the public as to methods of improving efficiency and reducing emissions, and to seek necessary behavioural changes. A comprehensive and expedient approach should be adopted. This means that all appropriate techniques are used simultaneously.

The specific plans for energy efficiency improvements and emissions reductions should include the following. In many cases, legislation will be required to implement them.

- A comprehensive International Convention on the Rational Use of Energy, based on definitions of the necessary levels of energy services.
- The creation of an international body dealing with energy efficiency, conservation and sustainable resources.
- Harmonisation of actions carried out by professional societies and various UN agencies on the delivery of energy services (UNDP, UNEP, World Bank, etc).
- The issue of energy efficiency should be a fundamental consideration for funding by all agencies.
- Energy audits should be conducted in all energy consuming sectors of the economy.
- Energy conservation techniques should be taught at all school levels.
- Funding for energy conservation measures should be made available.
- Energy conservation should be an important feature in all national energy planning.
- Energy conservation should be encouraged by means of incentives to the maximum extent practicable.
- Minimum efficiency or performance standards for various types of industrial equipment (such as motors, electric lighting, boilers, air conditioners and process heating applications) are required.
- Financial incentives should be given to encourage industry to adopt energy conservation measures.
- The energy efficiency of car engines and the associated fuel consumption figures must be significantly improved.
- Road laws designed to conserve energy must be introduced, which should include various financial penalties and rebates.
- Public transport should be encouraged by new laws (for example, the provision of special bus lanes and financial subsidies).
- Cities should be designed so as to reduce travel distances between home and work and to make public transport economically viable.
- Energy performance standards should be prescribed for all types of newly-constructed buildings.
- All possible means of increasing the energy efficiency of existing buildings should be explored.
- Energy conservation measures in respect of buildings should be applied to rented as well as owner-occupied buildings.
- Efficiency standards should be established for designated domestic appliances.

- A system of labelling with respect to the average life-cycle energy consumption and cost of each domestic appliance should be established relative to international best practices.
- Progressive energy tariffs and rates should be introduced to promote the efficient use of energy.
- Extreme room heating or cooling temperatures should be financially penalized.

4. **Establish global, regional, national and local programs for the substitution of depletable energy resources by environmentally benign sustainable energy resources.**

Renewable energy resources, available in almost unlimited quantities, are now ready to compete on a strict economic basis with non-renewable energy resources (fossil and nuclear) in many applications. If environmental externality costs are considered, including conventional air pollutants and CO<sub>2</sub> emissions, the economic attractiveness of renewable energy resources is further enhanced. In addition, as technologies continue to advance, renewable energy resources will become more attractive in an increasing number of applications. Among the most promising renewable energy options considered here are: wood and other forms of biomass energy; human and animal power; lowhead/cascading hydropower; tidal and wave power; wind power; geothermal energy; passive solar and other solar thermal heating; solar thermal power generation; solar hydrogen power; photovoltaic power; cogeneration and heat pumps. These renewable energy resources are an essential and economic component of any large-scale effort to reduce CO<sub>2</sub> emissions, and are ideally suited for the introduction of decentralised energy systems.

The key to realise the potential of renewable energy resources to provide energy services and reduce environmental damage in the near future is the formation of effective national, state, and local programs to encourage their commercial development and implementation. These programs should ideally be based on participating decentralized energy decisions. First, the government spending on renewable energy and energy storage research, development and demonstration must be substantially increased so as to enhance the commercial availability of renewables. Secondly, environmental externality costs need to be incorporated in energy cost accounting, either via energy/CO<sub>2</sub> taxes or via utility regulations that implicitly incorporate environmental costs in new plant selection. Thirdly, the electricity and gas grids should be opened to renewable energy suppliers on a competitive basis, at a cost that recognises the environmental externalities associated with energy sources. Fourthly, the local population should be fully involved in the formulation and implementation of these programs.

A concerted international effort is needed to ensure that the developing countries realise the economic and environmental benefits that can be achieved with the rapidly evolving renewable energy technologies, and to assist in the creation of local enterprises specialising in the production, installation and maintenance of renewable energy equipment. Such enterprises can provide the foundation for equitable and sustainable economic development, particularly in rural areas where renewables are essential to help people meet their basic needs. Additional financial resources are needed to transfer the technology and infrastructure capability the developing countries need to accelerate the use of the many renewable energy technologies that are ideally suited to the technological capabilities and labour availability in developing nations. Some of the resources could be made available by re-channelling World Bank energy loans, and the rest could be raised by means of an international energy/CO<sub>2</sub>/climate tax.

5. **Based on guidelines under principle 2, provide a system of full-cost pricing coupled with a system for compensation for external damages resulting from all energy-related activities, including waste disposal and decommissioning, to reflect the total life-cycle social and environmental cost of energy production and use.**

All countries should institute a more realistic cost structure, in order to reach a realistic cost pricing of energy cycles, gradually eliminating all energy subsidies and trade barriers. The known or estimated costs to society of pollution from all energy resources should be internalised through internationally applied revenue-neutral pollution taxes where possible (offset by reductions in other taxes to encourage the use of sustainable technologies). The form of tax could be a value added or "composite-index" tax. The taxes should be set so that the effects of the environmental costs of energy are reflected through the life-cycle of the system.

6. **Use dedicated sustainable energy funds, arising from external cost levies and other sources, to finance energy efficiency improvements and the best available environmentally sound energy technologies, with special allocations for developing countries.**

The funds should be established on the following bases:

- The funds should be new facilities which are independent of existing development funding mechanisms.
- The objective of the funds should be to ensure that finance is available at affordable cost at the point of need by industry, communities or individuals as a part of the global and national strategies to introduce efficient, new energy technologies for sustainable and equitable development.



- The funds should be used for the following purposes: to assist all countries to establish integrated national energy plans; to pay for prototype and demonstration plants; to finance the difference of investment costs between conventional (polluting) and new clean(er) energy plants, which will be more capital intensive; to provide a part of the investment capital for setting up manufacturing facilities in developing countries and assist manufacturers in developing countries to participate in joint venture networks; to provide a risk net for entrepreneurs who start the commercialisation of new clean energy technologies; to provide finances for promoting the sale of equipment through loans and grants, eg, for leasing by consumers; and to support the build up of infrastructure and training facilities, centres of expertise for test and certification, information dissemination, etc.
- The composite initial size of the funds should be at a multi-billion US dollar level and should be calculated on a per capita basis.
- The source of the funds should be taxes on the use of polluting energies in all countries and/or pollution levies, money liberated as part of the international demilitarisation programs and money made available through cuts in subsidies to existing unsustainable energy systems.
- The funds should be administered by competent banking organisations under the control of an executive board of management with the majority of members from developing countries, answerable to an international body representing the donor and recipient countries. The funds may also be managed by energy corporations under the tight control of an independent supervisory body.
- There are various alternatives for the administrative agency, such as: (i) to use the World Bank, which will tend to bring the fund within the framework of present development policies; or (ii) to choose a purely banking organisation like the Bank of International Settlements, Basel, or create a new bank run by a consortium of private and public sector banks from the industrialised and developing countries. A detailed examination of the pros and cons of these alternatives is required.

7. Promote and review implementation strategies and programs under the Global Energy Charter and develop appropriate financial instruments and investment mechanisms, involving both the public and private sector acting in synergy with each other.

7.1 *Performance monitoring*

Performance monitoring is considered vital for the Global Energy Charter to achieve long-term success. The key issues are:

- Internationally agreed guidelines should be defined allowing a standardised integral quantification of the environmental and economic performance related to energy use (refer to revised energy calculation standards of the IEA).
- Performance reporting is required on an annual basis. The data should become unrestricted public domain and presented as an "ECO(logy)-Index" or "SUS(tainability) Index" in a uniform and fully transparent way. Outstanding performance records are anticipated to create competition amongst leading countries around the world (refer to the adoption of a "light-handed regulation" policy in New Zealand).
- To better substantiate current performance under the principles of the Global Energy Charter, historic energy use and related quality information should be standardised.
- Though initial participation in the Global Energy Charter is voluntary, commitment to its principles should be treated as a compulsory national goal, e.g. of the Ministry of Environment, Energy and/or Foreign Affairs. Continuation of the principles must be guaranteed independent of government and policy changes, as in the case of human rights principles.
- A bonus/malus system affecting the "ECO-Index" must be set-up to validate economic and technology transfer-based partnerships between developed and developing nations (e.g. emission trading, financial aid for sustainable projects abroad, etc.).

7.2 *Financing*

Alternative financing schemes designed to achieve optimum benefit to society need to become common practice. In principle, there is need for:

- The adoption of life-cycle costing as a standard economic tool for decision-making based on avoided costs to society. Performance, quality and risk assessment is necessary in addition to the inclusion of external costs (see principle 2 of the Global Energy Charter).
- The introduction of new banking policies favouring efficient, non-polluting technologies. This may cover issues such as dynamic discount rates that are individually designed for customer needs (e.g. an initially digressive rate that later turns into a progressive rate). Options of low-cost utility-like financing, billing and promotion services should also be considered.
- Initiation of investment schemes with government back-up applicable to projects optimised for life-cycle costs (refer to government risk capital guarantee for foreign investment, and equity or infrastructure bonds). Preference should be given to small- and medium-scale projects which support decentralisation and the development of rural areas, and which feature comparatively short project lead-times.
- The regulation of (part-)investment of pension and insurance funds into sustainable energy projects.
- The introduction of "community service obligations" between government and utilities designed to ensure financing for enhanced research, development & demonstration of renewable energy technologies, at levels equivalent to historic funding for fossil and nuclear technologies. Since governments are ultimately responsible for the welfare of society, renewable energy RD&D should be part of their portfolio. Performance-linked tax incentives and subsidies (reduction of VAT, credits, exemptions, etc.) should be introduced to foster renewable energy utilisation. Furthermore, the government should regulate access to the electricity grids to increase community interest and decentralisation of power supply.
- International aid funds as offered by the World Bank, the United Nations, etc. should evaluate new eligibility schemes, giving preference to the "ECO-Index" and community support.

8. **Promote the worldwide cooperation and exchange of technology, expertise, education, training programs, information, statistics and data on the best available environmentally sound energy technologies, environment-conscious human behaviour, energy efficiency and energy resource savings, standards, safety codes, total energy costings in relative and absolute terms, and methods of internalising external costs.**

The following action should be undertaken in order to implement this principle:

(1) Promotion

- Establishment of promotion agencies, advisory councils, information centres, expert groups, specialising in renewable energy sources and technologies.
- Construction of small and large demonstration facilities.
- Organisation of conferences, meetings, seminars, trade fairs, expositions and other public events.
- Proclamation of special days or years (eg, Solar Energy Year, Biosphere Day).
- Granting of quarterly or yearly awards and contests.
- Setting of quantitative targets.
- Compilation and publication of statistics.
- Promotion of international harmonisation and standardisation in cooperation with ISO and IEC.
- Implementation of international conventions, agreements and recommendations.

(2) Dissemination of Information

Information should be disseminated through computerised public data banks and information systems, publications, films, posters, pamphlets, directories, compendiums, satellite broadcasting, creation of networks, etc. The information should relate to the following:

- National incentives, policies, programs and practices;
- Efficient sustainable energy equipment and technologies, suppliers, installers, consultants, prices, comparative performance, sources and terms of financing;
- "Success stories";
- Country situations (country profiles in comparable format).

## (3) Education and Training

Education and training programs are required in respect of the following:

- Educational programs for children;
- Preparation and promotion of curricula for the study of clean energy technologies;
- Preparation of a guide book on courses and other forms of training (eg fellowships) in the field of clean energy technologies;
- Exchange of students and teachers;
- Conducting special courses for teachers;
- Organisation of lecture series for adults;
- Organisation of television programs/open universities;
- Special short courses, seminars and workshops for decision makers;
- Competitions to demonstrate clean energy technologies (eg zero-pollution automobile rallies; Ecotouring World Grand Prix);
- Excursions to clean energy installations;
- Entertaining educational programs for all ages.

## (4) Technology Transfer and Commercialisation

The following action is required:

- Establishment of the methodology for energy and environmental impact assessment as basis for project selection;
- Design of financing programs/packages for all facets of projects, including maintenance and servicing;
- Establishment of public agencies for quality control and performance guaranties;
- Promotion of programs which benefit from economies of scale and of manufacture;
- Promotion of all forms of cooperative or joint ventures;
- Facilitating of producer-user dialogue;
- Encouraging utilities to foster clean energy technologies and to feed electricity/gas from clean(er) sources into the network;
- Encouraging small and medium sized enterprises to engage in equipment manufacturing, trading, installation and maintenance;
- Promotion of the use of local expertise, especially in developing countries;
- Trade facilitation.

For comments, suggestions and enquiries about the Global Energy Charter and the World Energy Coalition, please contact the Chairman of the World Sustainable Energy Coalition Central Committee, Professor Adrian Bradbrook, at:

Faculty of Law, University of Adelaide, GPO Box 498, Adelaide SA 5001, Australia  
Tel: 0061-8-228-5062 Fax: 0061-8-232-4679

or

Central Secretariat  
Kellerweg 38, PO Box 928, CH-8055 Zurich, Switzerland  
Tel: 0041-1-463-02-26 Fax: 0041-1-463-02-52.

12.59

12.3.2. Traducció catalana (preàmbul i objectius) de  
la Carta Global

**CARTA GLOBAL DE L'ENERGIA  
PER UN DESENVOLUPAMENT ENERGETICAMENT SOSTENIBLE**

**Preàmbul**

La Coalició Mundial per la Sostenibilitat Energètica,

Considerant el paper cabdal que l'energia juga arreu del món en el desenvolupament econòmic i social

Tenint en compte la necessitat d'incrementar els serveis energètics especialment als països en desenvolupament

Desitjant mitigar i prevenir els impactes globals i locals adversos deguts a la conversió d'energia, el seu emmagatzament, la seva transmissió i el seu ús, sobre la salut humana i sobre el medi ambient, inclouint-hi totes les espècies vivents

Destacant especialment les implicacions climàtiques de l'increment de les concentracions atmosfèriques de gasos hivernacle, tal com han establert el Programa de les NNUU sobre Medi Ambient, el Panel Internacional sobre el Canvi Climàtic, el Comité Intergovernamental de Negociació, l'Organització Meteorològica Mundial i l'Organització Mundial de la Salut

Proposa que la Carta Global de l'Energia sigui adoptada com una Convenció Internacional o com un Protocol de la Convenció sobre el canvi Climàtic

Proposa a més que els principis i els objectius de la Carta Global de l'Energia siguin adoptats pels governs dels estats-nació i les autoritats, independentment que la Carta esdevingui part de les lleis internacionals.

**Objectius**

La Carta Global de l'Energia té els següents objectius:

- (a) actuar com a infraestructura per una estratègia energètica mundial destinada a programes concertats a nivell internacional, regional i nacional que tinguin com a finalitat un desenvolupament econòmic i social sostenible i harmonios que assegurui la supervivència de totes les espècies vivents en una biosfera intacte;
- (b) instar als governs a donar la més gran prioritat a l'ús racional de l'energia, l'eficiència energètica i a les tecnologies energètiques renovables, netes, segures i sostenibles en els programes de desenvolupament i implementació internacionals, regionals i nacionals, a una escala comparable a les inversions de les empreses elèctriques, o a les inversions dels programes de defensa i de l'espai;
- (c) promoure un pla d'acció per assegurar que els serveis que l'energia pot proveir siguin assequibles en quantitats suficients a un cost a l'abast per a tots els éssers humans per a satisfer les seves necessitats de desenvolupament; i
- (d) proposar l'establiment d'una agència per a la sostenibilitat energètica, conjunta entre les Nacions Unides i les Organitzacions No Governamentals, per a la realització i el seguiment de la Carta Global de l'Energia.

La Carta Global de l'Energia proclama els següents principis:

1. L'establiment d'objectius, polítiques, programes i altres accions per a reduir les emissions derivades de l'energia i legislar estandards de qualitat i d'etiquetatge pels serveis i sistemes energètics d'acord amb la millor pràctica internacional.
2. L'establiment de guies indicadores i metodologies estandar d'avaluació a nivell internacional per a la determinació dels efectes externs i dels costos i riscos al llarg de tota la vida útil dels sistemes energètics, tenint en compte els danys al medi ambient, a la salut humana i altres danys causats per activitats relacionades amb l'energia.
3. L'establiment d'estratègies i plans globals, regionals, nacionals i locals per a millorar l'eficiència energètica, els controls de seguretat, el manajament dels residus i la reducció de les emissions al llarg dels processos de conversió, emmagatzament, transport i ús de totes les formes d'energia.
4. L'establiment de programes globals, regionals, nacionals i locals per a la substitució de les fonts d'energia exhauribles per tecnologies energètiques sostenibles ecològicament més benignes.
5. En base a les guies indicades al Principi 2, proveir un sistema de preus que contempli els costos totals, emparellat amb un sistema per a la compensació dels danys externs ocasionats per qualsevol activitat relacionada amb l'energia, incloent la deposició dels residus i el desmantellament, per tal de reflectir els costos totals socials i ecològics de la producció i ús de l'energia al llarg de tota la seva vida útil.
6. La creació d'un fons dedicat a l'energia, on s'hi assignarien contribucions provinents dels costos externs i d'altres recursos per a finançar les millores en eficiència energètica i les tecnologies energètiques ecològicament més adequades i a l'abast, amb arranjaments específics pels països en procés de desenvolupament.
7. La promoció, el seguiment i la revisió de la implementació d'estratègies i programes sota el paraigua de la Carta Global de l'Energia i el desenvolupament de mecanismes d'inversió i instruments de finançament adequats, que impliquin tan el sector públic com el privat en sinergia l'un amb l'altre.
8. La promoció de la cooperació arreu del món i del bescanvi de tecnologia, experiència, educació, programes d'instrucció, informació, estadístiques i dades sobre les tecnologies energètiques a l'abast ecològicament més adequades, comportament humà ecològicament conscient, eficiència energètica i estalvi de recursos energètics, normes de rendiments, codis de seguretat, així com costos energètics totals en termes absoluts i relatius i mètodes d'internalització dels costos externs.

Per comentaris, suggerències i qüestions relacionades amb la Carta Global de l'Energia i amb la Coalició Mundial per a la Sostenibilitat Energètica, contactar amb el Capítol Català de la C.M.S.E., c/o GCTPFNN, Apartat de Correus 10095, 08080 Barcelona, Catalunya (Espanya).

12.4.- "Declaración de Madrid"  
Un plan de acción para las fuentes de energías renovables en Europa

# DECLARACIÓN DE MADRID DECLARATION OF MADRID



Secretaría de la Conferencia / *Secretariat of the Conference*

"UN PLAN DE ACCIÓN PARA LAS FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EUROPA"  
"AN ACTION PLAN FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES IN EUROPE"

c/o FUNDACIÓN CÁNOVAS DEL CASTILLO  
Calle Marqués de la Ensenada, 14. Centro Colón. 3ª Planta. Oficina 25.  
E-28004 MADRID • SPAIN.  
Tels.: 34-1-319 59 04/08. Fax: 34-1-319 82 58

UN PLAN DE ACCIÓN PARA LAS FUENTES  
FOR RENEWABLE AN ACTION PLAN  
DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EUROPA  
ENERGY SOURCES IN EUROPE



# DECLARACIÓN DE MADRID

LOS PARTICIPANTES DE LA CONFERENCIA  
"UN PLAN DE ACCIÓN PARA LAS  
FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EUROPA"  
MADRID, ESPAÑA, 16-18 MARZO, 1994

## TENIENDO EN CUENTA:

La complejidad del sector energético, el gran número y variedad de factores sociales, económicos y medioambientales que se deben tener en cuenta para su desarrollo, y la necesidad de que todos los ciudadanos tengan libre acceso a la energía en sus manifestaciones más adecuadas;

La difícil situación económica en los Estados Miembros, los crecientes problemas del desempleo en Europa, el ritmo menguante del desarrollo tecnológico y del crecimiento económico y la necesidad de promover acciones para combatir estas tendencias y mejorar la competitividad de la industria;

El grave y continuo deterioro medioambiental, la degradación de los recursos naturales y las consecuencias sobre el medio ambiente del uso y transformación de la energía;

## RECORDANDO:

Las conclusiones y recomendaciones de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo y de otras conferencias internacionales sobre medio ambiente; y las políticas, programas de acción y objetivos de la Comunidad en apoyo del desarrollo sostenible y de la mejora y protección del medio ambiente, en especial el compromiso de estabilizar las emisiones de CO<sub>2</sub> en los niveles de 1990 para el año 2000 y de apoyo a un desarrollo sostenido;

Los objetivos de la Unión Europea y de los Estados Miembros respecto a la aportación de las Fuentes de Energías Renovables a la oferta de energía primaria a medio plazo; los resultados de la política comunitaria energética y de los programas de los Estados Miembros; la respuesta favorable a la Fuentes de Energías Renovables por parte de todos los estamentos de la sociedad; y la utilidad de un marco que fomente las iniciativas privadas y refuerce el interés de la sociedad civil y de todos los ciudadanos en el uso de las Fuentes de Energías Renovables;

Las dificultades y barreras, especialmente de tipo legislativo, administrativo, fiscal, de información y de formación, con las que tropieza el desarrollo y utilización de las Fuentes de Energías Renovables;

## CONSIDERANDO:

Los principios y objetivos establecidos en la Carta Europea de la Energía, la necesidad de impulsar el uso de las Fuentes de Energía Renovables de modo coherente con estos principios, y el hecho de que la instauración de un gran mercado comercial para las Fuentes de Energías Renovables será posible únicamente si se asegura la transparencia en el sistema de precios y en la regulación de las fuerzas de mercado;

Que las Fuentes de Energías Renovables producen emisiones de dióxido de carbono y de otros contaminantes que son nulas o mínimas y su uso reduce la importancia de los combustibles convencionales;

Que hay necesidad urgente de intensificar el desarrollo de las Fuentes de Energías Renovables y de tomar medidas para fijar objetivos adecuados en cuanto a su contribución a la demanda de energía primaria;

Que las Fuentes de Energía Renovables son fácilmente accesibles y se encuentran dispersas geográficamente, pudiendo desempeñar un papel de primer orden en la consecución de los objetivos fijados en el Tratado de la Unión Europea, en especial en lo que se refiere a la cohesión económica y social entre las regiones de Europa;

Que hay una necesidad urgente de desarrollar e implementar mecanismos que sean capaces de interiorizar todos los costes externos de uso de energía.

## EXPONEN:

Que la comercialización y un uso más amplio de Fuentes de Energías Renovables son elementos importantes para el medio ambiente, la seguridad y diversidad del suministro energético, el desarrollo económico de la Unión Europea, la creación de empleo, la mejora tecnológica y de la competitividad de la industria, así como para la cohesión económica y social entre las regiones de Europa;

Que hay una necesidad urgente de desarrollar e implementar mecanismos que sean capaces de internalizar todos los costes externos del uso de energía;

Que es posible superar las barreras que limitan el desarrollo y la utilización de las Fuentes de Energías Renovables;

Que las políticas, la legislación, las decisiones administrativas, las iniciativas de apoyo fiscal y financiero, los programas tecnológicos y de formación, deben procurar el impulso y la promoción de medidas de eficiencia energética, el uso de las Fuentes de Energía Renovables y la reutilización de los recursos disponibles, debiendo también evitar la acumulación de residuos y el mal uso de los recursos.

## REUNIDOS:

En una serie de Sesiones preparatorias y de Grupos de Trabajo, y reunidos en Madrid con ocasión de esta Conferencia los días 16, 17 y 18 de marzo de 1994, aprueban la siguiente

# DECLARACIÓN

Las Fuentes de Energías Renovables son un recurso energético vital capaz de aportar una contribución muy substancial a la seguridad y sostenibilidad de las necesidades energéticas presentes y futuras y, al mismo tiempo, de preservar recursos y proteger el medio ambiente para las generaciones futuras. Deberán ser desarrolladas por Europa de manera coordinada y en beneficio de todos sus ciudadanos.

Las Fuentes de Energía Renovables encuentran barreras y discriminaciones políticas, legislativas, financieras, tecnológicas, de información, de educación y de formación, que se oponen a su desarrollo. Estas barreras deben ser superadas mediante una acción urgente y coherente, con objeto de superar la resistencia al cambio de los actuales modelos de oferta y demanda.

En muchos casos, las Fuentes de Energía Renovables emplean tecnologías que les permitan competir con las fuentes de energía convencionales. En otros casos, estas tecnologías están en la fase de investigación, desarrollo o demostración y deberán estar disponibles en el futuro. Se debe mantener, y cuando sea adecuado incrementar, el apoyo y la actividad a todos los niveles y para todas las fases, a fin de permitir a las tecnologías europeas competir en los mercados domésticos y mundiales.

En el año 2010, las Fuentes de Energías Renovables pueden, y con la colaboración de todos los actores involucrados deben, sustituir el equivalente al 15% de la demanda de energía primaria convencional en la Unión Europea.

Después de los trabajos preparatorios para esta Conferencia y a lo largo de las sesiones y debates, se ha redactado "Un Plan de Acción para las Fuentes de Energías Renovables en Europa", que se adjunta a esta **DECLARACIÓN**. El Plan de Acción establece líneas concretas de acción y propone medidas específicas para superar las barreras existentes, apoyar el empleo extendido y el desarrollo de las Fuentes de Energía Renovables en Europa, y posibilitar la sustitución del 15% de las necesidades de energía primaria convencional por parte de estas fuentes de energía, basándose en las siguientes

#### LÍNEAS DE ACCIÓN:

**Acciones políticas:** Todos los planes, políticas y programas en materia de energía, tanto europeos como nacionales, regionales y locales, deben revisarse; así mismo deberán prepararse nuevas iniciativas futuras, que incluyan y apoyen los objetivos del Plan de Acción.

**Acciones legislativas y administrativas:** Se deberá establecer la legislación y normativa adecuadas a todos los niveles, para eliminar la discriminación contra las Fuentes de Energía Renovables.

**Acciones financieras y fiscales:** Se debe apoyar la libre competencia para los precios finales de la energía mediante la contribución de los recursos financieros suficientes y mediante medidas de desarrollo de un régimen fiscal equitativo.

**Acciones tecnológicas:** Las tecnologías de las energías renovables deben desarrollarse continuamente en todas las fases de investigación, desarrollo, demostración, difusión y comercialización, para asegurar un futuro firme a la explotación de las Fuentes de Energía Renovables.

**Información, Educación y Formación:** Se debe dedicar un esfuerzo a mejorar el conocimiento sobre las posibilidades, los costes, los beneficios y las oportunidades de las Fuentes de Energías Renovables en Europa. Para aquellas tecnologías suficientemente maduras se deben hacer esfuerzos importantes para su mayor introducción en el mercado.

#### LOS PARTICIPANTES DE LA CONFERENCIA CONVOCAN:

a las Instituciones de la Unión Europea y de los Estados Miembros así como a las autoridades regionales y locales para que promuevan y apliquen, de manera conjunta con todas las demás entidades competentes, este Plan de Acción y las medidas en él contenidas.

#### Y EMPLAZAN AL COMITÉ ORGANIZADOR DE LA CONFERENCIA

a establecer un Foro Permanente que mantenga vivo el espíritu del Plan de Acción, a comprobar el progreso desarrollado, a publicar y divulgar sus resultados, a organizar encuentros y seminarios que proporcionen un intercambio de información y puntos de vista y a promover una nueva Conferencia, a celebrarse en la primavera de 1996, de tal manera que se puedan discutir los avances y resultados del Plan de Acción, revisar las líneas de acción propuestas, evaluar las medidas aplicadas y proponer y desarrollar nuevas líneas de acción y otras medidas que se estimen apropiadas.

Los abajo firmantes certifican que este texto ha sido debatido y aprobado por los participantes de la Conferencia, en Madrid, España los días 16, 17 y 18 de marzo de 1994

Gonzalo Molina Igartua  
Secretario General de la Conferencia

Carlos Robles Piquer  
Presidente de la Conferencia

11.69

12.5.- "World Solar Summit Process, 1993-1995"



# WORLD SOLA SUMM PROCE 1993 - 1995



ISES

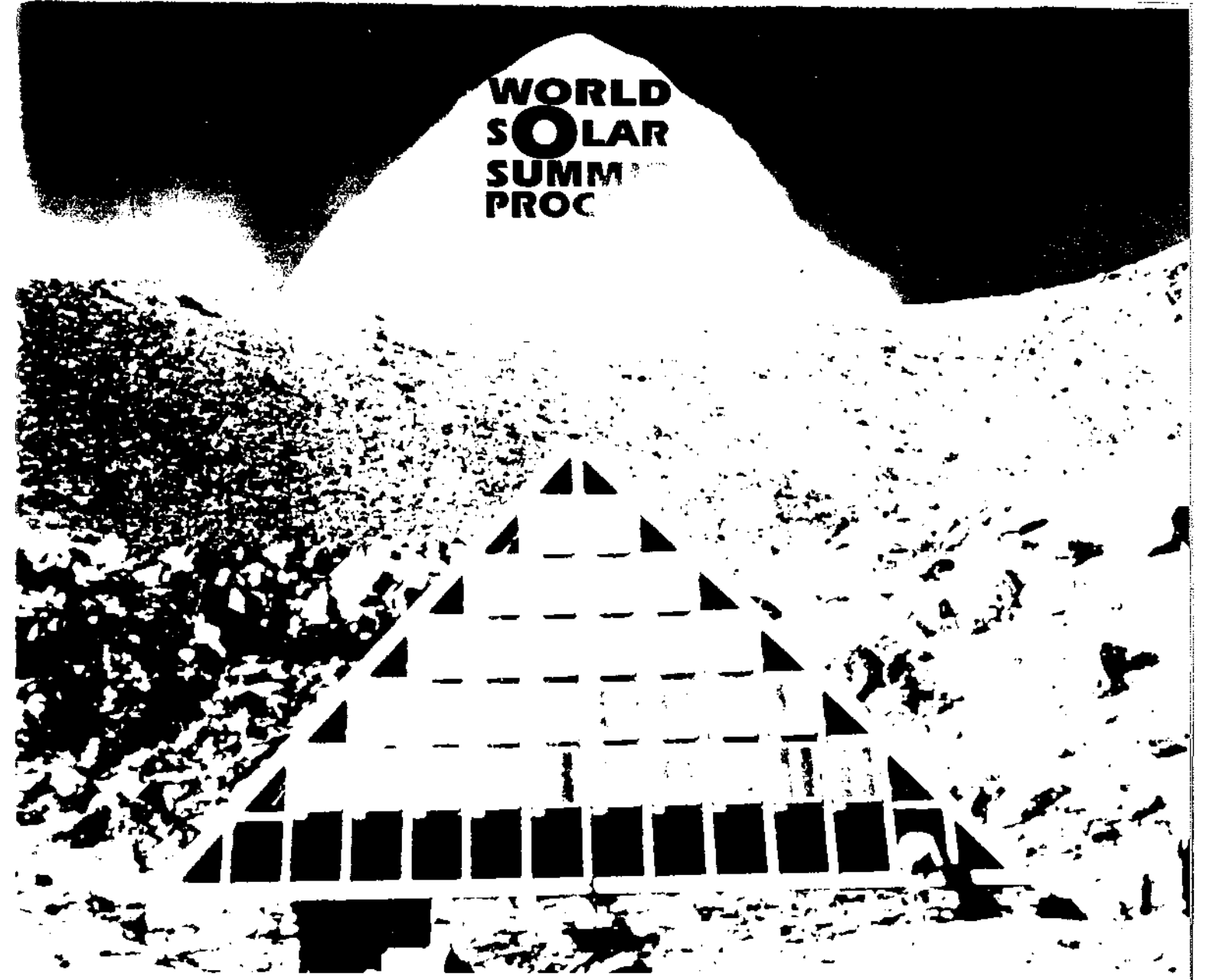


CEC



Ademe





**WORLD  
SOLAR  
SUMMIT  
PROCESS**

## **EXECUTIVE SUMMARY**

**The World Solar Summit Process (WSSP) is a three-year campaign proposed by the High-level Experts Meeting "The Sun in the Service of Mankind" organized in 1993 at UNESCO's initiative, in partnership with major relevant organizations. The campaign will culminate in 1996 with the implementation of the World Solar Programme. The World Solar Summit Process will be conducted in 1994-1995 in accordance with the Resolution adopted by the 27th session of the UNESCO General Conference.**

**The aims of this campaign are to:**

- enhance the understanding of the role that renewable sources of energy can play in the energy sector and in preservation of the environment,
- foster regional, interregional and international cooperation in training and research as well as the transfer of research results to industry,
- identify and define strategic projects for the World Solar Summit Process 1996-2005,
- seek approval of the World Solar Summit Plan of Action 1996-2005 by a Summit of Heads of State to be organized by the end of 1995.

Heads of State and of specialized UN-agencies will be requested to lend their support to the WSSP. The Engineering and Technology Division of the UNESCO Science Sector serves as the WSSP Secretariat.

# WORLD SOLAR SUMMIT PROCESS

## Projects of the World Solar Programme Proposed by the High-level Expert Meeting

**The High-level Expert Meeting of the World Solar Summit Process considered several highly valuable, large-scale projects which would encourage greater use of renewable energies in modern society to promote social welfare and stability, as well as peace-keeping efforts. The proposed projects should be examined and a final selection made during the second phase of the World Solar Summit Process by a World Solar Congress in 1995.**

### **1 Solar Energy for Rural Development**

A global break-through action project on rural development using renewable energies to improve health, social development and agricultural productivity was identified. More than a billion people, a large proportion of the world population, lives in rural areas and villages not connected to a national grid or to any local electricity system. The availability of modest quantities of energy, particularly electricity, could substantially contribute to meeting essential health needs and to improving the quality of life by providing light, as well as the means to generate income through small industries.

### **2 Public Information and Education**

The Meeting recognized the enormous importance of providing the general public with objective information on "the concepts of renewable energies and their contribution to sustainable development". To this end, three major programmes have been suggested: an International Solar Information System, a World Solar Education Programme and an International Programme on Solar Sports.

### **3 Solar Energy for the Development of Africa**

Africa occupies a special position among developing regions due to the lack of economic progress over the last two decades ; therefore efforts should be directed towards income generation. Renewable energies can contribute to this goal in different ways, and should be studied for massive application in appropriate circumstances, taking into account social and cultural conditions.

### **4 Solar Energy for Peace**

The project, "Solar Energy for Peace", aims at providing fresh water. The lack of water (leading to insufficient food production which it is feared may occur by the end of the decade) could be a major cause of international tensions, destabilization and conflicts. The availability of efficient renewable energy technologies for pumping and transportation related to water desalination would, together with the availability of water-efficient techniques for irrigation and other uses, greatly alleviate pressure on the water supply. If this project is carried out with the co-operation of the majority of countries concerned (in particular the Middle East region which is very crucial for world stability) it could be a powerful incentive to peace.

### **5 The World Solar Fund**

While it is recommended that a high degree of flexibility should be maintained in the funding process, allowing the contributors to direct their financing where they consider it most appropriate, it will be necessary to have a fund to support core activities. Various possibilities have been suggested to raise the World Solar Fund, including a tax on air traffic fuel, a percentage on carbon or energy taxes and a quota of the "peace dividend". It was further suggested that execution of the World Solar Programme would also benefit from a broad-based mobilization of all local resources (both human and financial) available in target regions ; in particular, efforts should be required from regional financial institutions and local commercial banks, as well as from governments and local community organizations.

### **6 The International Solar Treaty**

In order for the underlying objectives of the World Solar Summit Process to be achieved, the High-level Expert Meeting agreed that ways and means had to be found to reach a consensus at the highest levels amongst international bodies, industry, environmental agencies and political leaders on the critical need to develop renewable energy resources and technologies. An International Solar Treaty should be prepared and adopted. Such a treaty must be of a non-restrictive, non-discriminatory nature, and must have governments pledge to take steps to develop and use renewable energy technology.

12.6.- Dossier Parallamps radioactius

# • FORO de enresa •

**Las fuentes radiactivas, una vez separadas y caracterizadas, se envasan para su posterior tratamiento en el Reino Unido**

## La operación de desmontaje de pararrayos radiactivos en el Ciemat

Los pararrayos radiactivos que ENRESA está retirando en la actualidad son enviados al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). Allí se procede al desmontaje de sus cabezales y la separación de sus fuentes radiactivas. Estas, una vez caracterizadas, son envasadas en contenedores especiales y enviadas al Reino Unido para su procesamiento y recuperación de los isótopos.



Retirada de fuentes de un cabezal de pararrayos radiactivo en el Ciemat.

Los Reales Decretos 1428/86 y 903/87 establecen las condiciones para regular la situación de los pararrayos con cabezales radiactivos ubicados en el territorio nacional, siendo la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA) el organismo autorizado para la gestión de los mismos. La línea de trabajo seguida está basada en la recuperación y reciclado del isótopo Ame-

ricio-241 existente en la mayoría de los pararrayos instalados. La gestión consiste en la retirada de los pararrayos de los lugares en que se instalaron, su desmontaje, la separación del resto de componentes del pararrayos de las fuentes radiactivas alfa que llevan adosadas en forma de láminas metálicas, la caracterización radiológica de aquéllas, el envasado de las mismas y su envío a

la empresa Amersham en el Reino Unido, encargada de la recuperación del isótopo.

Por acuerdo entre ENRESA y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), este organismo lleva a cabo en su Planta de Acondicionamiento de Residuos Sólidos Radiactivos la operación de desmontaje y caracterización de los para-

### También en el FORO

- 31 **FUA: Colocación de la barrera contra la erosión**
- 31 **El Cabril: visita de la Comisión de Industria del Senado**
- 34 **Acuerdo de cooperación entre ENRESA y ANDRA**
- 35 **ANDRA autorizada a iniciar trabajos de reconocimiento para instalar dos laboratorios de alta**
- 37 **Reino Unido: Puesta en marcha de la planta Thorp**

rrayos autorizada por la Dirección General de la Energía, resolución de 7 de junio de 1993.

#### Etapas del proceso

La operación de desmontaje y caracterización de los pararrayos comprende las siguientes etapas:

- Recepción de cabezales de pararrayos.
- Almacenamiento de cabezales.
- Desmontaje de cabezales y separación de las fuentes radiactivas.
- Caracterización radiológica de las fuentes.
- Envasado de fuentes y almacenamiento en contenedores tipo B(U).

(continúa en la pág. 32)



## La operación de desmontaje de pararrayos radiactivos en el Ciemat

(viene de la pág. 29)

### • Recepción de cabezales de pararrayos

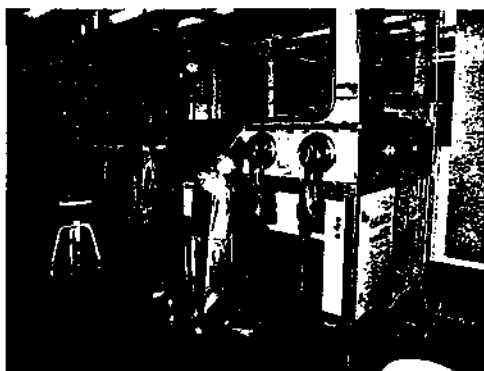
A cada una de las expediciones de entrega de cabezales al CIEMAT por ENRESA se le realiza un control documental previo; asimismo se realiza un control radiológico a cada uno de los bultos que contienen los cabezales de pararrayos y una inspección visual para contrastar el contenido de dichos bultos con lo especificado en la documentación. En este momento es cuando se segregan los cabezales según los isótopos que incorporen las fuentes que llevan adosadas. Los más numerosos son los de Americio-241, representando aproximadamente un 80% del total; destacan luego los que contienen fuentes de Radio-226 (13%), siendo el resto de Carbono-14, Estroncio-90 y otros.

### • Almacenamiento de cabezales

Los cabezales que incorporan fuentes de Americio-241 o Radio-226 son almacenados homogéneamente en contenedores de transporte de 200 litros en un recinto que tiene una capacidad de almacenamiento para 100 contenedores. El resto de los cabezales son ubicados en bidones en el edificio-almacén de que dispone la instalación, para ser gestionados como residuos.

### • Desmontaje de cabezales y separación de las fuentes radiactivas

A cada uno de los cabezales de pararrayos se le somete al desmontaje de sus componentes (mástil, corona metálica, aro deflector y sistema de autolimpieza) dentro de una caja de guantes.



Caja de guantes empleada para la retirada de fuentes y secuencia de las operaciones de separación.

Para el desmontaje se emplean diversas herramientas y otros útiles, según el modelo de pararrayos. Las fuentes radiactivas —usualmente tres por cabezal— adosadas a la corona metálica, ya sea pegadas o con remaches, están constituidas por láminas metálicas de pequeñas dimensiones en las que el isótopo, generalmente en la forma química de óxido, se encuentra incorporado por sinterización en una matriz de metales nobles. Las fuentes de un mismo cabezal son introducidas en bolsas de plástico dotadas de cierre hermético, y salen de la caja por una salida conectada a una manguera de plástico que se termosella.

Los residuos metálicos generados por desmontaje son cortados para reducir su volumen, mediante una cizalla de accionamiento

hidráulico situada en el interior de la caja. La salida de residuos se hace bien por una boca situada en la base de la caja y que da acceso a un bidón, o bien a través de otra boca lateral conectada a una manguera de plástico, empleándose doble soldadura térmica para la retirada. Estos residuos, una vez acondicionados en bidones de 220 litros, son analizados mediante el equipo de caracterización de bultos que posee la instalación.

### • Caracterización radiológica de las fuentes

Las fuentes radiactivas contenidas en los envases plásticos termosellados se tras-



Equipo de medida y caracterización de los bultos donde se acondicionan los residuos.

ladan desde la caja de desmontaje hasta la de caracterización donde se colocan frente a un detector de centelleo de yoduro de sodio (TI) que conectado a un preamplificador y a un analizador multicanal, permite

obtener la actividad de las mismas. La manipulación de las fuentes se realiza en el interior de la caja de guantes, estando el equipo analítico instalado en el exterior.

#### • Envasado de fuentes y almacenamiento en contenedores B(U)

Las fuentes de un mismo cabezal, ya caracterizadas, salen juntas de la caja de guantes por una salida conectada a una manguera de plástico. Mediante doble soldadura térmica se logra mantener en todo momento la estanqueidad de la caja. El conjunto de fuentes procedentes de un mismo

cabezal que ha salido de la caja es etiquetado, figurando en la etiqueta, entre otros datos, la actividad de cada fuente y la total. Las fuentes así preparadas son almacenadas en contenedores de transporte tipo B(U), que se entregan a ENRESA para envío a la empresa británica Amersham.

Para llevar a cabo las operaciones descritas anteriormente, la instalación está dotada de los siguientes equipos y servicios:

- Almacén de cabezales, donde permanecen los mismos desde su llegada al CIEMAT, hasta su desmantelamiento.

- Cajas de guantes, donde se realizan las operaciones de desmontaje y caracterización.
- Equipo de caracterización de los bultos de 220 litros, donde se acondicionan los residuos.
- Contenedores de transporte B(U), en los que se envían las fuentes al Reino Unido para su reciclaje.

EDUARDO RUIZ MUNGUÍA  
IGNACIO DUTRUS ECHEVARRÍA  
*Unidad de Gestión de Residuos e Ingeniería del Instituto de Tecnología Nuclear (CIEMAT)*

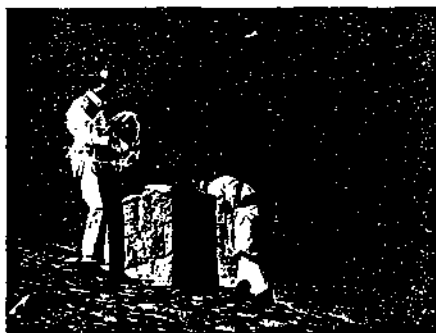
## Una misión de ENRESA visita Taiwan

Invitados por el gobierno de Taiwan, Jorge Lang-Lenton, director de Operaciones de ENRESA, y Pablo Zuloaga, jefe del Proyecto de El Cabril, participaron en el III Simposio de Expertos en Residuos Radiactivos celebrado en Taipei los días 21 y 22 de diciembre de 1993. El simposio, organizado por el Consejo de Energía Atómica-Administración de Residuos, contó con expertos invitados procedentes de ANDRA (Francia), NAGRA (Suiza), NRC y DOE (Estados Unidos).

La presentación española trató sobre la organización institucional en nuestro país y sobre la creación y responsabilidades de ENRESA en su campo concreto de actuación.

Es de destacar el interés suscitado por las autoridades de Taiwan por el sistema español, existiendo la posibilidad de que su modelo organizativo incorpore aspectos similares a los vigentes en nuestro país. Otros puntos de interés fueron el diseño del centro de tratamiento y almacenamiento de residuos de baja y media actividad de El Cabril y la política de comunicación social que ENRESA aplica. La Administración de Residuos de Taiwan reiteró su intención de continuar los contactos en el futuro. ♦

## La retirada de pararrayos prosigue al ritmo previsto



Operación de retirada de un pararrayos radiactivo.

En julio del año pasado se inició la retirada de pararrayos radiactivos. Desde entonces se han retirado un total de 2.100. En primer lugar se retiraron los que se encontraban en almacenamientos intermedios y los acondicionados, en poder de sus propietarios, cuando por caída, obras, etc... era necesaria su retirada. A partir de octubre se comenzó la retirada de los que se encontraban en centros de enseñanza. En estos meses, se ha comenzado en Andalucía, Asturias, Baleares, Extremadura, Navarra y Valencia. Se han establecido acuerdos

para la retirada, con el Ministerio de Educación y Ciencia y con las consejerías o departamentos de Educación de las Comunidades Autónomas donde se ha comenzado las retiradas.

Cabe destacar que tanto en Baleares como en Canarias, dadas sus características de insularidad, se retirarán la totalidad de los pararrayos cuya solicitud se haya efectuado. En Baleares ya se han finalizado las retiradas y está previsto que terminen a lo largo del mes de marzo en Canarias.

En el proceso de retirada de pararrayos radiactivos participan seis empresas, con un total de 40 personas. El ritmo de retirada oscila entre 350 y 400 pararrayos/mes, esperándose incrementar a partir de este momento, con la incorporación de cuatro nuevos equipos, con lo que finalizará la retirada de centros de enseñanza el próximo verano.

Por otra parte, se ha comenzado el desmontaje de las fuentes de Am-241 en el CIEMAT habiéndose enviado ya tres expediciones de contenedores a Amersham con fuentes de los cabezales de pararrayos. ♦

12.7.- L'info Radioactivité, CRII-RAD.

## **CRII-RAD**

Commission de Recherche et  
d'Information Indépendantes  
sur la Radioactivité

Association à but non lucratif,  
indépendante  
des exploitants du nucléaire,  
de l'Etat et de tout parti politique.

### OBJECTIFS

Défendre le droit des populations

- à être informées  
sur la contamination  
de leur environnement

• à être protégées  
contre les dangers liés à l'utilisation  
des substances radioactives.

Laboratoire de recherche spécialisé  
pour les analyses de radioactivité.

Centre d'information.  
Organisme de formation agréé  
(dates et programmes  
de stages sur demande)

### Renseignements

**CRII-RAD**  
471 av. Victor Hugo  
26000 VALENCE  
Tel. 75 40 95 05  
Fax. 75 81 26 48

Pour devenir membre de la CRII-RAD,  
soutenir ses actions et  
recevoir ses informations

**Adhésion 200 F**

PUIG JOSEP  
G C T P F N N  
APARTAT DE CORREUS 10005  
08080 BARCELONA-CATALUNYA  
ESPAGNE

12.85

# RADIOACTIVITE

# *L'info* CRII-RAD

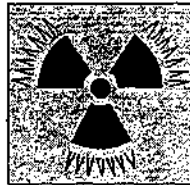


Revue d'information de la CRII-RAD

Juillet 94 - Prix 30 F

n°2

# Sommaire



## Dossier spécial

L'affaire Radiacontrôle 1-22

## Notions de base

L'irradiation externe 22

## Objets radioactifs

Conseils pratiques 24-29

## Irradiation des aliments

Enquête sur l'étiquetage 30-32

## Tritium

Résultats de la souscription 33-34

## Etude radioécologique

L'impact des rejets de Marcoule 35-42

## Déchets radioactifs

Les laboratoires souterrains 43-48

## STAGES DE FORMATION CRII-RAD

Samedi 8 octobre 94 - Samedi 19 novembre 94  
(nous consulter pour plus de renseignements)

## Radiacontrôle, la CRII-RAD témoigne.

De fin décembre 93 à début mars 94, la CRII-RAD a dû se battre pied à pied pour éviter l'enterrement du dossier Radiacontrôle : analyses, enquêtes, étude des rapports officiels, rédaction de communiqués de presse, tenue de réunions publiques... une énergie considérable a été dépensée. Mais le dossier le méritait.

Au-delà, en effet, de la pollution provoquée par les activités de décontamination de cette société de sous-traitance, ce dossier soulève des problèmes graves qui dépassent très largement le cadre de la Drôme.

- Le SCPRI qui se permet, dans une enquête officielle, de dissimuler des éléments de preuve ;
- La préfecture qui ferme les yeux et bloque l'information ;
- De grandes entreprises du nucléaire qui utilisent des sociétés écrans pour se débarrasser à moindre coût de leurs déchets radioactifs ;
- Des matériaux radioactifs remis en circulation avec de faux certificats de décontamination.

Ce dossier nous concerne tous. Nous pouvons tous être les destinataires de ces matériaux mal décontaminés ou habiter sans le savoir près d'une société de ce type. Nous serons tous à la merci, en cas d'accident, des décisions des services officiels.

A l'heure où nous écrivons, une enquête judiciaire est en cours. Que devons-nous en espérer ? Il y a eu tant de mensonges...

Mais si nous n'avons pas le pouvoir de poursuivre les responsables, nous avons au moins celui de garder les yeux ouverts et de porter témoignage.

Certains élus ont déploré la trop grande médiatisation du dossier Radiacontrôle, l'inquiétude inutile qu'elle pourrait susciter parmi la population. Réponse d'un journaliste du Crestois :

### Inquiétons-nous utilement

"... l'affaire Radiacontrôle nous a livré depuis un mois un véritable florilège de tout ce qu'il ne faut pas faire en matière de nucléaire, si nous ne voulons pas un jour prochain vivre un gros pépin. L'entreprise Radiacontrôle s'est assise sur tous les règlements qu'elle était censée appliquer scrupuleusement. Le SCPRI a fait preuve, une fois de plus, de son incompétence, de sa morgue et de son insondable capacité de dissimulation. Sur ce dernier terrain, la Préfecture n'a pas été en reste. Le CEA a fait preuve pour le moins de "légèreté". Quant aux élus, traités pour l'occasion en cinquième roue de la charrette, ils ont été avertis en dernier. Leur premier réflexe n'a pas été l'indignation, mais de voter au secours de "notre" industrie nucléaire, victime d'un mauvais coup aussi rare qu'insignifiant. (...)

Il suffit (d'écouter) Michèle Rivasi pour se persuader que cette affaire Radiacontrôle est grave. On ne peut la clore en sacrifiant quelques boucs émissaires, voire quelques seconds couteaux. Il faut aider la CRII-RAD à maintenir la pression. Il ne s'agit pas d'avoir peur, car la peur n'éloigne pas le danger. Il faut être lucide."

Le Crestois du 4 février 1994

PS : les documents cités (rapports d'inspections, fiches de résultats, communiqués de presse...) sont rassemblés dans un dossier d'une quarantaine de pages, disponible sur simple demande contre 43 F pour frais d'envoi et de photocopistes.

## Pollution radioactive à Pierrelatte

Le Parisien - 31/12/93

Dans la zone industrielle de Pierrelatte (Drôme)  
**Une société spécialisée dans la décontamination  
 impliquée dans une pollution radioactive**  
 Le Monde - 31 décembre 1993

**Fuite radioactive à  
 Pierrelatte  
 Pas de  
 contamination  
 selon la  
 préfecture**  
 Midi libre - 9 janvier 1994

### Pierrelatte : en quête de réponses

Alors que sur place on continue à prélever et à vérifier, les questions sont toujours sans réponses formelles : d'où viennent les matériaux entreposés à Radiacntrôle et comment s'est produite la contamination ?  
 Dauphiné libéré - 5 janvier 94

### Divergences entre la CRII-RAD et le S.C.P.R.I.

La commission de recherche et d'information maintient ses affirmations concernant la radioactivité aux abords du site de "Radiacntrôle" à Pierrelatte  
 Dauphiné libéré - 11 janvier 1994

### Radioactivité à Pierrelatte : pas de danger selon la préfecture

Libération - 12 janvier 1994

### La C.R.I.I.-RAD demande la création d'une commission d'enquête

La Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité dénonce l'attitude des services officiels dans l'affaire Radiacntrôle.  
 Le Dauphiné libéré - 3 janvier 1994

Dans la Drôme, élus, associations et spécialistes dénoncent l'incompétence et la partialité des pouvoirs publics à la suite d'une pollution radioactive.  
 Impact médécin  
 14 janvier 1994

**Pierrelatte Environnement  
 La CRII-RAD fait circuler  
 une pétition**  
 Le Dauphiné libéré - 19 janvier 1994

**Radiacntrôle  
 la CRII-Rad  
 veut les  
 chiffres**  
 La Tribune  
 23 janvier 1994

### Pierrelatte : mystère autour d'une glacière irradiante

L'événement du Jeudi - 24 février / 2 mars 1994

**Affaire  
 Radiacntrôle  
 La CRII-Rad  
 porte plainte**  
 Le Dauphiné libéré  
 3 mars 1994

## L'ENQUETE JOUR APRES JOUR

10/12/93

Mardi 28 décembre 93, nous prenons connaissance d'un article paru le jour même dans le Dauphiné libéré :

### Faible contamination chez Radiacntrôle\*.

La société Radiacntrôle est implantée dans la zone industrielle de Pierrelatte, au sud de la Drôme. Elle est spécialisée dans les opérations de démantèlement et d'assainissement, opérations qu'elle effectue sur les sites nucléaires. Le titre de l'article se veut rassurant, mais le contenu nous laisse perplexes : au cours d'une opération de nettoyage, les responsables de Radiacntrôle ont constaté sur leur site de Pierrelatte, la présence de "produits radioactifs légèrement contaminés". L'article indique que "les sapeurs-pompiers et les services de police sont intervenus pour prendre des mesures et ont isolé, à l'aide de tresses, le périmètre souillé."

Pas un mot sur l'origine de la pollution. Nous décidons d'appeler Radiacntrôle. Les responsables s'inquiètent des éventuels développements médiatiques du dossier. On nous laisse clairement entendre que notre intervention pourrait mettre au chômage plusieurs dizaines de personnes.

L'équipe dirigeante souligne par ailleurs qu'elle n'est en place que depuis quelques mois : elle hérite d'une situation dont elle n'est pas responsable et dont elle ignore tout. D'après nos interlocuteurs, le hangar contient au moins 1 fût de cobalt et 5 fûts de radium 226. Il y a certainement d'autres sources, mais il faudrait d'abord procéder à un inventaire. Ils ont également identifié des zones de contamination à l'extérieur, devant le hangar. Ainsi que le veut la procédure, dès qu'ils ont découvert la contamination, ils ont alerté la Préfecture qui a envoyé la CMIR, la Cellule Mobile d'Intervention

Radiologique et les services de police. Ces dernières déclarations nous laissent sceptiques : pourquoi la police? Pourquoi pas un inspecteur de la DRJRE\* ?

\* Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement.

Il nous faut poursuivre les investigations. En fin de matinée, nous pouvons recouper les témoignages — ceux de la DRJRE, de journalistes et de riverains — et reconstituer le début de l'affaire. On est loin du tableau brossé par Radiacntrôle :

Une semaine plus tôt, le mercredi 22 décembre, un particulier, dont l'entreprise de carrosserie jouxte l'établissement Radiacntrôle, remarque plusieurs employés, revêtus de combinaisons spéciales, occupés à décaper le sol et à enfouir la terre dans des sacs. Suspectant des activités illicites, il alerte immédiatement le commissariat de police de Pierrelatte.

La tournée d'inspection se révèle fructueuse : les inspecteurs surprennent les employés en train d'extraire la terre. Les responsables de Radiacntrôle tentent en vain d'éconduire les policiers en leur assurant que tout est normal : les sacs de terre accumulés à proximité ne placent pas en leur faveur. L'intervention officielle n'aura lieu que le vendredi 24 au matin : avant d'aller plus loin, les services de police réclament en effet un minimum de garanties : compte tenu des risques éventuels de contamination et d'irradiation, n'ayant ni formation, ni équipement adapté, ils souhaitent la présence de la CMIR. Malgré les réticences de leurs supérieurs et de la préfecture, leur détermination finit par l'emporter : l'inspection a lieu le vendredi 24 décembre, en compagnie de la CMIR. Celle-ci procède à un contrôle radiométrique et délimite, à l'intérieur du site, une zone contaminée qu'elle entoure de tresses et de panneaux portant le trèfle radioactif.

Au vu de tous ces éléments, nous décidons d'envoyer une équipe sur place afin de procéder à quelques contrôles radiométriques et à des prélèvements de sol. Nous sommes le mardi 28 décembre, il est un peu plus de 15 heures.

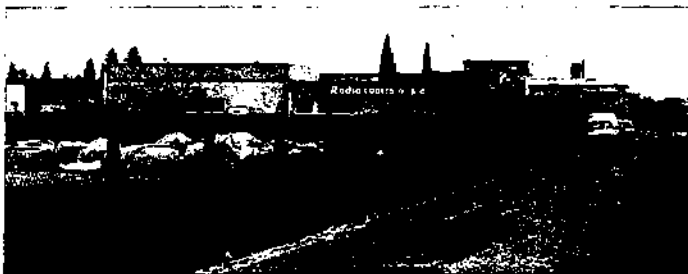
Par téléphone, l'un des responsables de Radiacontrôle nous a assuré que nous pourrions pénétrer dans le site et visiter les installations. Une fois à Pierrelatte, les choses se passent différemment : on nous interdit de franchir le cordon mis en place par la CMIR. Impossible dans ces conditions d'examiner l'intérieur du hangar et de vérifier dans quel état se trouvent les stockages : impossible de prélever quoi que ce soit sur les zones contaminées, en partie dissimulées sous des bâches (cf. photo ci-contre).

Les techniciens doivent se contenter de prélever des échantillons de sol, à l'EXTÉRIEUR DU SITE. Les prélèvements sont réalisés dans un terrain attenant, dans une bande d'environ 3 mètres de large, le long du cordon mis en place par la CMIR et qui indique à la fois la limite du site et la fin de la zone contaminée — car l'installation n'est pas clôturée : sans la tresse de la CMIR, on passerait directement de l'extérieur à l'intérieur (cf. plan ci-contre).

Les échantillons sont préparés et conditionnés dès le retour des techniciens, vers 18 heures. Les analyses pourront ainsi se poursuivre pendant la nuit. Sans attendre les résultats, nous publions un communiqué de presse demandant des explications sur la présence des déchets radioactifs ainsi qu'un bilan de la contamination du site et de ses abords.

29/12/93

Nos propres analyses sont disponibles dès le lendemain matin. Les résultats sont sans équivoque : les abords du site sont contaminés.



- contamination en radium 226 pour l'échantillon prélevé au point A (cf. plan page 6) : de l'ordre de 15 000 becquerels par kilo (Bq/kg) alors que les niveaux habituels se situent autour de 30 à 40 Bq/kg. (cf. tableau page 9)

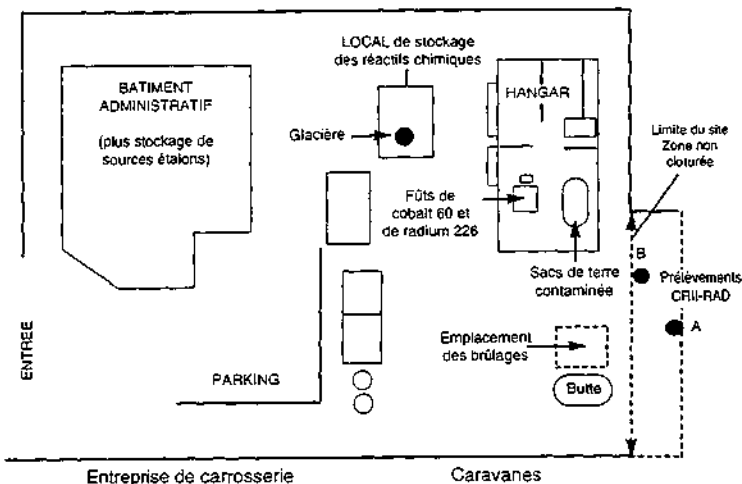
- contamination en césium 137 pour l'échantillon B : environ 5 000 Bq/kg sec alors que la teneur des sols de la région se situe autour de 10 à 30 Bq/kg (contamination imputable aux essais nucléaires et à l'accident de Tchernobyl).

**Conclusion :** le sol porte la marque d'une pollution radioactive... ou plutôt de plusieurs pollutions car les analyses font apparaître au moins deux sources de contamination.

Les résultats sont rendus publics dès 14 heures dans un second communiqué adressé à l'ensemble des médias. Dès lors, les appels des journalistes arrivent en masse à la CRII-RAD. Nos informations vont être très largement relayées par les différents médias. Bilan : des reportages sur TF1 et FR3 national ; des émissions radios sur France info, France Inter, Radio France Drôme, RTL, RMC et de nombreuses radios libres ; des articles dans les quotidiens nationaux — Libération, Le Monde, Le Parisien, France Soir, — et régionaux — Dauphiné libéré, Midi libre, Var matin, etc.

La réaction des services officiels est immédiate : la préfecture demande au LDA, le Laboratoire Départe-

## SITE RADIACONTROLE



Le terrain contaminé de Radiacontrôle



Au centre de la photo, sous les moellons, on aperçoit les bâches qui couvrent les zones contaminées. A l'arrière plan, derrière le chariot élévateur, on distingue le hangar.

12.88

mental d'Analyses, et à la CMIR de se rendre le soir même sur le site afin de procéder à une nouvelle inspection : le relevé radiométrique est cette fois complété par des prélèvements d'échantillons de sol : sur le site, à l'extérieur du site, dans la zone où la CRII-RAD a effectué ses contrôles et dans les sacs qui contiennent la terre décapée.

### Quand la préfecture se noie dans les chiffres

30/12/93

Sollicitée par les médias, la préfecture publie un premier communiqué de presse. Le contenu se veut rassurant :

*"... les premières analyses, faites le 24 décembre, ont montré que la radioactivité du site était de 0,02 millisievert par heure dans le bâtiment de la société Radiocontrôle et de 0,01 millisievert par heure à proximité du bâtiment. On rappelle que la dose maximale admissible pour la population est 250 fois plus élevée."*

Si les doses sont 250 fois au-dessous de la limite réglementaire (5 millisieverts par an), c'est qu'il n'y a pas de quoi s'inquiéter.

Le seul problème c'est que le raisonnement de la préfecture est erroné. Certes, 0,02 c'est 250 fois moins que 5. Mais on ne peut comparer que des choses comparables. Or, les débits de dose sont exprimés en millisieverts par heure, et la limite réglementaire en millisieverts par an. Si on veut comparer les chiffres, il faut donc au préalable les exprimer dans la même unité. Mais une fois convertis en dose annuelle, les 0,02 millisievert par heure, deviennent 17,52 millisieverts par an. On n'est plus 250 fois au-dessous, mais 3 fois au-dessus de la limite des 5 mSv par an.

Par ailleurs, les limites fondamentales de dose régissent des expositions contrôlées et JUSTIFIÉES. Tel n'est pas le cas de Radiocontrôle. On est en présence d'une pollution ILLÉGALE qui n'a pas

à être comparée aux limites de dose mais à être SANCTIONNÉE. Même inférieure aux limites, elle resterait illégale. Le communiqué de la préfecture traduit donc une double méconnaissance des principes de base du système de radio-protection.

Une journaliste d'"Impact médecin" à qui nous expliquons ces anomalies, décide de téléphoner à la préfecture. M. Roussillon, directeur adjoint chargé de ce dossier, lui explique avec assurance que la préfecture n'a jamais eu l'idée de comparer des chiffres exprimés dans des unités différentes. Il s'agit d'une simple coquille, une erreur de secrétaire : la valeur mesurée par la CMIR n'est pas 0,02 mSv par HEURE, mais bien sûr de 0,02 mSv par AN. C'est donc à bon escient que les deux chiffres ont été comparés.

Quand la journaliste nous fait part de ce nouvel élément, nous lui démontrons sans peine le caractère farfelu d'une telle affirmation : pour obtenir un chiffre de 0,02 mSv par an, il aurait fallu que la CMIR mesure sur le site un débit de dose de 0,0000023 mSv par heure. C'est purement et simplement impossible : en l'absence de toute contamination, le bruit de fond naturel du site est déjà 50 fois supérieur à cette valeur !

Soucieuse de rassurer à tout prix, la préfecture n'hésite pas à avancer de véritables énormités. Et l'horizon s'obscurcit encore : le Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants — le SCPRI — est chargé de procéder à une nouvelle inspection du site.

### Le SCPRI prend le dossier en main

Compte tenu des positions adoptées par ce service dans tous les dossiers que nous avons traités depuis huit ans, nous avons de bonnes raisons de craindre un verrouillage complet des informations.

L'inspection du SCPRI va se dérouler les 30 et 31 décembre.

31/12/93

Dès le vendredi matin, 31 décembre, nous demandons à la préfecture, par fax et par courrier, communication du résultat de l'intervention du 29 au soir, intervention assurée par la CMIR et le LDA. Le directeur du LDA avait pris des positions courageuses en 86, lors des retombées de Tchernobyl. Il est donc capital de pouvoir disposer du résultat des analyses qu'il a effectuées sur la terre contenue dans les sacs. Nous pourrions ainsi confronter ses résultats à ceux du SCPRI.

Nous réitérons notre demande le lundi 3 janvier au soir. Le mercredi, toujours sans réponse, nous rappelons la préfecture : pourrions-nous disposer des résultats du LDA ? M. Roussillon se veut rassurant : vous aurez tous les résultats... mais il faut attendre que le SCPRI ait terminé ses analyses. Le préfet ne souhaite pas "distiller les informations". Mais il nous assure que tout devrait aller très vite : nous aurons l'ensemble des résultats dès le lendemain, 6 janvier. Le 7 au matin, les résultats ne sont toujours pas publiés. Nous adressons une ultime demande.

7/01/94

Coup de théâtre en fin d'après-midi. Alors que la préfecture est toujours silencieuse, nous recevons l'appel à l'aide d'un journaliste : il ne parvient pas à décrypter le communiqué que vient de publier le SCPRI. Nous en prenons rapidement connaissance : pas un mot sur les analyses du LDA : le communiqué est basé sur les seules analyses du SCPRI. Le contenu est stupéfiant :

• Le SCPRI soutient que l'installation est en règle.

Le communiqué indique en effet que dans le hangar sont "correctement entreposés 100 millicuries de déchets et sacs de terre en cours d'évacuation par l'ANDRA."

Parler "d'entreposages corrects" à propos de sacs de terre constitués en toute illégalité et à l'insu des autorités ne

semble pas gêner le SCPRI.

Par ailleurs, il n'est pas tenu compte des dispositions de l'arrêté préfectoral qui régit le site : ce document précise pourtant que Radiocontrôle ne peut détenir que des radionucléides du groupe 2. Or le radium 226 appartient au groupe 1 des radionucléides à très forte radio-toxicité. Et du radium 226, il y en a un peu partout sur le site et ses abords : outre la terre contaminée, il y a, de l'aveu même de l'exploitant, 4 fûts de radium stockés dans le hangar. Mais ce n'est pas tout :

• Le SCPRI affirme également que la contamination des sols ne dépasse pas 740 Bq/kg en césium 137 et 9 500 Bq/kg en radium 226.

Les chiffres avancés sont étonnamment faibles. Comment expliquer que le SCPRI — qui a eu accès à tout le site, y compris aux sacs de terre — trouve des chiffres inférieurs à ceux de notre laboratoire qui, lui, n'a pu prélever qu'à l'extérieur du site !

• Le communiqué du SCPRI se termine en apothéose : le SCPRI demande à Radiocontrôle de "contrôler désormais avec vigilance la non radio-activité de ses débris avant tout brûlage sur le terrain". Malgré les réserves émises, ce paragraphe autorise l'entreprise à continuer le brûlage de ses déchets.

La déclaration du SCPRI pourrait être qualifiée d'irresponsable, voir même de délictueuse. En effet :

1. de toute évidence — la contamination du site l'atteste — Radiocontrôle n'a pas les moyens de contrôler la radioactivité de ses déchets ;

2. l'arrêté préfectoral du 7 novembre 89 est formel : le brûlage des déchets, quels qu'ils soient, est interdit. L'industriel doit stocker la totalité de ses déchets et les transférer à des installations habilitées à les traiter.

"Les déchets et résidus produits par l'installation seront stockés dans des conditions assurant toute sécurité et ne présentant pas de risque de pollution



(prévention des envois, infiltrations dans les sols). Ils seront éliminés dans des installations régulièrement autorisées à cet effet au titre de la loi du 19 juillet 1976.

On ne peut être plus explicite.

10/01/94

Le 10 janvier, la préfecture reprend à son compte le communiqué du SCPRI. On remarque toutefois qu'elle a veillé à supprimer le trop compromettant paragraphe sur le brûlage des déchets : l'interdiction était quand même inscrite en toutes lettres dans un arrêté... préfectoral !

Le point capital reste l'absence des résultats du LDA dont la préfecture dispose pourtant depuis le 30 décembre. M. Roussillon s'était engagé à ce que tout soit publié. Pourquoi ce silence ? Les chiffres du LDA seraient-ils en contradiction avec ceux du SCPRI ?

Cet élément prend de plus en plus d'importance : des informations commencent à filtrer : les chiffres du LDA seraient très supérieurs à ceux du SCPRI. Plusieurs témoins nous signalent en outre la présence sur le site Radiacotrôle d'une mystérieuse glacière, une glacière très irradiante que tout le monde aurait vu... sauf le SCPRI.

Mais ni le LDA, ni la CMIR ne peuvent parler ou donner leurs résultats sans l'accord de la préfecture car ils sont tenus à la confidentialité. La préfecture ayant repris à son compte le rapport du SCPRI, il y a peu de chance qu'elle leur donne spontanément le feu vert.

**Conclusion :** il faut tout mettre en œuvre pour obtenir les rapports établis par la CMIR et le LDA. Un recours auprès de la Commission d'accès aux documents administratifs pourrait débloquer la situation : la préfecture n'a pas le droit de maintenir le secret sur ce type de documents. Mais ces démarches peuvent prendre des mois avant d'aboutir.

D'ici là, le dossier sera définitivement enterré. Mieux vaut lancer un appel aux habitants de la Drôme : une mobilisa-

**LE DROIT DE SAVOIR**

La pétition est accompagnée d'une lettre rappelant les principaux éléments du dossier et se terminant par ces mots :  
 "Accepter aujourd'hui les silences et les mensonges, accepter l'enterrement du dossier Radiacotrôle, c'est se résigner à vivre dans un département où prévautront l'incompétence et la dissimulation, où les pouvoirs publics n'auront plus de compte à rendre aux populations. Vous avez le pouvoir d'empêcher cela. Soutenez la démarche de la CRII-RAD. Exigez la publication de tous les résultats."

"Je demande la publication immédiate de TOUTES les mesures effectuées par le laboratoire départemental d'analyses sur le site Radiacotrôle et ses abords."

24/01/94

**Les révélations du LDA**

Le 24 janvier, à la mairie de Pierrelatte où se réunit la CIGEET, tout le monde est là... ou presque : on relève l'absence d'EDF... et surtout de Radiacotrôle. M. Mouton, président de la CIGEET le regrette vivement. Il ignore alors que le directeur de Radiacotrôle, tout disposé à venir, a reçu — ainsi qu'il l'indiquera lui-même — des consignes très strictes de la préfecture lui interdisant de participer à la réunion.

Concernant l'impact de notre pétition, le suspens est de courte durée : dès l'ouverture de la réunion, chacun des membres de la CIGEET reçoit un dossier élaboré par la préfecture : il contient les rapports d'intervention du SCPRI, de la CMIR... et les résultats du LDA !

Le préfet a cédé ; le verrou de la confidentialité a sauté. Mais ce n'est qu'un début, la réunion va s'avérer riche d'enseignements.

**1. Les chiffres secrets du SCPRI**

Les résultats du LDA sont sans équivoque : la CRII-RAD avait raison ; le SCPRI a sous-évalué la contamination. Le LDA a mesuré jusqu'à 43 000 Bq/kg de césium 137 alors que le SCPRI donnait 740 Bq/kg comme un maximum absolu ; et jusqu'à 30 000

Bq/kg de cobalt 60 alors que le SCPRI n'en annonçait que 18 (cf. tableau ci-dessous). Va-t-on crier au scandale ? Pas du tout.

Dans l'ambiance feutrée de la mairie de Pierrelatte, la parole est aux deux agents du SCPRI qui présentent leur rapport d'intervention. Le texte n'a pas changé. C'est le communiqué du 7 janvier et les 740 Bq/kg sont toujours présentés comme un maximum. Mais des annexes ont été ajoutées, et parmi elles un tableau où figurent les résultats de contamination de la fameuse terre décapée par les employés de Radiacotrôle. Et là, le césium 137 n'est plus à 740 Bq/kg mais à 150 000 ; le cobalt 60 n'est plus à 18 Bq/kg, mais à 12 000 !

Une question est sur toutes les lèvres : pourquoi ces chiffres n'apparaissent-ils qu'aujourd'hui ? Pourquoi ne figuraient-ils pas dans le rapport du 7 janvier ? M. Biau, l'un des représentants du SCPRI, explique alors que le communiqué du 7 n'était... qu'un communiqué PARTIEL. Le rapport complet n'a été donné à la préfecture que le lundi 10 janvier.

L'explication est peu convaincante. Si le communiqué du 7 était partiel et que manquaient justement les résultats les plus préoccupants, comment le SCPRI a-t-il pu se prononcer sur l'absence de risque ? Et si les résultats manquants étaient disponibles à partir du 10 pourquoi ne pas avoir publié un rectificatif ?

Même incohérence du côté de la préfecture : le 5 janvier, M. Roussillon nous

17/01/94

tion massive peut contraindre la préfecture à lever le secret. La pétition, intitulée "le droit de savoir", est imprimée le lundi 17 janvier au matin. Il faut aller très vite. Le lundi suivant doit se tenir une réunion extraordinaire de la CIGEET\* entièrement consacrée au dossier Radiacotrôle. A cette réunion seront présents les élus, l'administration, les exploitants et les associations. Une occasion en or pour présenter les pétitions et exiger la transparence.

L'opération est un succès : en cinq jours, nous recueillons près de 5 000 signatures. Des scientifiques, des associations, des élus de tous bords politiques ont relayé notre demande. Spontanément, les signatures commencent à déborder le cadre départemental. Dans ces conditions, il sera très difficile à la préfecture de maintenir le secret sur l'intervention du 29 décembre... d'autant que le directeur du LDA et des représentants de la CMIR seront présents à la réunion.

\* CIGEET : Commission d'Information auprès des Grands Équipements Énergétiques du Tricastin, présidée par le président du conseil général de la Drôme, M. Mouton, également maire de Pierrelatte.

NIVEAUX MAXIMUM DE CONTAMINATION MESURÉS PAR LES DIFFÉRENTS LABORATOIRES				
Résultats en becquerels par kilo (Bq/Kg)				
	CRII-RAD hors site	SCPRI sur site + hors site	LDA sur site + hors site	SCPRI sur site + hors site
Date de prélèvement	28/12/93	30-31/12/93	29/12/93	30-31/12/93
Date de publication	29/12/93	7/01/94	24/01/94	24/01/94
Césium 137	5 000	740	43 000	150 000
Cobalt 60	380	18	30 000	12 000
Radium 226	15 000	9 500	52 000	9 500

Les résultats de la CRII-RAD sont exprimés en becquerels par kilo de poids sec ; ceux du LDA en Bq par kg de poids frais. Le document du SCPRI ne comporte aucune précision.

N2, 90

refusait les résultats du LDA en expliquant que le Préfet ne souhaitait pas "distiller" l'information. Pourquoi, dans ces conditions, aurait-il décidé quelques jours plus tard de publier le communiqué PARTIEL du SCPRI ? Et ensuite, pourquoi n'a-t-il pas diffusé les chiffres à 150 000 Bq/kg ?

Sans être particulièrement soupçonneux, on a du mal à y croire. La suite est plus corsée encore.

## 2. Le mystère de la glacière

Arrive en effet le point d'orgue de la réunion. La préfecture a levé son veto : M. Rème, directeur du Laboratoire Départemental d'Analyses, peut faire le point sur son intervention du 29 décembre.

Alors qu'il est plus de 20 heures, il reçoit un coup de téléphone du commandant Baudroit, des services d'incendie et de secours, qui lui demande, au nom du préfet de la Drôme, de venir procéder à des prélèvements et mesures radiométriques sur le site Radiacontrôle. Une fois sur place, les mesures de débits de dose sont effectuées à l'aide d'un radiamètre, la babyline.

Alors qu'ils approchent d'un petit local situé à proximité du hangar (cf. plan page 6), la babyline se met à sonner. En ouvrant la porte, ils constatent que le rayonnement provient d'une glacière, une glacière bicolore, marron et beige, telle qu'on en trouve dans le commerce au rayon pique-nique !

M. Rème explique aux membres de la CIGEET qu'il a mesuré à ce point un débit de dose de 200 microsievverts par heure !

On est très loin des 22 microsievverts annoncés comme valeur maximum par le SCPRI. Le directeur du LDA s'adresse d'ailleurs au représentant de cet organisme :

**M. Rème - LDA :** "... on a mesuré plus de 200 microsievverts par heure. Or ça n'apparaît nulle part dans votre rapport. Quelles sont les mesures que vous avez faites à ce point là ?"

**M. Biau - SCPRI :** "Il y a eu des frottis au point 91."

**M. Rème :** "Il n'y a pas eu de mesure de débit de dose ?... Il y avait une glacière dans le local et j'ai même dit à l'inspecteur de police : « Fermez ce local à clef. Gardez la clef, c'est le meilleur moyen de conserver ce qu'il y a à l'intérieur. » Manifestement, il y avait là une glacière éminemment rayonnante.

**M. Biau :** "Oui... heu... On n'a pas mesuré de... A cet endroit là il y a eu un frottis. Heu... Je ne sais pas... nous y sommes allés le 30 et le 31. Alors je ne sais pas ce qui s'est passé entre le 29 et le 30... Mais un point à 200 microsievverts par heure... Ce n'est pas moi personnellement qui ai fait les mesures : c'est un ingénieur de chez nous. Mais quand même, ça se voit ; il l'aurait vu."

La position du SCPRI n'est pas très claire. M. Biau semble hésiter entre deux versions :

- il n'a pas vu la glacière car il n'a pas fait de mesure radiométrique au niveau du petit local où sont stockés des produits volatils ;

- il n'a pas vu la glacière car quelqu'un l'avait dérobée entre le 29 au soir et le 30 au matin.

**Prenons la première version : pas de mesure donc pas de glacière.** Comment croire, tout d'abord, que le SCPRI, qui se vante d'avoir effectué plus de 100 mesures radiométriques sur le site, n'en ait effectué aucune, justement au niveau de ce local — rappelons que, d'après le LDA, le rayonnement était si intense qu'il était mesurable à l'extérieur du bâtiment ! — Une sacrée lacune pour un service chargé de conduire une inspection COMPLETE du site !

Mais admettons que le SCPRI ait jugé ce local sans intérêt et n'ait effectué aucune mesure, ni à l'intérieur, ni à ses abords. Pourquoi, dans ce cas, a-t-il réalisé 4 frottis, pas moins, à l'intérieur de ce local ? Le même nombre que dans le hangar qui est pourtant 5 fois plus vaste et qui, lui, contenait des

fûts radioactifs et de la terre contaminée ? Si l'on réalise un frottis, c'est bien que l'on suspecte que des substances radioactives ont contaminé le local. Et que l'on ne nous objecte pas que les frottis sont réalisés systématiquement : aucun frottis n'a été réalisé dans le bâtiment administratif où étaient pourtant stockées des sources étalons.

Et que dire dans ces conditions de la méthode d'intervention ? Imagine-t-on des spécialistes en radioprotection pénétrer dans un local inconnu pour faire des frottis (et donc avec présomption de contamination) sans prendre l'élémentaire précaution de contrôler au préalable les niveaux d'exposition ?

**Et si la glacière avait été dérobée ?**

M. Biau le laisse clairement entendre : "Je ne sais pas ce qui s'est passé entre le 29 et le 30". Il n'accuse pas vraiment, mais laisse planer le doute. Et l'incertitude est bien confortable ; apparemment, beaucoup s'en contenteraient : ni l'administration, ni les élus ne prennent la parole pour exiger une enquête sur ce prétendu "vol". Le secrétaire général de la préfecture reste de marbre.

Il nous faudra attendre quelques jours pour obtenir la clef de l'énigme : deux témoignages particulièrement précis, émanant de deux sources différentes et qui se recoupent parfaitement : celui de M. Téruel, directeur de Radiacontrôle, et celui de membres des services de police. Voici ce qu'il ressort de ces comptes rendus :

Ainsi que le déclarait le directeur du LDA, la clef a été remise à la police le 29 au soir. Le 30 décembre au matin, un inspecteur de police s'est présenté pour remettre au SCPRI la clef du local et lui expliquer la découverte de la veille. Lorsque la porte a été ouverte, la glacière était toujours là !

Mieux encore : non seulement le SCPRI a vu la glacière, mais il s'en est même occupé : après avoir indiqué à l'inspecteur de police que sa présence n'était pas nécessaire — il est donc parti — il a donné l'ordre de sortir la

glacière du local et de la placer dans le hangar !

**Le rapport d'inspection a donc été délibérément falsifié.**

Le SCPRI a délibérément omis de signaler la présence de la glacière. Quand il écrit dans son rapport que le niveau maximum mesuré est de 22 microsievverts par heure, c'est faux. Quand il certifie qu'aucune valeur ne dépasse la limite prévue pour les zones contrôlées, c'est encore faux. Quand il déclare que les entreposages de substances radioactives sont corrects, c'est toujours faux.

La réglementation (art. 54 du décret 86-1103) impose en effet que les sources radioactives soient stockées dans des récipients appropriés, entreposés dans des enceintes spéciales fermant à clef et dont l'accès soit réglementé. Leur présence doit être clairement signalisée et quand les débits de dose dépassent les 25 microsievverts par heure (on était à 200 près de la glacière), la zone doit être classée "zone contrôlée".

Sur tout ces points, il y a eu infraction : imaginez une glacière type pique-nique, complètement anodine, qui n'assure aucune protection contre les rayonnements, et ne porte aucune inscription susceptible d'alerter les personnes pouvant stationner à proximité.

Et que dire des mensonges de M. Biau, proférés en présence de tous les membres de la CIGEET : administrations, élus, associations, syndicalistes, exploitants, ... Il bénéficiait pourtant du soutien de la majorité de l'assemblée. M. Mouton, président de la CIGEET était même "monté au créneau" au tout début de la réunion :

"On a assisté à un mariage du SCPRI. Moi, je le regrette, car taxer les laboratoires officiels de mensonge ou d'incompétence n'élève surtout pas la qualité des débats. Je ne vois pas pourquoi cette structure officielle voudrait faire

*quoi que ce soit pour essayer de camoufler ou pour essayer de mentir."*

Les raisons des mensonges du SCPRI peuvent rester obscures, mais un fait est certain, c'est qu'il y a eu "camouflage", il y a eu "mensonge".

Le SCPRI a-t-il décidé seul de faire disparaître cet élément de preuve ? La préfecture était-elle au courant ? Un élément est particulièrement troublant : c'est le contenu du rapport de la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique, toujours pour l'inspection du 29. Le commandant Baudroit qui avait contacté le directeur du LDA a en effet assisté à toutes les mesures de débit de dose et, bien sûr, à la découverte de la glacière.

**Or le rapport d'intervention établi par la CMIR ne fait aucune mention de la glacière !**

Le niveau maximum que la CMIR déclare avoir mesuré avec la babyline est de 10 microsieverts par heure ; pas un mot sur le local qui contenait la glacière, pas un mot sur les 200 microsieverts par heure ! Mais le rapport n'est pas signé par le commandant Baudroit, qui était présent sur le site, mais par son supérieur, le commandant Salisson.

S'agit-il d'un simple oubli, d'une erreur grave, certes, mais involontaire ? Dans le contexte du dossier, avec toutes les questions posées publiquement par la CRII-RAD, avec tous les articles qui sont parus dans la presse, on a du mal à le croire.

Des ordres ont-ils été donnés ? Par qui ? La CMIR dépend, on le sait, de la préfecture. Des consignes sont-elles venues de plus haut ? Le préfet a-t-il été abusé par le SCPRI ?

Nous n'avons pas encore toutes les réponses et nous manquons d'éléments pour définir le niveau de responsabilité des différents organismes impliqués mais une chose est sûre : il y a eu dissimulation volontaire dans le cadre d'une enquête officielle. La gravité

des faits nous a conduit à adresser un courrier au Procureur de la République lui exposant dans le détail l'ensemble de ces éléments et demandant que toutes les responsabilités soient établies.

A ce jour, la procédure est toujours en cours. La CRII-RAD s'est elle-même constituée partie civile. Nous examinons avec la plus grande attention les conclusions du tribunal.

### 3. Des spectres qui se "chevauchent"

Le troisième point abordé lors de la réunion de la CIGEET a concerné la mesure des émetteurs alpha, ces radionucléides qu'il est particulièrement dangereux de respirer.

Dans les nouveaux résultats présentés par le SCPRI, il y a beaucoup plus de césium 137, beaucoup plus de cobalt 60, ... mais il n'est pas question d'émetteurs alpha. Connaissant les chiffres qu'allait publier le LDA, le SCPRI a su ajuster les siens. Mais ce qu'il ignorait, c'est que deux jours plus tôt, dans le cadre de la collaboration mise en place pour le réseau des balises, le LDA avait apporté à la CRII-RAD un des échantillons de terre contaminée.

Motif ? Le comptage alpha montrait une contamination en radionucléides émetteurs alpha qui ne correspondait pas aux résultats de la spectrométrie gamma : seuls le césium 137 et le cobalt 60, tous deux émetteurs bêta avaient été identifiés.

Comme nos chaînes de spectrométrie ont une meilleure sensibilité pour les basses énergies, le LDA nous a demandé de procéder à une analyse complémentaire. Moins d'une heure plus tard, la réponse était disponible : l'échantillon est contaminé en américium 241 ! Il s'agit d'un radionucléide émetteur alpha très radiotoxique, dont la période radioactive est longue (plus de 400 ans) et qui signale en outre la pré-

sence de plutonium. Les soupçons du LDA sont confirmés : le sol contient des transuraniens émetteurs alpha.

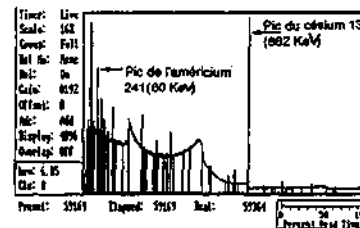
Fort de ce résultat, la présidente de la CRII-RAD interpelle alors les représentants du SCPRI : pourquoi leur rapport n'indique aucune contamination en américium ? Michèle Rivasi souligne que cette lacune est très grave : comment peut-on poser un diagnostic sanitaire correct si l'on oublie d'évaluer les radionucléides les plus problématiques ?

**"Pourquoi n'avez-vous pas mesuré l'américium 241 ?"**

La question, posée à plusieurs reprises, obtient du SCPRI la réponse suivante :

*"Pour ce qui est de l'américium, avec la raie à 60 KeV, — puisque vous voulez parler de choses précises —, l'analyse est difficile. Lorsque vous avez un sol qui est quand même bien contaminé en césium, l'analyse est plus difficile. Il y a chevauchement de tout un tas de spectres. Donc le meilleur moyen de ne pas donner quelque chose de mauvais, c'est de faire des séparations chimiques."*

C'est à n'en pas croire ses oreilles ! Un chevauchement entre le césium 137 et l'américium 241 ! Sur le plan scientifique, l'affirmation est indéfendable : le césium 137 s'évalue à 662 KeV ; l'américium 241 à 60 KeV (voir spectre ci-dessous). Comment soutenir que la présence du césium 137 perturbe la mesure de l'américium 241 ?



Quant aux mesures, non plus d'américium, mais de plutonium à proprement parler, qu'en est-il ? Rien pour l'instant, explique le représentant du SCPRI, car ces mesures sont très longues. On est pourtant le 24 janvier\* et les prélèvements ont été réalisés les 30 et 31 décembre !

Avec de tels délais, on peut s'interroger sur ce qui se passera en cas d'accident : que fera le SCPRI quand il faudra réagir vite ? Comment se débrouillera-t-il avec les "chevauchements de spectres" quand il n'y aura pas 2, ... mais 5, 10, 15 radionucléides ?

\* au 20 juillet 94, la préfecture n'a toujours pas publié le résultat des mesures de plutonium.

## Et les risques ?

Dès le début de l'enquête, la préfecture et le SCPRI se sont empressés de déclarer que les employés et les riverains n'avaient couru aucun danger. Tout ce qui précède montre à l'évidence que ces conclusions étaient basées sur des éléments erronés : chiffres sous-évalués et suppression des éléments les plus pénalisants — la glacière, le plutonium.

Le terrain, tout le monde le reconnaît désormais, a été contaminé à cause du brûlage à l'air libre des déchets radioactifs : on ne peut imaginer meilleure technique pour favoriser la dispersion des particules radioactives (cf. schéma ci après). Les employés — qui ont procédé aux brûlages sans protection particulière — se sont trouvés en première ligne. Mais les riverains ont également pu inhaler des poussières contaminées : d'autres entreprises sont implantées à proximité ; une école se trouve à quelques centaines de mètres.

L'inhalation constitue la voie d'exposition critique : compte tenu de la toxicité de certains radionucléides, de très faibles quantités suffisent pour délivrer des doses supérieures aux limites réglementaires.

Trois employés et quelques riverains ont subi des examens : anthropogammamétrie et analyses d'urine. Ces examens se sont révélés négatifs. La préfecture et le SCPRI ont mis en avant ces résultats pour conclure que ni les employés ni les riverains n'avaient couru de risque. Ces résultats doivent

### Brûlage des déchets

#### La préfecture monte au créneau pour couvrir le SCPRI.

La question du brûlage des déchets vient en discussion. Le communiqué diffusé le 7 janvier par cet organisme autorisait en effet Radiocontrôle à poursuivre ses brûlages à l'air libre sous la seule réserve d'un contrôle préalable. Or la réglementation est formelle : les brûlages sont interdits !

Curieusement, ce n'est pas le SCPRI qui prend la parole, mais M. Stroda, le secrétaire général de la préfecture :

"...dans l'arrêté qui concerne Radiocontrôle, la procédure d'élimination de ces déchets est décrite de manière très précise, et elle exclut le brûlage. Ça, c'est pour les déchets radioactifs.

En plus, aucune entreprise de département ne peut se débarrasser de ses déchets en les brûlant. Pourquoi ? Parce qu'un article du règlement sanitaire départemental, l'article 93, précise que le brûlage à l'air libre des déchets est interdit. (...)

Vous ne pouvez pas demander au SCPRI de connaître la réglementation d'élimination de tous les déchets de toutes les entreprises dans tous les départements de France."

#### Ces affirmations sont erronées :

1. contrairement à ce qu'affirme M. Stroda, l'arrêté préfectoral interdit le brûlage de tous les déchets, sans exception, radioactifs ou pas.

2. cet arrêté n'est pas spécifique à la Drôme, il s'agit d'un arrêté type, un texte de référence, applicable à toutes les installations qui utilisent ou débloquent des substances radioactives, quel que soit le département où elles se trouvent. Nous en tenons un exemplaire à la disposition des services préfectoraux.

être manipulés avec prudence. En effet :

**1. Ces examens ne permettent pas d'évaluer a posteriori les doses d'irradiation externe reçues par les travailleurs.**

Quelles doses ont pu recevoir certains employés du fait, par exemple, de la présence de la glacière, quand on sait que 5 heures de présence à proximité conduisent à recevoir 1 mSv ?

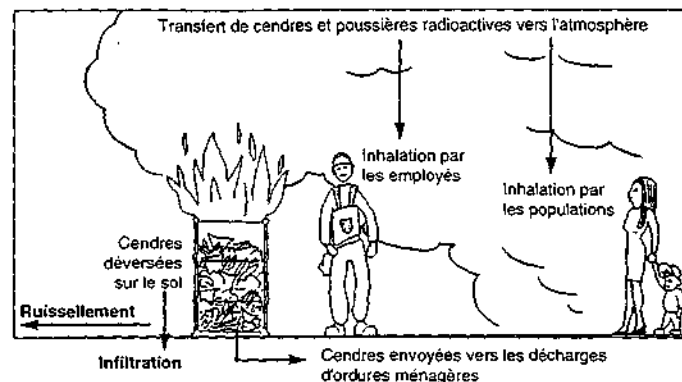
Les risques liés à l'irradiation externe s'évaluent en terme de surcroît de risque de cancer pour la personne irradiée ; en terme de surcroît de risque génétique pour sa descendance (du fait de l'irradiation des cellules reproductrices). Ce type de pathologie ne s'exprime qu'après des temps de latence très longs.

**2. Les anthropogammamétries ne permettent pas de détecter tous les radioéléments.** La mesure est relativement aisée pour le césium 137, mais beaucoup plus difficile pour le radium 226, quasi impossible pour l'américium et le plutonium. Or il s'agit des radionucléides les plus toxiques, donc ceux qu'il faut surveiller en priorité.

**3. Le plutonium qui est inhalé peut être détecté à partir de mesures sur les urines** — c'est ce que le SCPRI a fait pour quelques employés —... mais le contrôle n'a de valeur qu'à condition que les analyses soient effectuées rapidement après l'incorporation. Quatre vingt pour cent environ du plutonium inhalé passent en effet dans les urines, mais sont rapidement éliminés. Les vingt pour cent restant vont se fixer dans les poumons, puis passent dans le sang et delà dans le foie, les os et les gonades. Dans ces organes, la fixation est à vie. Des analyses effectuées sur les urines un an après l'incorporation ne montreront rien, alors que le plutonium sera bel et bien fixé dans les autres organes.

Cet élément n'a pas gêné le SCPRI. Son évaluation se limite en effet à l'exposition des employés qui ont décapé la terre fin décembre 93. Les risques liés aux brûlages réalisés un an, deux ans,

### Brûlage de déchets radioactifs



A droite, le hangar de Radiocontrôle ; à gauche, l'entreprise de carrosserie et les caravanes ; entre les deux, la zone où avaient lieu les brûlages.

trois ans auparavant ne sont pas pris en compte. Les mesures ont été faites sur les "trois agents qui ont participé au grattage de cette terre. — a décapé le représentant du SCPRI—. S'il n'y a rien sur ces agents, il n'y en a pas chez le carrossier."

Personne ne sait quelle quantité de déchets radioactifs a été brûlée, quelle était l'activité des radioéléments présents ni la fréquence des brûlages ?... C'est pourtant en fonction de tous ces éléments que l'on aurait pu se prononcer sur les transferts possibles aux

employés ou aux populations et donc sur les risques auxquels ils ont été exposés.

L'inspection du SCPRI aura, si l'on fait le bilan, soulevé plus de questions et généré plus de problèmes qu'elle n'en a résolus.

Ce service dépend du ministère de la Santé ; il est constitué de fonctionnaires payés par l'ensemble des contribuables pour accomplir une mission d'intérêt général : assurer leur protection contre les dangers des rayonnements ionisants.

**Déchets nucléaires : graves négligences**

La Tribune du 26/1/94

**Pierrelatte  
Où sont les 92 tonnes de déchets radioactifs ?**

Le "Mea culpa" du CEA sur le suivi du contrat passé avec Radiacontrôle n'a pas levé toutes les interrogations. La CRII-RAD dénonce des carences dans l'évaluation de la radioactivité et demande où sont passées les 92 tonnes de déchets et matériaux décontaminés...

La Tribune - Le Progrès du 26/1/94

**Radiacontrôle sur la piste du plomb fondu**

L'entreprise de Pierrelatte révèle que les matériaux confiés par le CEA ont été transférés après décontamination dans une aciérie du Gard.

Quant aux déchets radioactifs logiquement destinés à l'ANDRA ils auraient pu être, selon elle, brûlés sur place.

Le Dauphiné libéré du 26/1/94

**Nucléaire  
Radiacontrôle et le radium mystérieux**

Depuis 91, cinq fûts confiés par l'Armement de Toulon (et contenant des plaques luminescentes) sont entreposés dans le hangar.

Le Dauphiné libéré du 27/1/94

**La pollution de Radiacontrôle  
Vérités à rebondissement**

Pierrelatte s'est à peine remise de l'aveu du CEA confessant que 92 tonnes de métaux contaminés sont sorties de son centre de Grenoble et ont été "traitées" à Pierrelatte sur une zone industrielle, dans un hangar baptisé "ICPE". Et déjà d'autres vérités lussent, toutes aussi époustouffantes !

La Tribune du 27/1/94

**Une affaire brouillée\***

Toute la "livraison" du CEA de Grenoble n'était pas partie pour Alès après avoir transité par Pierrelatte pour décontamination : la piste conduit aussi à Montélimar ...

Le Dauphiné libéré du 11/2/94

**Déchets radioactifs ambulants**

Une dizaine de tonnes de résidus que le Commissariat à l'énergie atomique de Grenoble avait cédées à la société Radiacontrôle manquent à l'appel.

Libération du 15/2/94

**Pierrelatte - Radiacontrôle EDF dans l'enquête**

EDF rend publique sa lettre adressée à la DRIRE : des matériaux ont bien transité par Radiacontrôle. Parmi eux certains qui résultent du démantèlement de G1 Marcoule sous le contrôle de l'UDIN qui sous-traite avec plusieurs sociétés privées.

Le Dauphiné libéré du 17/2/94

**Déchets radioactifs et matériaux contaminés  
MAIS OÙ VONT-ILS VRAIMENT ?**

La première partie du dossier Radiacontrôle a présenté les principaux épisodes de l'enquête et les efforts déployés pour démêler le vrai du faux.

**Reste maintenant une question de fond : d'où vient la contamination ?**

Comment expliquer la présence de déchets radioactifs ? La société Radiacontrôle est spécialisée dans les interventions à l'intérieur des sites nucléaires. Pourquoi se retrouve-t-elle, à Pierrelatte, dans sa propre installation, avec des déchets radioactifs et un terrain pollué ?

Tout au long du mois de janvier, les enquêtes progressent : celle de la CRII-RAD, mais aussi des journalistes et de la DRIRE\*. Car Radiacontrôle n'est après tout qu'une société de sous-traitance. Et, s'il y a sous-traitance, c'est qu'il y a aussi des donneurs d'ordres. Peu à peu des langues se délient, des documents circulent : derrière Radiacontrôle, on voit se dessiner peu à peu tous les grands institutionnels du nucléaire : CEA, EDF, ... et même l'armée. Alors que certains éléments du dossier sont prêts à sortir, le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) va s'efforcer de désamorcer la situation.

\* DRIRE : direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement.

**L'aveu du CEA**

Gageons que le week-end des 22 et 23 janvier fut particulièrement intense pour le CEA, le SCPRJ et les autorités. Ne sachant exactement ce qu'avaient découvert la CRII-RAD et quelques journalistes bien informés, par peur que tout soit révélé le lendemain, à l'occasion de la réunion de la CIGEET, le

CEA décide de prendre les devants : le dimanche 23 janvier au soir, il diffuse un communiqué de presse de trois pages et organise en urgence, le lundi matin, quelques heures avant la réunion de la CIGEET (à laquelle M. Cogné va d'ailleurs s'inviter), une conférence de presse. La dépêche AFP diffusée à l'issue de la conférence est très explicite :

**Radiacontrôle : le "mea culpa" du CEA.**

"Le Commissariat à l'Énergie Atomique n'a pas été irréprochable" dans l'affaire de la société Radiacontrôle de Pierrelatte (Drôme) et le reconnaît, a déclaré lundi M. François Cogné, inspecteur général de la sûreté nucléaire de cet organisme, en commentant les résultats de l'enquête qu'il a dirigée depuis le début du mois."

La manoeuvre du CEA est habile : mieux vaut avouer la faute et parler de sanctions internes que se taire ... et retrouver quelques jours plus tard l'ensemble du CEA au banc des accusés. Les informations données par M. Cogné sont précises :

Les employés de Radiacontrôle travaillent depuis longtemps pour le CEA pour des opérations d'assainissement radioactif à l'intérieur des installations du CEA.

Mais il y a eu au moins une exception : fin 92, le Centre d'Études Nucléaires (CEN) de Grenoble a passé un contrat avec Radiacontrôle pour la prise en charge de 92 tonnes de matériels contaminés en surface. Il y avait environ 66 tonnes de plomb et 26 tonnes d'acier/tonite. Elles ont été transportées de Grenoble, dans l'Isère, à Pierrelatte, dans la Drôme, entre novembre 1992 et janvier 1993. Ces matériaux (des briques, des plaques, des hublots...) provenaient d'un laboratoire "chaud" où étaient découpés des combustibles irradiés provenant des réacteurs de

12.94

recherche. Les combustibles irradiés correspondent aux déchets les plus dangereux : leur activité est très élevée et on y trouve tout le spectre des produits radioactifs : des produits de fission, d'activation et, bien évidemment, des transuraniens. Comme le dira M. Cogné à la réunion de la CIGEET : sur les briques de plomb "il y a des traces, forcément, inéluctablement, de plutonium."

Le CEA estime que l'activité massique des 92 tonnes confiées à Radiacontrôle se situe autour de 15 000 Bq/kg. Il s'agit pour l'essentiel de radioéléments émetteurs bêta et gamma comme le césium, le cobalt et l'europium ; mais il y a environ 2,5 % de radioéléments émetteurs alpha comme le plutonium, l'américium et le curium. L'activité massique moyenne de ces radionucléides est estimée à 400 Bq/kg.

Mais la radioactivité n'est pas répartie de façon homogène, il y a des points chauds. Le CEA souligne que la contamination se trouve "uniquement en surface" et que les valeurs vont de 4 Bq/cm<sup>2</sup> à 20 000 Bq/cm<sup>2</sup>.

### Questions à propos de la décontamination

Radiacontrôle devait procéder à la décontamination dans son installation de Pierrelatte. Cette opération génère deux types de produits :

- les résidus de décontamination (cotons, solvants, effluents contaminés)
- et les matériaux décontaminés.

Les premiers devaient être envoyés à l'ANDRA, l'agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs. Radiacontrôle disposait librement des seconds, sous réserve d'informer le CEA de l'usage qui en serait fait et des destinataires éventuels.

La décontamination n'a pas à être parfaite : le CEA a seulement demandé à Radiacontrôle de ramener la contamination au-dessous de 1 Bq/g, soit 1 000 Bq/kg. Les pièces que Radiacontrôle pourra librement écouler seront certes moins radioactives qu'initialement, mais elles le seront encore : "on" tolère jusqu'à 1 000 Bq/kg.

Mais qui a donné l'autorisation ? Et qui comptabilise les matériaux dits faiblement radioactifs ainsi remis dans le domaine public ? Combien de milliers de tonnes par an sont ainsi évacuées incognito, via des sociétés écran, par les entreprises du nucléaire ?

L'étude attentive du dossier fait apparaître bien d'autres anomalies :

1. Radiacontrôle n'était pas autorisée à procéder à des opérations de décontamination dans son installation de Pierrelatte. Elle n'a pas le droit de détenu des radioéléments du groupe 1.

Or le CEA ne s'est pas soucié de vérifier si cette société disposait ou non des autorisations requises, ou seulement de l'équipement approprié.

Radiacontrôle a pu stocker et décontaminer des matériaux radioactifs, produire et rejeter dans l'environnement des effluents radioactifs, sans que personne n'en soit informé : ni les riverains, ni la DRIRE.

2. Les résidus de décontamination n'ont jamais atteint les centres de stockage de l'ANDRA.

Les employés ont procédé à la décontamination à l'aide de coton et de solvants. A l'issue de cette opération, les cotons, imprégnés de radionucléides, sont devenus très radioactifs. Ils doivent être traités comme des déchets. Mais la prise en charge par l'ANDRA s'effectue contre rémunération. Alors, pourquoi s'encombrer de procédures longues et onéreuses ? Les cotons et autres déchets radioactifs sont déversés dans des fûts ; les fûts sont placés à l'extérieur, devant le bâtiment... et on y met le feu !

Une part de la radioactivité part en fumée et se disperse aux alentours au gré du vent ; l'autre se concentre dans les cendres. Ces dernières rejoindront — dans le meilleur des cas — les déchets ordinaires et les décharges d'ordures ménagères, traversant Pierrelatte et d'autres communes sans précautions particulières. Une partie des cendres restera sur place, contaminant le sol alentour — ce sol qui sera décapé un an

plus tard quand la nouvelle équipe dirigeante s'apercevra de la contamination !

3. Quand l'affaire Radiacontrôle éclate, fin décembre 93, le CEN de Grenoble ne s'est pas soucié du sort de 92 tonnes de matériaux radioactifs qu'il a confiés un an plus tôt à Radiacontrôle. Le CEA a dû conduire toute une enquête pour essayer de reconstituer ce qui s'est passé. Aucune démarche n'a été faite, par exemple, auprès de l'ANDRA, pour vérifier l'envoi des résidus de décontamination.

Nous avons téléphoné à cet organisme. Nous désirions savoir quelle quantité de déchets radioactifs avait été envoyée par Radiacontrôle depuis son démarrage. La réponse fut claire : Radiacontrôle Pierrelatte n'a jamais fait partie des clients de l'ANDRA !

4. Personne ne sait non plus si toutes les palettes ont été décontaminées et surtout, si la décontamination a été correctement effectuée. Les informations qui commencent à circuler ne sont guère rassurantes : Radiacontrôle aurait établi de "faux certificats" de décontamination : les certificats auraient été signés, non par une société spécialisée extérieure à l'établissement, mais par l'un des responsables de Radiacontrôle.

Tous ces éléments soulèvent de sérieuses interrogations sur la qualité de la décontamination. Afin d'obtenir plus d'informations sur ce point essentiel, nous partons à la recherche des 92 tonnes du CEN de Grenoble.

### Sur la piste des 92 tonnes

Grâce aux informations fournies par les journalistes et à l'enquête effectuée par la DRIRE, on peut dresser le tableau suivant :

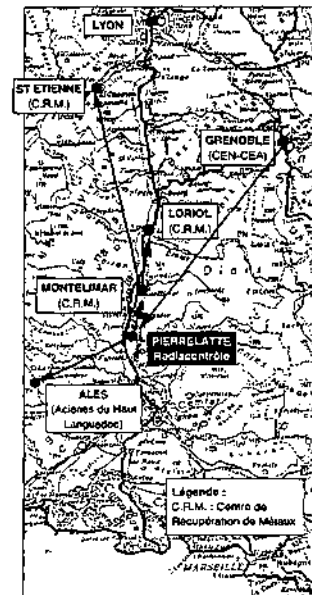
• 53 tonnes composées de ferrailles et de plomb ont été envoyées par Radiacontrôle aux Acieries du Haut Languedoc. Il est trop tard pour intervenir. Le lot a été fondu et mélangé à d'autres

matériaux. D'après la DRIRE qui, à l'époque, n'avait pas été informée de ces envois, deux destinataires ont pu être identifiés : une usine de sidérurgie et une cimenterie.

• 8 tonnes étaient encore stockées à Radiacontrôle. Elles ont été renvoyées au CEN de Grenoble, sur ordre de la préfecture. D'après les déclarations du préfet de la Drôme, des contrôles devaient être effectués afin de mesurer la radioactivité résiduelle. A ce jour, aucun résultat n'a été publié.

• 24 tonnes ont été vendues à un centre de récupération de Montélimar.

- 3 tonnes étaient toujours dans l'installation quand l'affaire a débuté, mais le propriétaire nous a alerté trop tard. Quand nous nous sommes rendus sur place, les 3 tonnes avaient déjà été acheminées au CEN de Grenoble, sur ordre de l'autorité judiciaire.



Nous décidons toutefois de procéder à quelques prélèvements de sol à l'emplacement occupé par les ferrailles. Les conditions sont plutôt défavorables : le terrain est constitué de sables et de graviers peu propices à piéger les produits radioactifs. Les analyses se révèlent pourtant positives !

- 52 Bq/kg de césium 137
- 14,6 Bq/kg de cobalt 60

Les niveaux de contamination sont faibles mais ils prouvent que les matériaux étaient encore contaminés et surtout que la contamination n'est pas fixée sur les pièces métalliques, preuve que la décontamination, si elle a eu lieu, n'a pas été faite dans de bonnes conditions.

- Quant aux 22 tonnes déjà vendues, nous suivons les pistes qui nous conduisent à Lorient et à Saint-Etienne. Mais nos efforts s'avèrent vains. Chez les ferrailleurs, l'écoulement de la marchandise est rapide, surtout pour ce type de métaux de qualité. Tout a été vendu. Impossible de retrouver la trace des entreprises ou des particuliers qui s'en sont portés acquéreurs. Il ne reste qu'à espérer que l'utilisation qu'ils feront de ces métaux ne les exposera pas, eux ou leur famille, à des risques trop importants. La leçon est limpide : une fois remis dans le domaine public, il est trop tard pour récupérer les produits radioactifs.

### Les révélations d'EDF

Les 92 tonnes du CEN de Grenoble ne constituent qu'un élément du dossier. D'autres organismes sont impliqués et notamment EDF.

Aucun représentant n'avait assisté à la réunion de la CIGEET. EDF avait justifié son absence en faisant valoir qu'elle n'était pas concernée par le dossier Radiacontrôle, cette société étant implantée en zone industrielle, en dehors du site nucléaire.

Le seul problème, c'est que, malgré tous les efforts qui ont été faits pour étouffer le dossier, les enquêtes progressent à

grands pas et EDF commence à être dans le collimateur. Sollicitée par la DRIRE, la Direction EDF production Transport a dû recenser tous les contrats passés avec Radiacontrôle. Début février, elle adresse à la DRIRE Rhône-Alpes un document de trois pages censé faire le point sur ses relations avec Radiacontrôle.

### CHINON - Indre et Loire

La centrale nucléaire de Chinon a envoyé à Pierrelatte des échantillons de ferrailles de faible activité. Ces échantillons auraient transité par Grenoble avant de parvenir dans la Drôme. Radiacontrôle aurait procédé aux mesures puis aurait renvoyé les échantillons à CHINON avec les solutions chimiques de trempage utilisées pour les mesures. La totalité des matières et de la radioactivité est ainsi retournée sur le site d'origine.

Voilà pour la version officielle.

#### Question :

Pourquoi une centrale nucléaire qui dispose de laboratoires de mesure et d'un personnel qualifié décide-t-elle de payer un transport aller/retour jusqu'à Pierrelatte dans la Drôme pour faire réaliser des analyses par une société dotée d'un équipement sommaire et qui ne dispose pas des autorisations requises ?

### MARCOULE - Gard

Le réacteur G1, qui a servi à fabriquer du plutonium pour la bombe, a été arrêté en octobre 1968. Les opérations de démantèlement de l'échangeur de chaleur ont généré des déchets radioactifs :

- de la poussière de rouille et des résidus de découpe et de meulage, contaminées en césium 137 et cobalt 60 : environ 3,7 tonnes ;
- des déchets de décantation : 300 kg répartis en 21 pots.

En août 1990, tous ces déchets quittaient Marcoule et sont dirigés sur Pierrelatte. Ils y resteront plus de deux ans. En septembre 92, tout est ramené à Marcoule. Les déchets sont alors fondus, mélangés à d'autres produits.

Pendant la même période, Marcoule a également envoyé à Radiacontrôle 54 colis de filtres et préfiltres de ventilation (contaminés notamment en cobalt et césium).

Mais, en septembre 92, ces colis ne sont pas repartis à Marcoule, mais à la centrale du Bugey, à l'est de Lyon. De là, les colis seraient partis à l'ANDRA. Telle est la version officielle.

#### Questions :

Pourquoi payer le transport de ces déchets jusqu'à Pierrelatte, puis la location d'un coin de hangar à Radiacontrôle pour servir d'entrepôt aux déchets ? Quand on met en regard l'étendue du site de Marcoule et les quelques mètres carrés complètement encombrés du hangar de Radiacontrôle, on est en droit de se poser des questions.

Et concernant les filtres : pourquoi ce transit par Radiacontrôle où ils restent pendant 2 ans, puis par Bugey, avant de rejoindre finalement l'ANDRA ?

Marcoule est tenu d'adresser ses déchets directement à l'ANDRA. S'il choisit un circuit plus long et en apparence plus onéreux, c'est qu'il y a une explication.

### TRICASTIN - Drôme

La base chaude opérationnelle du Tricastin a confié 6 mètres cubes de mousse de polyéthylène qui ont servi de calage à des conteneurs d'outillage contaminé. Radiacontrôle devait les réduire de volume. Les deux fûts de 300 litres obtenus auraient été retournés à EDF Tricastin le 29 janvier 93.

Le traitement devait s'effectuer dans des étuves spéciales avec aspiration et

filtres. Il a été réalisé sans protection et au chalumeau !

### Les déchets de la marine

Sur le site de Radiacontrôle, se trouvaient également des déchets de radium 226 provenant de ...

**l'Arsenal de Toulon.**

Il s'agirait de panneaux de signalisation placés dans les coursives des bateaux et utilisant les propriétés luminescentes du radium.

#### Questions :

Pourquoi la marine a-t-elle envoyé ses déchets dans le petit hangar de Radiacontrôle, en pleine zone industrielle de Pierrelatte ? Pourquoi les confier à une installation qui n'a pas l'autorisation de les recevoir, alors qu'il existe à quelques kilomètres de là, à Bollène, un site de regroupement de l'ANDRA ?

Et de la même façon, pourquoi a-t-on découvert chez Radiacontrôle, dans la Drôme,

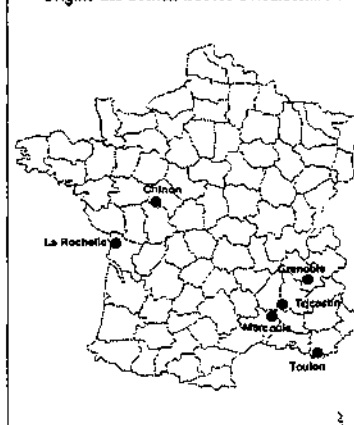
des déchets radioactives en provenance de

**La Rochelle ?**

Il s'agirait de l'usine Rhône-Poulenc. Pourquoi ces déchets ont-ils traversé la France plutôt que de suivre le circuit réglementaire de l'ANDRA ?

Pour répondre à ces questions, il faudrait pouvoir accéder au dossier et aux livres comptables. Tout est entre les mains du juge d'instruction. Espérons que les infractions commises par Radia-

Origine des déchets trouvés à Radiacontrôle



contrôle (on parle du financement occulte d'une équipe de rugby) ne masqueront pas les problèmes de fond. Il est essentiel que la justice aille jusqu'au bout de ces questions. Combien de déchets ont pu ainsi transiter par Radiacontrôle et se retrouver, une fois blanchis, dans l'environnement ou les décharges d'ordures ménagères ? Et combien existe-t-il de sociétés ana-

logues à Radiacontrôle sur l'ensemble du territoire ? Il a fallu tout un concours de circonstances pour découvrir les pratiques de cette entreprise de sous-traitance. Il faut maintenant identifier les mécanismes qui permettent la circulation incontrôlée des déchets radioactifs et mettre en place d'urgence des dispositifs de contrôle draconiens.

Notions de base

IRRADIATION EXTERNE

On ne parle de CONTAMINATION que lorsque les particules radioactives sont en contact avec l'organisme.

- En contact avec la peau, les cheveux, les vêtements dans le cas d'une contamination externe.
- A l'intérieur de l'organisme pour la contamination interne (ingestion d'aliments contaminés, inhalation de poussières radioactives, etc).

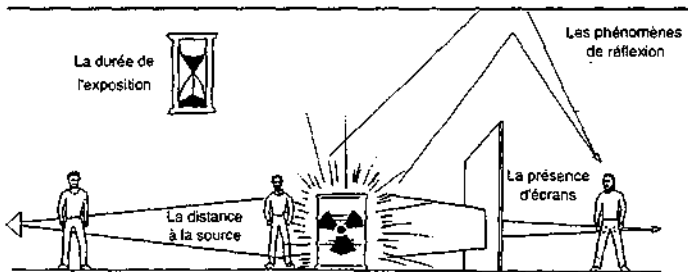
En cas d'IRRADIATION EXTERNE, il n'y a pas de contact entre les substances radioactives et le sujet. C'est le rayonnement émis par les atomes qui se désintègrent qui est responsable de l'irradiation.

Le rayonnement transporte de l'énergie qu'il va déposer dans les milieux qu'il traverse. La quantité d'énergie (dose) reçue par le sujet, est fonction de la distance et de la durée de l'exposition. Une partie de l'énergie est en effet absorbée dans l'air : plus on s'éloigne de la source radioactive et plus l'intensité du rayonnement diminue.

- L'unité de mesure de la dose est le gray (Gy). 1 gray = 1 joule par kilo
- Les radimètres permettent de mesurer le débit de dose, c'est-à-dire la quantité d'énergie délivrée par unité de temps. L'unité de mesure généralement utilisée est le microgray par heure ( $\mu\text{Gy/h}$ ) qui équivaut à 1 millionième de gray.

Si on interpose un écran entre la source et le sujet, le rayonnement va s'atténuer. L'efficacité va dépendre du type de rayonnement et de la nature de l'écran (densité, épaisseur...). Le rayonnement alpha est arrêté par une feuille de papier; le rayonnement bêta par une feuille d'aluminium. Le rayonnement gamma est beaucoup plus pénétrant car il n'est pas constitué de particules chargées mais d'ondes électromagnétiques

Attention, l'irradiation peut persister même à travers un écran de plomb ou de béton si la source est très active et contient des émetteurs gamma très énergétiques. Par ailleurs, la configuration des locaux peut provoquer une rediffusion du rayonnement.



OBJETS RADIOACTIFS

Conseils pratiques

Certains des objets qui nous entourent contiennent des substances radioactives. Leur présence était recherchée dans le passé, quand on croyait encore aux propriétés curatives de la radioactivité ; elle est encore trop souvent tolérée aujourd'hui du fait, certainement, de l'ignorance dans laquelle sont maintenues les populations.

Au cours des derniers mois nous avons été conduits à contrôler quelques-uns de ces objets. Nous vous les présentons rapidement ci-après. Il ne s'agit pas d'un recensement exhaustif. Le dossier s'enrichira progressivement. Nous vous tiendrons informés de nos découvertes, afin que chacun de vous puisse se protéger du mieux possible.

Les émanateurs au radium

Le 31 mars dernier, un habitant de Montélimar apportait à notre laboratoire un objet en laiton, de 24 cm de hauteur, de 10 cm de diamètre, équipé d'un robinet au-dessus duquel on pouvait lire :

EMANATEUR RADIUM

Il s'agit d'un appareil à l'intérieur duquel a été placé une source de radium. La poudre de radium est fixée sur un support placé dans la partie centrale de l'objet, légèrement au-dessus du robinet. On versait l'eau dans la partie supérieure. En passant à travers la source de radium, elle se chargeait de radon (un gaz radioactif généré par le radium) et s'accumulait dans le réservoir inférieur. Un robinet permettait de se servir une dose d'eau radioactive. C'était l'époque où l'on vantait les vertus de la radioactivité. Aucune étude



n'avait été effectuée mais le nucléaire était auréolé d'un prestige quasi magique qui excluait toute démarche rationnelle.

Nous avons procédé immédiatement à plusieurs contrôles :

Les contrôles radimétriques ont permis de mesurer l'intensité du rayonnement émis par l'appareil.

- Au contact le débit de dose s'élève à 150 microsieverts par heure ( $\mu\text{Sv/h}$ ) ;
- à 50 cm il n'est plus que de 1  $\mu\text{Sv/h}$  ;
- à 1 mètre, il tombe à 0,5  $\mu\text{Sv/h}$ .

Cette valeur reste toutefois sensiblement supérieure au bruit de fond ambiant (0,1  $\mu\text{Sv/h}$ ).

L'analyse en spectrométrie gamma a permis d'identifier les radioéléments responsables de l'irradiation. Il s'agit du radium 226 et de ses descendants : le plomb 214, le bismuth 214 et le plomb 210. D'autres radioéléments, non détectables en spectrométrie gamma, sont nécessairement présents : le radon 222 notamment.

Compte tenu de ces informations, nous sommes en mesure de déterminer les risques liés à la détention de ce type d'émanateur :

- risques d'irradiation externe : pour éviter d'être exposé au rayonnement émis par l'appareil, restez à plus

12.97



de 2 mètres de l'objet. Si vous entrez dans le champ du rayonnement, la dose que vous recevez sera fonction du temps de présence et de la proximité de l'appareil. A titre d'exemple, si vous restez au contact de l'objet pendant environ 7 heures, vous atteindrez la limite de dose ANNUELLE fixée par la Commission Internationale de Protection Radiologique.

• **risques de contamination par la source de radium.**

L'appareil, — faut-il le préciser ? — ne doit surtout pas être utilisé dans sa vocation initiale : ne versez pas d'eau à l'intérieur, elle ressortirait radioactive. Cet appareil étant relativement décoratif, vous souhaitez peut-être le démonter afin de retirer la partie dangereuse, — la source —, et de conserver l'objet. N'en faites rien ! Cette intervention vous exposerez à des risques importants et serait finalement inutile. En effet, l'utilisation de l'émanateur a dispersé le radium et provoqué une contamination générale à l'intérieur de l'appareil.

Attention, les particules de radium ont également pu contaminer les parois extérieures. Ces appareils sont anciens et leur étanchéité n'est pas assurée. Ne vous fiez pas à leur aspect : la contamination est invisible et concerne l'infiniment petit. Ne les manipulez pas à main nues. Un frottis a été réalisé sur l'appareil qui nous a été remis : l'analyse s'est révélée négative : l'émanateur ne présentait pas de contamination externe. Mais rien ne garantit que ce soit toujours le cas.

• **risques liés à l'inhalation du radon.**

Si vous envisagez de conserver malgré tout votre émanateur en vous promettant de ne jamais le toucher et de toujours rester à 2 mètres de lui, il reste un troisième type de risque dont il est difficile de se prémunir : les émanations de radon.

En se désintégrant, le radium 226 génère un gaz radioactif, le radon 222. Ce gaz diffuse facilement vers l'extérieur

et va s'accumuler dans la pièce. Les niveaux seront d'autant plus élevés que la pièce sera petite et mal aérée. Rappelons que le radon (ou plus exactement ses descendants) est classé parmi les substances dont l'effet cancérigène est démontré.

*PS : Inutile de garder votre émanateur en attendant que la radioactivité diminue : le radium 226 a une période radioactive de 1 600 ans. L'appareil est donc aussi dangereux que ce qu'il était à l'origine et le restera encore pendant des milliers d'années.*

**Vous possédez un émanateur : comment procéder ?**

- vous pouvez contacter l'ANDRA. Un service est spécialisé dans ce type d'intervention. Téléphonnez au (1) 69-08-94-17. Mais attention, l'ANDRA est un prestataire de service. La prise en charge est payante (peut-être 1 000 à 1 500 F).

- vous pouvez faire appel aux services de secours et d'incendie de votre région. Certaines unités disposent de CMIR (Cellules Mobiles d'Intervention Radiologiques) qui sont équipées et formées pour ce type d'intervention. C'est le service de Valence qui est venu procéder à l'enlèvement de notre émanateur.

- inutile d'appeler le SCPRI. L'un des responsables nous a indiqué que le SCPRI ne disposait pas de lieu de stockage, et ne pouvait donc assurer la prise en charge des appareils. D'après lui, un grand nombre d'émanateurs sont dispersés sur tout le territoire. Mais aucune campagne d'information n'a été lancée pour organiser leur récupération ? Motif ? Pas question d'affoler les populations.

**Les manchons des lampes à gaz**

Si vous avez déjà fait du camping, peut-être avez vous utilisé des lampes à gaz. On y adapte un manchon qui, lorsqu'il est chauffé, a la propriété d'émettre de la lumière.

Les contrôles que nous avons effectués montrant que certains de ces manchons sont radioactifs : ils contiennent du thorium 232 et l'ensemble de ses descendants. Si vous devez manipuler ces manchons, sachez qu'on peut distinguer deux types de risques :

**Les risques d'irradiation**

Ils sont moins importants que dans le cas de l'émanateur :

- le débit de dose au contact ne dépasse pas 1,8 microsievert par heure ;
- il tombe à 0,2  $\mu$ Sv/h à 10 cm
- au-delà de 50 cm, le rayonnement n'est plus mesurable.

Se protéger de l'irradiation est donc relativement facile : restez à plus de 50 cm des manchons ; évitez de les oublier dans votre poche.

**Les risques de contamination**

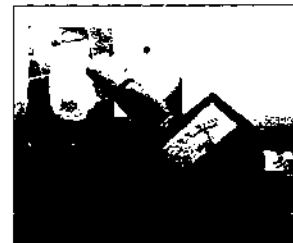
Ils sont beaucoup plus importants que les risques d'irradiation.

Le thorium présent dans les manchons est en effet très radiotoxique. Il suffit d'en inhaler quelques becquerels par an pour atteindre la limite du risque tolérable.

Les analyses que nous avons effectuées donnent une activité totale en thorium 232 variant entre 500 et 1 000 Bq. Compte tenu de la masse très faible des manchons (1 à 2 g), ces chiffres correspondent à des activités massiques élevées : de l'ordre de 500 000 Bq/kg.

Nous n'avons trouvé aucun dossier sur les risques de diffusion de microparticules radioactives lorsque le manchon est porté à haute température.

Par ailleurs, il est important de manipuler avec précaution les manchons arrivés en fin d'utilisation : les fibres



parlent très facilement en poussière ce qui accroît le risque de respirer ou d'ingérer des particules radioactives. Mieux vaut utiliser des gants.

Nous pourrions également vous conseiller de placer le manchon dans un sac étanche et de la rapporter à votre fournisseur. Mais aujourd'hui il y a mieux à faire car l'utilisation de manchon radioactifs n'est plus une fatalité. Il y a un peu plus d'an, nous écrivions en effet à la société Camping gaz pour attirer son attention sur ce problème. Voici ce que nous répondait l'un des responsables le 1er mars 93 :

*"(...) ces manchons ne présentent aucun danger pour les utilisateurs de nos lampes dans des conditions normales d'utilisation.*

*Néanmoins, conscients du fait que nous devons en permanence élever le niveau de qualité de nos produits, nous avons demandé à notre fournisseur, producteur de manchons, de mettre au point un produit non radioactif."*

A cette époque, tous les contrôles que nous avons effectués s'étaient révélés positifs. Nous avons renouvelé l'expérience : sur les quatre manchons achetés depuis mars dernier, deux seulement sont radioactifs. L'échantillonnage n'a bien sûr aucune valeur statistique, mais l'évolution de l'étiquetage est intéressante. Voici les indications relevées sur les trois manchons de la marque Lumogaz :

- Le premier est radioactif et ne porte aucune indication sur la présence de thorium ;
- le second n'est pas radioactif et porte

17-98

au recto un trèfle barré symbole de non radioactivité ;

• le troisième n'est pas radioactif et porte au recto, en plus du trèfle barré, l'inscription "manchon non radioactif". Le symbole du trèfle barré figure également au verso de l'emballage.

#### Conclusion :

Des alternatives existent et elles sont clairement signalées. Si vous ne voulez courir aucun risque, soyez vigilant. Vérifiez l'emballage avant d'acheter. Sachez aussi que par votre choix vous pouvez inciter les fabricants à arrêter complètement l'utilisation du thorium.

### Les baguettes de soudure

Tout comme pour le manchons, le problème est lié à la présence du thorium. Ces baguettes sont plus utilisées par les professionnels que par les particuliers. Elles mesurent une quinzaine de centimètres, pèsent autour de 9 grammes pièce et sont constituées d'un mélange de tungstène et de thorium. Le thorium est utilisé pour ses propriétés de grande résistivité aux très hautes températures. Les analyses que nous avons réalisées montrent que le pourcentage de thorium est faible (moins de 0,1% sur les baguettes que nous avons contrôlées).



On a évalué à environ 170 becquerels de thorium 232 l'activité d'une baguette (environ 19 Bq/g). Le thorium 232 donne naissance à 11 produits radioactifs, eux aussi présents dans la baguette. L'un d'eux est un gaz, le radon 220, appelé aussi thoron.

Pour une seule baguette, les risques d'irradiation sont très faibles : au contact, on ne dépasse pas 0,2 microsieverts par heure, soit le double du bruit de fond de nos locaux (0,1 µSv/h). Au-delà de 20 cm, le rayonnement n'est plus mesurable. Le problème ne concerne que les usines de fabrication ou les magasins spécialisés qui en auraient des stocks importants.

Ce sont toutefois les risques de contamination qui sont les plus préoccupants. Ils vont concerner tout particulièrement le personnel qui fabrique ces baguettes et surtout les employés qui les utilisent régulièrement pour effectuer des soudures\*. Des contrôles doivent être mis en place pour évaluer les risques de contamination par inhalation de micro-particules ou de gaz. La protection passe par le port d'un masque et surtout par une ventilation adaptée de l'espace de travail.

Mais là encore, mieux vaut favoriser l'utilisation de matériaux non radioactifs. Cette évolution a déjà eu lieu pour les réacteurs de l'aviation. C'est donc qu'il existe des solutions alternatives.

\* Le dossier des réacteurs radioactifs qui équipent certains avions montre que la protection des travailleurs n'est pas toujours assurée - Les résultats de notre enquête seront publiés dans le prochain numéro.

### Les paratonnerres

Le 29 juin dernier, nous recevons l'appel d'un journaliste du Provençal : un immeuble d'Avignon — la barre de Champfleury — va être démolé. Une association s'est mobilisée pour demander l'enlèvement préalable des paratonnerres, suspectés d'être radioactifs. Qu'en est-il exactement ?

Il ne s'agit pas d'un canular. Une cinquantaine d'années après la découverte du principe du paratonnerre, en 1760, par Benjamin Franklin, un scientifique hongrois a l'idée de placer des sources radioactives à proximité de la pointe du paratonnerre : il pense qu'en se désintégrant les radionucléides vont ioniser l'air, le rendre conducteur au voisinage de la pointe du paratonnerre et permettre ainsi que la foudre s'y dirige préférentiellement.

En fait, l'efficacité de ce système n'a jamais été véritablement démontrée et fait encore aujourd'hui l'objet de controverses.

*"La plupart des constructeurs ont utilisé jusqu'ici des sources alpha, de très faible portée dans l'air (3 à 4 cm) sans se soucier du fait qu'un mince film d'eau (un orage est généralement accompagné de pluie), de fiente ou de poussière suffit à en arrêter presque entièrement le rayonnement. Cette objection est atténuée par le fait que les sources utilisées (radium 226 et américium 241) émettent des rayons gamma auxquels les promoteurs, qui n'y attachaient primitivement aucun intérêt, se raccrochent maintenant."*

Encyclopaedia universalis.

Malgré ces réserves, le procédé est breveté et commercialisé dès 1932. Dès lors les réalisations se sont multipliées et les paratonnerres radioactifs ont envahi les toits. On estime qu'en France, on a fabriqué environ 30 000 paratonnerres radioactifs.

Il faudra attendre 1983 pour qu'un arrêté interdise l'emploi de radioéléments dans la fabrication des paratonnerres. Le décret laissait en fait quatre ans aux fabricants pour adapter leur procédé de fabrication : l'interdiction n'est devenue effective qu'au 1er janvier 87. En 86, un nouvel arrêté a complété ce règlement en ajoutant à l'interdiction de fabriquer, celle de vendre ou d'importer des paratonnerres radioactifs.

L'interdiction traduit un début de prise de conscience. Mais l'épisode d'Avignon montre que beaucoup reste à faire. Les responsables manquent d'information et aucune récupération systématique n'a été organisée. Sans la vigilance des associations, des sources radioactives très dangereuses se retrouvaient dans les gravats de la démolition, prêtes à être mises en décharge ou réintroduites dans les circuits commerciaux.

Heureusement, ainsi que l'indique le Provençal du 1er juillet 94, tout s'est bien terminé :

*"Grâce à notre campagne de presse, relayée par les élus écologistes d'Avignon (René Pélisson en tête), les paratonnerres radioactifs vont être démontés sous les auspices de l'ANDRA.*

*Les bouts de fer qui menaçaient de s'abattre dans un jardin et de créer ainsi un risque de contamination (aussi bien pour l'environnement que pour l'homme) vont donc être déposés et récupérés par l'Agence Nationale pour la gestion des déchets radioactifs.*


*On ne peut que se féliciter de cette collaboration à tous les niveaux, y compris au sein de la CRII-RAD, à Valence, qui a immédiatement mis en branle son service de documentation et d'information afin que les démarches préventives soient effectuées."*

### Quels sont les risques ?

Les radionucléides utilisés sont des produits très radiotoxiques dont la période radioactive est très longue ; les sources resteront dangereuses pendant des milliers, voire des dizaines de milliers d'années :


La période radioactive de l'américium 241 est de 433 ans. C'est le temps nécessaire pour que sa radioactivité soit divisée par deux. Pour une source dont l'activité initiale était de 30 millions de becquerels (30 MBq) en 1990, on aura : 15 millions de becquerels en 2 423 ; encore 7,5 millions en 2 866 ;

**Paratonnerre Franklin France**  
fabriqué depuis 1981



La source de radium 226 est constituée de pastilles de 1,6 cm de diamètre placées à l'intérieur du déflecteur. Elle n'est pas accessible sans démontage préalable.

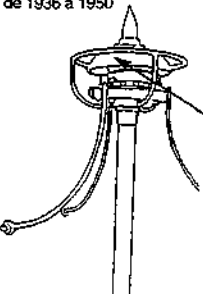
**Paratonnerre Duval Messien**  
fabriqué depuis 1960



La source de radium 226 est constituée par des plaquettes vissées à l'intérieur de la chambre d'ionisation. Les plaquettes sont inaccessibles sans démontage préalable.

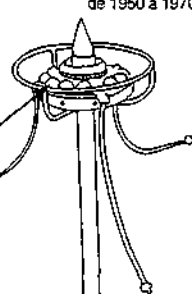
**Paratonnerres Helita**

fabriqué de 1936 à 1950



La source de radium 226, directement accessible, est constituée par une calotte de porcelaine de 10 à 12 cm de diamètre, de couleur verte ou marron.

fabriqué de 1950 à 1970



La source de radium 226, directement accessible, est constituée par 12 billes de porcelaine de 2 cm de diamètre. L'activité peut être très élevée.

Marque	Date de fabrication	Radioélément	Activité en MBq	Forme
Indelec Indelec	? 1980 à 1985	Ra 226 Ra 226	6 à 27 12,5 à 18,5	3 à 9 plaquettes 1 bague
Franklin France	depuis 1981	Am 241 ou Ra 226	11 à 33	1 à 3 pastilles
Duval Messien Duval Messien	1945 à 1960 depuis 1960	Ra 226 Ra 226	37 3,7 à 18,5	feuille 1 à 5 plaquettes
Helita Helita Helita Helita	1936 à 1950 1950 à 1970 1970 à 1985 1966 à 1970	Ra 226 Ra 226 Am 241 Ra 226	33 à 74 67 à 799 6 à 28 74	calotte de porcelaine 12 billes de porcelaine 3 pastilles 1 anneau

3,7 millions de becquerels en 3 299, etc. La période du radium 226 est nettement plus longue : 1 600 ans. Le rythme de décroissance est donc encore plus lent.

Les sources utilisées dans les paratonnerres vont donc rester dangereuses sur le long terme. Il faut donc veiller à leur récupération et à leur stockage dans des conditions limitant au maximum les risques de dispersion.

Si vous vous trouvez en présence d'un paratonnerre radioactif, les risques vont dépendre notamment de la source utilisée (radium ou américium) et de son activité (d'après nos informations, la gamme irait de 3,7 MBq à 799 MBq).

Les risques d'irradiation externe sont très variables : plus faibles pour l'américium 241 que pour le radium 226 qui compte parmi ses descendants un radionucléide très irradiant : le bismuth 214.

**Attention, dans certains cas, le débit de dose peut être très élevé.**

Nous n'avons pas eu l'occasion d'effectuer des mesures mais nous avons conduit quelques calculs théoriques à partir de l'énergie moyenne du rayonnement émis par le radium 226 et ses descendants.

Si l'on prend une source de radium d'une activité de 37 MBq (1 millicurie pour les personnes habituées aux anciennes unités), on obtient à 10 cm, un débit de dose proche d'1 millisieverts par heure. Ce qui signifie qu'en restant 1 heure à proximité de la partie radioactive du paratonnerre, on reçoit la limite de dose annuelle définie par la CIPR.

Certains paratonnerres sont équipés de sources de radium dont l'activité est jusqu'à 20 fois supérieure : 799 MBq, soit plus de 21 mCi (cf. tableau : paratonnerre Helita, fabriqué de 1950 à 1960). La dose annuelle peut alors être reçue en moins de 5 minutes.

Dans la plupart des paratonnerres, les sources radioactives sont apparentes. Elles peuvent être facilement endommagées, d'autant que leur revêtement est mince, et contaminer leur site d'implantation.

Intervenir sur des paratonnerres comporte donc des risques importants et nécessite un équipement et une formation spéciale.

**Que faire ?**

Si vous apprenez qu'un paratonnerre doit être mis au rebut sur votre commune, vérifiez que les responsables soient informés du problème. Si tel n'est pas le cas, demandez leur de contacter le service chargé de la récupération des paratonnerres : le Département assistance et traitement de l'ANDRA joignable au (1) 69 08 94 17. Le coût de prise en charge est de 1 500 F.

NB : la prestation ne comprend pas le démontage qui doit être effectué, d'après ce que nous a indiqué l'ANDRA, par la société chargée de l'entretien.

Il serait intéressant de contrôler dans quelles conditions s'effectue cet entretien : des contrôles d'étanchéité des sources sont-ils effectués ; le personnel est-il correctement protégé et informé des risques qu'il encourt ?

**No pas confondre paratonnerres et parafoudres.**

L'utilisation de substances radioactives pour les parafoudres n'a pas été interdite.

Les appareils sont le plus souvent équipés de sources au tritium ou au prométhéum 147.

Ces radionucléides ont des périodes radioactives plus courtes (respectivement 12,3 et 2,6 ans) et sont peu préoccupants en irradiation externe. Restent les risques de contamination.

17.100

## OUVREZ L'ŒIL, ET DEVENEZ ENQUÊTEURS...

La CRII-RAD travaille depuis quelques mois sur l'étiquetage des aliments irradiés. Certains aliments sont en effet traités par rayonnements ionisants, c'est-à-dire exposés aux rayonnements émis par des sources radioactives ou des accélérateurs d'électrons. Ce traitement a pour but d'assainir ou de mieux conserver les produits.

L'irradiation entraîne des modifications physiques et chimiques au sein de l'aliment. Des fraises irradiées vont par exemple se conserver beaucoup plus longtemps, mais elles auront perdu une très grande partie de leurs vitamines.

Les consommateurs n'ont aucun moyen d'identifier par lui-même les aliments qui ont été irradiés. Aussi est-il essentiel que les produits qui ont subi une irradiation soient correctement étiquetés. La réglementation française a rendu obligatoire l'inscription de l'une des trois mentions suivantes :

- irradiés
- traités par irradiation
- traités par rayonnement ionisant

Les deux premiers termes sont obligatoires depuis 1970 (décret du 8 mai 70) ; le troisième a été rajouté en 1984, à la demande expresse des industriels qui souhaitaient un terme moins associé au nucléaire (décret du 7 décembre 84). La directive européenne de juin 89 a redéfini le terme réglementaire pour les différents Etats membres. La France n'a retenu que les deux termes suivants :

- traité par rayonnements ionisants
- traité par ionisation.

Les termes "irradié" et "irradiation" dont on trouve l'équivalence dans les autres pays de la communauté, sont désormais exclus de la terminologie française.

Toute denrée irradiée doit porter l'une de ces mentions. L'étiquetage est obligatoire... du moins en théorie, car dans la pratique les choses ne sont pas si simples. Echappent en effet à cette obligation, les denrées alimentaires qui sont ensuite transformées et les ingrédients. Or ces deux domaines recouvrent l'essentiel de ce qui est actuellement irradié.

Pour vérifier si l'obligation d'étiquetage est bien respectée, nous sommes donc contraints de cibler notre étude sur les rares produits visés par la réglementation. Aux termes de nos recherches, et afin d'étendre l'enquête à l'ensemble des pays européens, nous avons sélectionné un produit très particulier : les crevettes crues, décortiquées et congelées

### Les crevettes

Si vous désirez participer à l'enquête, nous vous demandons de rechercher ce produit dans les rayons de votre magasin. Attention, les trois termes sont importants : les crevettes doivent être

- CRUES
- DÉCORTIQUÉES
- CONGELÉES

Si vous repérez ce produit, et avec ces trois caractéristiques (la plupart des crevettes présentes dans les rayonnages sont cuites), nous vous demandons de l'acheter. Une fois chez vous, examinez attentivement les indications figurant sur l'emballage. Deux possibilités :

1. Vous trouvez la mention "ionisé", "traité par rayonnements ionisants", "irradié" ou "traité par irradiation". Découpez l'étiquette, inscrivez sur une fiche les coordonnées du magasin (nom, adresse, type) et la date de votre

contrôle et envoyez tous ces renseignements à la CRII-RAD (471 avenue Victor Hugo - 26000 Valence).

2. vous ne trouvez aucune de ces mentions.

Placez alors le paquet de crevettes dans votre congélateur. Ce point est très important : pour que des analyses ultérieures puissent être effectuées, il ne faut pas rompre la chaîne du froid. Téléphonez ensuite au 78 30 79 35 où l'on vous indiquera la marche à suivre pour l'envoi de l'échantillon. Surtout n'envoyez rien avant d'avoir téléphoné.

*NB : vos frais (achat et expédition éventuelle) vous seront remboursés par la CRII-RAD. N'oubliez pas de nous envoyer le ticket de caisse.*

### La coule d'œuf

D'autre part, si vous-même, ou l'une de vos connaissances, travaillez dans une pâtisserie ou dans le rayon pâtisserie d'une grande surface, essayez de savoir si la coule d'œuf est utilisée dans les préparations.

Il s'agit de jaune et/ou de blanc d'œuf décaillé, que l'on achète congelé ou déshydraté. Si tel est le cas et que vous pensez pouvoir nous en procurer un échantillon, prenez contact avec nous au 78 30 79 35.

### Repérages

Pour finir, si vous trouvez un aliment, quel qu'il soit, et sous quelque forme que ce soit (frais, congelé, conserve, gélules...) qui porte la mention ionisé (ou l'une des mentions équivalentes), relevez toutes les informations qui figurent sur l'emballage et téléphonez le jour même au 78 30 79 35 (si ce numéro ne répond pas, contactez Jean-Louis Démarets au 75 40 95 05).

Attention si vous désirez participer à l'enquête, précédez aux contrôles avant le 10 septembre 94.

## ALIMENTS IRRADIÉS



### De quoi s'agit-il ?

Un produit irradié est un produit qui a été exposé à des rayonnements ionisants.

Ces rayonnements peuvent être de plusieurs types. La technologie la plus répandue utilise le rayonnement gamma produit par des sources radioactives (du cobalt 60 ou du césium 137). On peut également exposer les aliments à un faisceau d'électrons accélérés : ce faisceau est généré par un accélérateur de particules. Les rayons X sont peu utilisés.

La dose délivrée au produit dépend de l'effet escompté.

On distingue deux grands objectifs :

#### 1. Améliorer la conservation du produit

- en empêchant la germination. Ce sont les cellules qui se divisent qui sont les plus radiosensibles : l'irradiation va stopper leur multiplication et bloquer ainsi la germination. (technique utilisée pour les pommes de terre, les oignons, les aubergines)

- en réduisant les populations d'insectes, de micro-organismes et les germes responsables de la dégradation du produit. Ce procédé est utilisé pour les fruits et les légumes. Les fraises irradiées se conservent sans "bouger" pendant au moins une semaine.

#### 2. Assainir l'aliment

- en détruisant les micro-organismes et les insectes présents dans les fruits secs, les céréales et

les légumes ; ou les vers parasites de certaines viandes

- en éliminant les bactéries pathogènes présentes dans les épices et les volailles : par exemple les salmonelles qui contaminent la viande de volaille ou les cuisses de grenouille.

Mais l'irradiation a d'autres effets sur les aliments et soulève un certain nombre de questions :

- En traversant l'aliment, le rayonnement va arracher des électrons aux atomes, casser des molécules et provoquer la formation de radicaux libres très réactifs. Les recombinaisons chimiques vont donner naissance à des molécules qui n'existaient pas initialement dans l'aliment. Les études sur la toxicité de ces composés chimiques sont insuffisantes et difficiles à conduire.

De plus, on manque de recul pour se prononcer sur les effets à long terme de l'ingestion d'aliments irradiés : effets cancérogènes, mutagènes et action sur le vieillissement. La plupart des études portent sur des rats et sont réalisées par des organismes qui sont partie prenante dans l'industrie de l'irradiation.

*A noter que certaines expériences réalisées en Angleterre et en Allemagne mettent en évidence des lésions chromosomiques.*

- Parmi les effets indésirés de l'irradiation, il faut signaler :

- la destruction d'acides aminés et de vitamines (notamment A, B1, B6, B12, C, E, K, PP et acide folique) ;

- l'apparition d'odeurs et de goûts indésirables dans les produits riches en lipides comme le lait, les poissons et les viandes (du fait de l'oxydation des graisses par les radicaux libres) ;

- la rupture des équilibres naturels : tous les micro-organismes contenus dans la nourriture ne sont pas nuisibles ; certains ont des fonctions utiles ;

- Le traitement par irradiation conduit d'ailleurs à s'interroger sur les mutations que peut entraîner l'irradiation. Ce sont souvent les bactéries

ou les insectes les plus pathogènes qui sont les plus résistants. L'irradiation pourrait ainsi favoriser le développement de lignées d'insectes ou de bactéries plus résistantes.

- L'irradiation à forte dose détruit les bactéries mais elle n'a pas d'incidence sur les toxines qu'ont produites ces bactéries. Or, bien souvent, ce sont les toxines, et non les bactéries, qui sont responsables de l'intoxication.

- Le problème du contrôle n'est pas encore résolu : malgré les progrès de la recherche, il n'existe pas de dispositif opérationnel permettant de systématiser les contrôles : contrôle des doses réellement délivrées aux aliments et du nombre de traitements ; contrôle de l'état sanitaire des produits avant leur irradiation (éviter que l'irradiation ne soit utilisée pour "blanchir" des aliments impropres à la consommation) ; etc.

- A cela s'ajoutent les dangers liés aux installations qui procèdent à l'irradiation des aliments : utilisation de sources radioactives de très forte activité dans des bâtiments particulièrement vulnérables ; risques d'explosion liés à la production d'hydrogène ; risques de contamination ; etc.

S'appuyant sur ces différents éléments, le Parlement européen a adopté en octobre 89 une résolution interdisant le traitement des denrées alimentaires par irradiation, (avec toutefois une dérogation pour les épices, les aromates et les herbes aromatiques).

Mais cette résolution ne s'est pas traduite par l'adoption d'une directive correspondante.

L'irradiation étant légale, les consommateurs qui ne désirent pas consommer des denrées irradiées n'ont pas d'autres recours que d'examiner les étiquettes. Encore faut-il que l'information soit disponible. Tel est le but de notre enquête : faire un bilan de la situation en matière de respect du droit à l'information.

### Aliments irradiés, mais pas radioactifs

Un aliment irradié ne devient pas radioactif. Les documents de référence indiquent qu'une énergie de plus de 10 millions d'électrons-voit (MeV) est nécessaire pour activer des atomes, c'est-à-dire les rendre radioactifs.

- L'énergie des rayonnements gamma émis par le césium 137 ou le cobalt 60 ne dépasse pas 2 MeV. Elle n'est pas assez élevée pour créer de la radioactivité à l'intérieur des aliments.

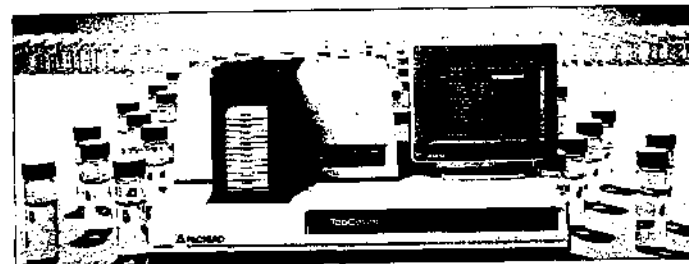
- Les accélérateurs d'électrons construits pour l'irradiation des aliments doivent être réglés pour ne pas dépasser 10 MeV.

Dans le cadre de notre enquête, il n'y a aucun risque à acheter et manipuler des aliments irradiés.

*PS : un dossier complet sur cette question sera publié avec les résultats de notre enquête, début 95.*

### Equipement TRITIUM

## SOUSCRIPTION TRITIUM Premiers résultats encourageants



En septembre 93, la CRII-RAD lançait une souscription pour l'achat d'un scintillateur liquide. Ce matériel permet de mesurer le tritium, un isotope radioactif de l'hydrogène, rejeté en très grandes quantités par les installations nucléaires. Jusqu'à présent, ces analyses ont dû être sous-traitées, ce qui oblige à certaines précautions et génère des coûts assez élevés. Acceptable pour des analyses ponctuelles, ce système devient pénalisant pour des investigations plus larges.

- A ce jour, ce sont les adhérents qui ont été, et de loin, les plus généreux :

- La souscription a permis de recueillir 130 000 F
- La tombola, déduction faite du prix des lots, a laissé un bénéfice de 98 300 F. Ces deux sommes cumulées donnent un total de 228 300 F, bien plus que les 150 000 F attendus !

- Du côté des subventions, le processus est beaucoup plus long. A fin juin 94, la participation des municipalités, départements et régions s'élève à 35 000 F. Les dossiers en cours de traitement nous permettent d'espérer, compte tenu des premiers contacts, environ 60 000 F supplémentaires.

L'analyseur coûte 450 000 F HT. Il nous reste donc à trouver près de 130 000 F. Nous avons lancé un appel aux associations et plusieurs dossiers ont été adressés à des fondations et à quelques mécènes potentiels. En septembre, nous rappellerons les élus car certaines réponses invoquaient des problèmes de délais. Dans ces conditions, il nous paraît raisonnable d'envisager l'acquisition du matériel pour le premier semestre 95.

**Un grand merci pour votre aide et votre générosité !**

*PS : plusieurs municipalités ou conseils généraux ont pris contact avec nous suite aux démarches entreprises par certains d'entre vous. Des dossiers sont encore disponibles pour ceux qui souhaiteraient les transmettre à leurs élus.*

**LISTES DES GAGNANTS DE LA TOMBOLA DES ADHÉRENTS CRII-RAD**

Tirage du 7 février 1994

Le 1er prix = UN VOYAGE AUX CANARIES a été gagné par Madame AUGÉ (dépt. 04) avec le n°023718

AUTRES LOTS	Nom	Dépt.	N° Gagnant
GITE RURAL: (1 semaine pour 4 personnes)	FLORY	30	014470
1 MAGNETOSCOPE	MORETTI	77	022651
1 VTT	SERVANT	31	011768
1 VTT	DEMARETS	31	004728

Nom	Dépt.	N° Gagnant	Nom	Dépt.	N° Gagnant
<b>10 BILANS RADON</b>					
ALTIERI	74	005011	RUSSO	34	003357
NAUDIN	26	021086	AURIEL	75	005433
ESPINAT	19	023440	ROUSSEAU	49	002237
NEMES	26	010657	MARION	26	001780
TIROLE	90	014312	DANDEVILLE	26	016781
CRII-RAD GARD LOZERE		002675	BELMONT	74	019497
MALUSKI	33	011917	DELLIERMOZ	34	005878
HERBER	67	021588	DANIEL	56	003098
BACHELET	64	024920	MULLER	67	024506
RAYNAL	34	021224	LANDE	19	000899
			ROUSSEL	16	001451

Nom	Dépt.	N° Gagnant	Nom	Dépt.	N° Gagnant
<b>30 CALCULATRICES SOLAIRES</b>					
BOLDY	38	011924	NORE	74	018646
DESRENTES	13	013737	TISSOT	26	021101
GEORGES	30	014477	BOUBILA	62	018984
POIRIER	44	022849	DURBIANO	37	015936
MOINARD	86	019819	PHILIBERT	67	015080
HONDA	75	014695	METERGAL	26	021478
DEPOCHE	43	008175	LANGLET	92	014240
MEURAT	31	004701	NOUSSE	57	016903
RAYMOND	42	009548	DE LACLOS	21	000177
DE MARCELLUS	Genève	017766	GRANOTTIER	38	021386
VIALLET	26	003997	CABAUD	34	015946
DEPARD	43	020124	ROUX	36	013678
BOZKIEWICZ	26	014183	BILLON	38	012687
GAUDARD	42	009740	GANZER	70	013651
ESPINAT	19	000794	DONATI	13	012891
THUILIER	38	012178	SARRAMEA	83	014031
BERCY	71	016485	FETISSON	26	008849
GREVIN	69	005656	HAUSSEL	33	004839
DESPLANCHÉ	25	006321	HUBERT	26	012591
			BOURDONCLE	05	018022

**Revue de Presse**

**Le Méridional**

Mercredi 22 juin 1994

**Avignon et la CRII-RAD demandent la transparence nucléaire**

Une étude radioécologique réalisée par la Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité fait apparaître qu'une pollution du bas-Rhône jusqu'à la Méditerranée liée aux radioéléments rejetés par Marcoule existe (...)

*Dans le domaine nucléaire où prévalent encore très souvent tabous et désinformation, une collectivité locale, pour assumer ses responsabilités, doit d'abord favoriser la transparence, a tenu à nous expliquer René Pélisson, adjoint au maire d'Avignon, délégué à la protection de l'environnement et des populations, aux risques majeurs. "J'ai donc demandé à la CRII-RAD (...) d'ef-*

*fectuer des analyses sur les rejets liquides et gazeux des installations nucléaires situées en amont d'Avignon." (...)*

Présentés lundi dernier en début de soirée par René Pélisson et Michèle Rivasi, présidente de la CRII-RAD, les 61 pages et 14 tableaux de ce petit livre baptisé "Étude Radioécologique d'Avignon" risque fort de déranger...

**Le Provençal**

Mardi 21 juin 1994

**Pollution du Rhône Les riziculteurs veillent au grain**

Risques sanitaires (...) et risques économiques pour les producteurs situés dans la zone d'influence des rejets radioactifs : c'est précisément là où le bât blesse. En effet, les analyses de la CRII-RAD étant prises très au sérieux partout en Europe, les riziculteurs camarguais ont dû essayer un premier embargo des allemands (...)

Or, il y a eu manifestement une regrettable confusion mentale. La CRII-RAD n'a jamais affirmé que le riz de Camargue était contaminé ; elle a seulement mis en garde les populations contre une contamination des sédiments du Rhône par du plutonium. Dès lors on peut légitimement se demander qui est le plus coupable des deux : Marcoule, un des rares exploitants (avec La Hague) à être autorisé à rejeter des produits radioactifs (émetteurs alpha) ou bien la CRII-RAD qui a eu le courage de révéler une information, certes dérangeante mais (hélas) reflétant la réalité ?

**Le Contadin**

Jeudi 23 juin 1994

**SILENCE RADIOACTIF DES EXPLOITANTS NUCLEAIRES**

La fuite de plutonium, ou le tritium en cavale, permet d'ouvrir, avec des années de retard, vu la gravité de cette situation irréversible, un grand débat sur les rejets liquides et gazeux des installations nucléaires de la région, et tout particulièrement des centres de retraitement des déchets. Le problème c'est qu'en ce domaine prévalent encore très souvent tabous et désinformation. Car si les experts officiels de "l'IPSN-CEA" affirment que les rejets sont sans conséquences, ils refusent de publier leurs dossiers, et se contentent d'invoquer le respect de la réglementation.

**Le Provençal**

Mercredi 22 juin 1994

*"Les riziculteurs ne doivent pas se tromper de cible. S'ils veulent obtenir l'arrêt des rejets radioactifs c'est vers le CEA qu'ils doivent se tourner. (...)"* a conclu Michèle Rivasi. C'est donc sur la question des autorisations de rejets que devrait rebondir le match.

Mardi 21 juin 1994

Or ces autorisations de rejet relèvent exclusivement des exploitants du nucléaire et de l'Etat, lui-même trop souvent représenté par des experts liés aux exploitants. L'IPSN par exemple qui se propose de réaliser une expertise gratuite en camargue. Pardi ...

Contamination de la vallée du Rhône par les rejets de Marcoule

N2.103

## LA VALLÉE DU RHÔNE EST POLLUÉE PAR LES REJETS DE MARCOULE

De 1990 à 1994, la municipalité d'Avignon a confié à la CRII-RAD la réalisation de plusieurs études destinées à dresser le bilan de l'état radioécologique de la région. Les analyses mettent en lumière la pollution provoquée par les rejets radioactifs du centre nucléaire de Marcoule.

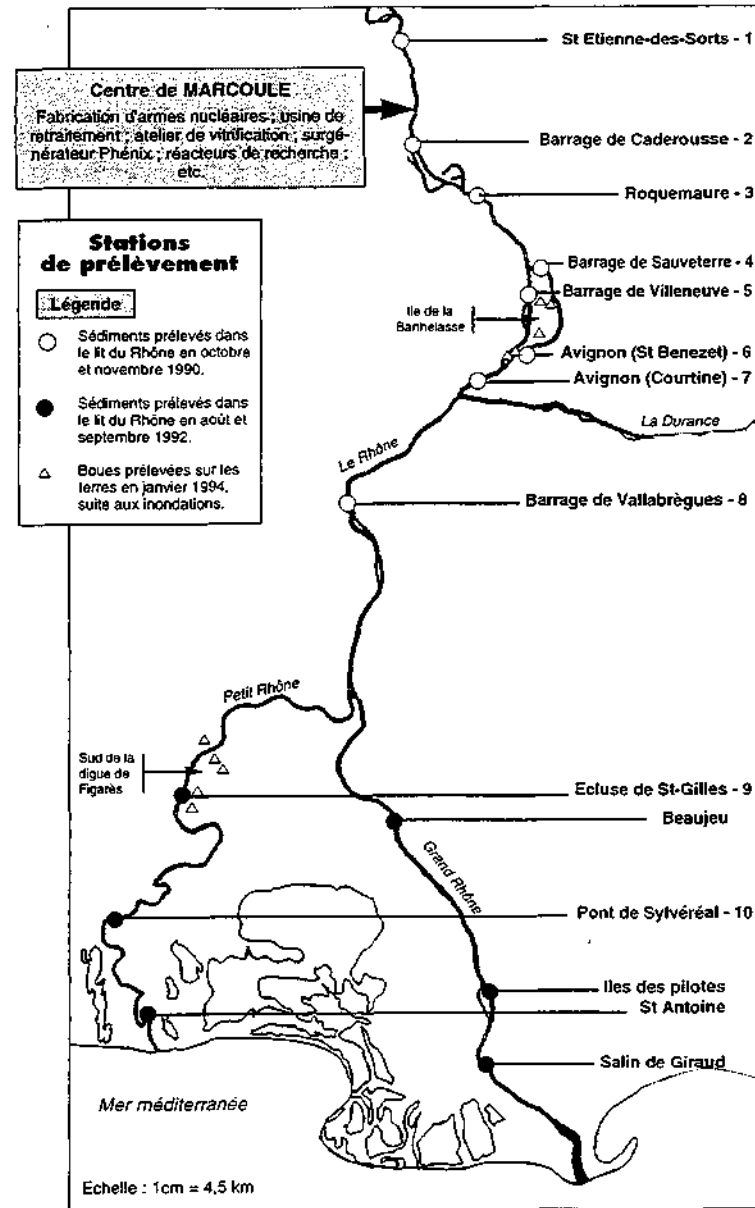
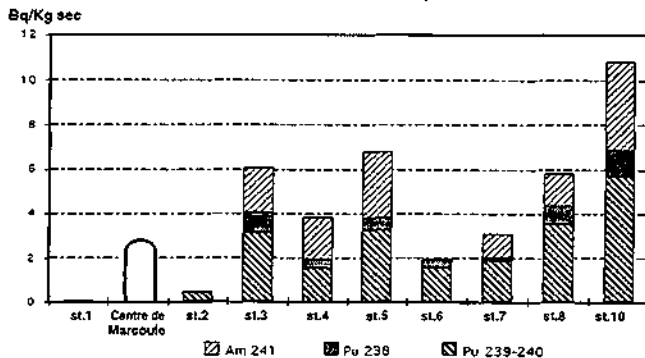
### Sédiments du Rhône : du plutonium jusqu'en Camargue.

En octobre 90, des échantillons de sédiments avaient été prélevés de l'amont de Marcoule (station 1, carte ci-contre) jusqu'à Vallabrègues, à plus de 70 km en aval du point de rejet (station 8). Les analyses ont montré que les produits radioactifs rejetés dans le Rhône par les installations de Marcoule ont conduit à une contamination systématique de toutes les stations situées en aval.

Parmi les nombreux radioéléments identifiés on trouve de l'américium 241 et divers isotopes du plutonium. Ces produits émettent des rayonnements alpha et sont caractérisés par une très forte radiotoxicité et des périodes radioactives pouvant atteindre plusieurs dizaines de milliers d'années. Pour ces émetteurs alpha, on obtient les résultats suivants (cf. histogramme):

- En amont des rejets de Marcoule (station 1) la contamination en émetteurs alpha peut être attribuée aux retombées des explosions des bombes atomiques : le plutonium 238 et l'américium 241 ne sont pas mesurables ; le plutonium 239 et 240 se situe à 0,086 Bq/kg sec.
- En aval proche des rejets de Marcoule, au niveau du barrage de Caderousse (station 2) la contamination augmente sensiblement, d'un facteur 5 : 0,45 Bq/kg sec.
- De Roquemaure jusqu'à Vallabrègues (st. 3 à 8), la contamination en émetteurs alpha est en moyenne 50 fois supérieure à celle mesurée en amont : de l'ordre de 4,5 Bq/kg sec.

Contamination des sédiments du Rhône en plutonium et américium



N2.104

Pour compléter ce premier bilan, des prélèvements ont été réalisés en août 1992. Il s'agissait de déterminer si la contamination atteignait le delta du Rhône. Six points de prélèvement ont été sélectionnés, trois sur chaque bras du Rhône (cf. carte page précédente, points noirs). Les analyses ont révélé la présence de la plupart des radioéléments identifiés sur les stations précédentes : césium 137, cobalt 60, rhodium 106, etc. Le petit Rhône est plus contaminé que le cours principal.

L'échantillon prélevé au Pont de Sylvère (station 10) a fait l'objet de mesures complémentaires pour détermination des niveaux de plutonium. C'est là que les sédiments se sont révélés les plus contaminés : 10,8 Bq/kg sec en émetteurs alpha, soit plus de 100 fois les niveaux mesurés en amont. La contamination en émetteurs alpha se répartit comme suit :

- $3,9 \pm 1,0$  Bq/kg sec d'américium 241 ;
- $1,14 \pm 0,08$  Bq/kg sec de plutonium 238 ;
- $5,69 \pm 0,14$  Bq/kg sec de plutonium 239 et 240.

La contamination en plutonium est donc maximale en Camargue. Ces résultats infirment complètement les conclusions des services officiels. Dans un rapport d'avril 1992, intitulé "Synthèse des connaissances sur la radioécologie du Rhône", l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire (IPSN-CEA) annonçait pour 1989 un niveau maximum de 0,9 Bq/kg sec en plutonium 239 + 240 en aval proche, à la station de Caderousse et ajoutait : "les concentrations diminuent ensuite au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre de retraitement."

### Une contamination étendue dans l'espace et dans le temps

Avec son débit élevé et ses crues, le Rhône assure un déplacement puissant et per-

manent des produits radioactifs qui y sont déversés : les particules radioactives se trouvent disséminées sur des dizaines de kilomètres carrés, incorporées à des milliers de tonnes de sédiments. Le Rhône permet ainsi une dilution considérable, mais au prix d'une contamination étendue et irréversible. Une fois libérée, la contamination est en effet irrécupérable.

Les sédiments constituent ainsi, et pour le très long terme, un réservoir permanent à partir duquel des phénomènes de recontamination pourront s'opérer. Des modifications de la température ou de la composition chimique des eaux peuvent provoquer une remise en solution des radioéléments aujourd'hui fixés dans les sédiments. Des phénomènes physiques peuvent également intervenir. Les inondations de la basse vallée du Rhône en 1993 en sont un bon exemple.

### L'impact des inondations

Compte tenu de leur importance, la municipalité d'Avignon a souhaité que la CRII-RAD réalise une série de contrôles supplémentaires sur les alluvions déposées par les crues. Les techniciens ont procédé aux prélèvements le 26 janvier 1994. Deux zones ont été retenues, à hauteur d'Avignon et en bordure du petit Rhône (cf. carte) :

- A l'île de la Barthelasse, au Nord d'Avignon, la contamination des alluvions déposées sur les terres est très faible. Seules des traces de cobalt 60 témoignent d'un transfert de contamination du milieu aquatique vers le milieu terrestre.
- En Camargue, au sud de la digue de Figarès, rompue par les inondations, la contamination est beaucoup plus marquée. Sur l'échantillon de terre de référence, prélevé hors zones inondées, on ne détecte que du césium 137, à un niveau de 11,3 Bq/kg sec. Sur les quatre stations, situées en zone inondée, les niveaux de césium 137 sont nettement supérieurs (de 2 à 5 fois) et accompa-



Le point de rupture de la digue de Figarès, après reconstruction. A l'arrière plan, à gauche, on distingue le Rhône.

gnés de césium 134 (de 0,4 à 0,9 Bq/kg), de cobalt 60 (0,6 à 1,1 Bq/kg) et de rhodium 106 (2,0 à 3,9 Bq/kg). Les deux stations situées dans les rizières présentent en outre des niveaux mesurables d'américium 241 (respectivement  $0,3 \pm 0,2$  et  $0,7 \pm 0,3$  Bq/kg sec). Ce radioélément indique la présence de plutonium.

Les niveaux de radioactivité restent très faibles, mais ils ont une valeur symbolique. Les terres de Camargue\* se trouvent contaminées par les rejets radioactifs d'installations situées à plus d'une centaine de kilomètres.

Les alluvions déposées par les crues constituent désormais la couche superficielle du sol. Pour les populations, les voies d'exposition deviennent plus préoccupantes : l'inhalation de poussières radioactives et les transferts du sol aux plantes doivent désormais être pris en compte. D'autant que certains radionucléides ont de longues périodes et sont très radiotoxiques. L'inhalation de quelques becquerels de plutonium ou d'américium conduit à l'atteinte du risque maximal tolérable.

La contamination a valeur d'avertissement : sur des échelles de temps

\* Les prélèvements ont été effectués sur une zone restreinte, à moins de 800 mètres des bords du Petit-Rhône. Il faudrait maintenant déterminer l'étendue exacte des surfaces touchées.

réduites — et donc a fortiori sur le long terme — il n'est pas possible de maîtriser les mécanismes de dispersion susceptibles de favoriser les transferts de radioactivité vers l'Homme.

### Contamination de la nappe phréatique

L'étude réalisée par la CRII-RAD a également permis de vérifier l'état des nappes phréatiques dans les vallées du Rhône et de la Durance. Les analyses en spectrométrie gamma n'ont pas mis en évidence de contamination détectable. Vingt-deux échantillons ont fait l'objet d'analyses spécifiques pour déterminer le niveau de tritium.

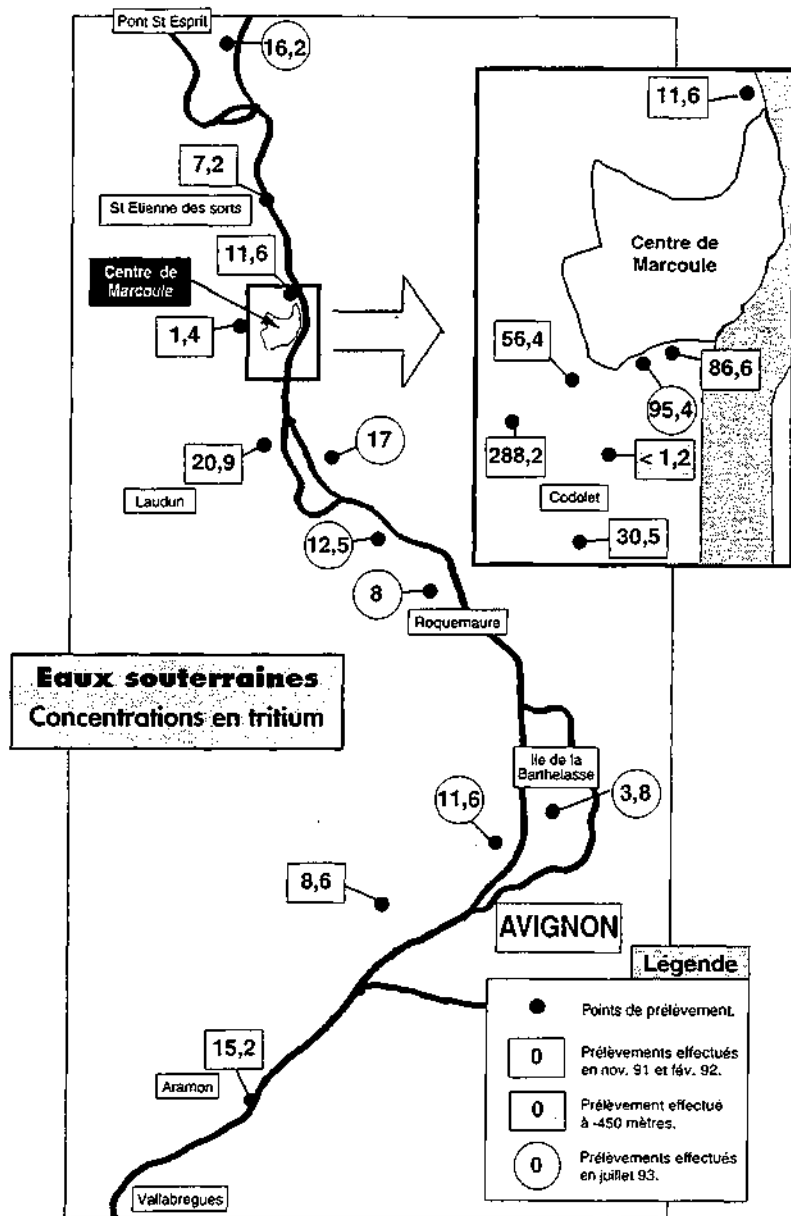
Le tritium est une forme radioactive de l'hydrogène. Il est produit et rejeté en très grande quantité par les installations de Marcoule. Le site est ainsi autorisé à rejeter chaque année :

- dans le Rhône : 2 500 milliards de becquerels de tritium sous forme liquide
- dans l'atmosphère : 10 000 milliards de becquerels de tritium sous forme gazeuse.

En l'absence de toute contamination par les rejets des installations nucléaires, les nappes superficielles peuvent contenir quelques becquerels de tritium par litre.

A2.105





Ce tritium a deux origines :

- **une origine naturelle.**  
Du tritium est en effet formé en permanence dans la haute atmosphère par action des rayonnements cosmiques sur certains atomes. Mais, dans ce cas, les niveaux mesurés dans les eaux de nappe restent très faibles, de l'ordre de 0,1 Bq/l.

- **une origine militaire.**  
Les explosions nucléaires ont en effet libéré dans l'atmosphère de grandes quantités de tritium. A l'heure actuelle, et pour des nappes touchées par les retombées de ces explosions, la contamination en tritium se situe typiquement aux alentours de 1 à 5 Bq/l.

**Dans la vallée de la Durance**, cinq échantillons d'eaux de nappe prélevés depuis Manosque jusqu'à Avignon-Seignonne ont été analysés. Les niveaux mesurés en aval du centre d'études nucléaires de Cadarache (de 1,9 à 2,4 Bq/l) et en amont (2,2 Bq/l) sont comparables et se situent dans la fourchette de l'impact des explosions nucléaires. **L'impact des rejets de Cadarache n'est pas détectable.**

**Dans la vallée du Rhône**, la situation est tout autre. Les prélèvements ont été effectués en 17 stations, réparties de Pont-Saint-Esprit à Aramon (cf. carte ci-contre). Les analyses montrent clairement l'impact des rejets de Marcoule. La contamination est très marquée aux abords du centre, sur le territoire de la commune de Codolet où plusieurs échantillons dépassent 50 Bq de tritium par litre, avec un maximum de 288 Bq/l à la station d'Herboux. Compte tenu du volume, et donc des capacités de dilution, des nappes réceptrices, ces chiffres attestent d'apports très importants en tritium.

Si l'on excepte le forage profond (cf. encadré ci-contre) et le prélèvement de l'île de la Barthelasse, tous les résultats se situent en dehors de la fourchette de contamination correspondant aux explosions nucléaires. La carte met clairement en cause les rejets de Mar-

coule pour toute la zone qui s'étend jusqu'à Roquemaura. Plus au sud, des contrôles supplémentaires seraient nécessaires pour évaluer la contribution éventuelle des hôpitaux d'Avignon et de certaines industries. Au nord, à hauteur de Pont-Saint-Esprit, il faudrait déterminer l'incidence des rejets du centre du Tricastin.

**Une "solution" : forer de plus en plus profond.**

En novembre 91, lors de nos premiers contrôles, l'eau d'alimentation de la commune de Codolet était prélevée dans la nappe superficielle, à environ 15 mètres de profondeur. L'analyse a révélé un niveau de contamination en tritium de 95,4 Bq par litre.

En juillet 93, l'eau d'alimentation ne présente plus de contamination mesurable (< 1,2 Bq/l). Explication : l'eau est désormais puisée dans la nappe profonde, à près de 450 mètres de profondeur, là où le tritium de Marcoule n'a pas pénétré.

**Un mur souterrain !**

Sur la commune de Codolet, les niveaux de contamination sont cent fois supérieurs au bruit de fond attendu. Mais si les chiffres traduisent clairement l'impact de Marcoule, ils sous-évaluent cependant la réalité de la pollution.

Un mur souterrain isolé, en effet, la nappe située sous le site. La nappe était si polluée qu'il a fallu construire un mur de séparation pour éviter que la contamination ne se répande. Les habitants des communes concernées n'en ont pas été informés. Alors que les réserves d'eau constituent un patrimoine commun qu'il importe de protéger, pollutions et travaux de confinement se sont déroulés dans le plus grand secret.

**Au Canada**, le comité consultatif sur les normes a proposé pour le tritium une limite de 100 Bq par litre d'eau potable. Il précise que, compte tenu des risques et des incertitudes, l'objectif est de baisser les limites de tolérabilité à 20 Bq/l dans les cinq ans à venir.

N2.106

## CONCLUSION

### Une pollution légale ...

Au bilan établi par la CRII-RAD, la COGEMA Marcoule répond que "Les rejets du site de Marcoule restent très inférieurs aux limites autorisées par les pouvoirs publics."

**Les rejets sont inférieurs aux limites autorisées : la pollution est légale.**

C'est donc sur la définition de ces autorisations que devrait porter le débat. Sur quels critères décide-t-on des quantités de substances radioactives que les exploitants peuvent rejeter dans l'environnement ?

Prenons l'exemple des émetteurs alpha rejetés par le centre de Marcoule. Ce site a le droit de rejeter CHAQUE ANNÉE

• 150 milliards de becquerels dans les eaux du Rhône et  
• 400 millions de becquerels dans l'atmosphère. Compte tenu de la très forte toxicité et des périodes très longues de ces radionucléides, les centrales nucléaires n'ont pas le droit de rejeter ces produits dans l'environnement. Qui a pris la décision d'accorder cette autorisation à Marcoule ? Pourquoi n'a-t-on pas imposé des normes de traitement plus exigeantes ? Comment a-t-on évalué les risques liés à ces rejets ? Comment sont calculées les doses ? Des calculs spécifiques ont-ils été effectués pour les enfants ?

Toutes ces questions restent sans réponse car les dossiers qui confèrent aux exploitants le droit de rejeter des produits radioactifs sont CONFIDENTIELS.

### Élargir les processus de décision

Si les dossiers sont secrets, une chose est claire : les autorisations de rejet n'ont aujourd'hui aucun caractère contraignant.

Leur rôle est de légaliser les rejets radioactifs, non de les limiter.

Rien d'étonnant puisque la décision relève exclusivement des exploitants du nucléaire et de l'Etat, lui-même représenté par des experts liés aux industriels (IPSN par exemple).

**Pour sortir de cette logique, il faut que l'ensemble des personnes concernées interviennent dans les processus de décision.**

Car les rejets radioactifs de Marcoule ne concernent pas seulement le CEA et la COGEMA. Les populations qui vivent dans l'environnement du site devraient avoir leur mot à dire. Sont aussi concernées, bien qu'à un degré moindre, les populations plus éloignées, celles d'Avignon ou de la Camargue par exemple, qui se trouvent exposées du fait de l'existence de certaines voies privilégiées de transfert : le mistral et le Rhône.

**Ces personnes sont concernées par l'impact des rejets sur leur santé et celle de leurs descendants. Il faut aussi tenir compte des risques économiques :** certaines catégories professionnelles comme les viticulteurs, les riziculteurs, les producteurs maraîchers peuvent se trouver pénalisés par les rejets ; au risque d'une contamination définitive en cas d'accident, s'ajoutent les risques de dépréciation liés à la pollution, discrète mais certaine, que génère le fonctionnement normal des installations.

La participation des différents groupes d'intérêt ne constitue pas une solution définitive. Elle permettrait cependant la création d'un rapport de force plus favorable aux préoccupations sanitaires.

Etude radioécologique d'Avignon  
Document de 85 pages disponible à la CRII-RAD ;  
Prix public - 100 F ; Adhérents : 50 F  
(+ 16 F de frais d'envoi)

Les laboratoires souterrains

## DÉCHETS RADIOACTIFS RECHERCHENT STOCKAGE DÉSESÉRÉMENT...

**Que faire des déchets dont l'activité ou la durée de vie sont telles qu'ils resteront dangereux pendant des milliers, des millions d'années ?**

L'industrie nucléaire a longtemps gardé l'image d'une industrie propre, sans déchet. A la fin de la deuxième guerre mondiale, ce fut d'abord la course à la bombe atomique : les premiers réacteurs ont servi à la fabrication du plutonium. Puis ce fut, dans les années 70, le lancement du programme électro-nucléaire. Durant ces trente premières années, la question des déchets a été totalement escamotée. On répondait aux grincheux que les progrès techniques auraient tôt fait d'apporter des solutions.

Aujourd'hui, alors que plus de 70 % de l'électricité est d'origine nucléaire, aucune solution n'a été trouvée.

### Faute de savoir traiter les déchets radioactifs, on envisage de les enfouir.

Reste à trouver un site qui accepte de les recevoir. Les autorités et les exploitants s'y emploient depuis une dizaine d'années. Récemment, la méthode a évolué : on ne découvre plus, au petit matin les employés de l'ANDRA en train de forer sur les sites, on parle concertation, démocratie et compensations financières. Changement de fond ou simple changement tactique ?

Nous avons retracé ci-après quelques-unes des dates qui ont ponctué la mise en place des centres d'enfouissement.

### Les sélections successives

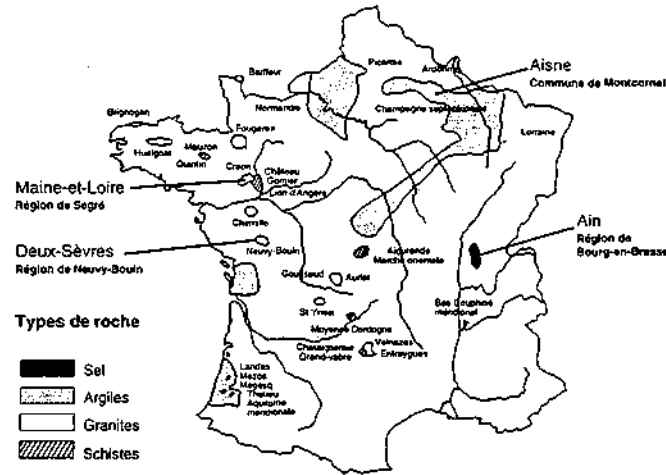
C'est l'ANDRA, l'Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs qui est d'abord chargée du dossier. Créée tardivement, en novembre 1979, elle fait partie du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) qui constitue avec sa filiale, la COGEMA, l'un des plus gros producteurs de déchets radioactifs. Il s'agit donc avant tout de répondre aux besoins des exploitants et de défendre leurs intérêts.

**L'ANDRA a choisi l'option de l'enfouissement :** le stockage "en couche géologique profonde" (de 200 à 1 000 m.). Avec l'aide du Bureau de Recherches Géologiques et Minières, elle va réaliser un inventaire des régions françaises susceptibles de recevoir ce type de stockage. On recherche des zones stables, pétrographiquement homogènes, avec des panneaux peu fracturés et un contexte hydrogéologique à très faible circulation d'eau.

Le résultat des recherches est présenté sur la carte reproduite page suivante où figurent les régions jugées favorables à l'implantation d'un centre d'enfouissement. Ce document est établi en mars 83. Les populations concernées n'apprendront son existence que 10 ans plus tard (une fois ces choix annulés).

Sur la base de ce document, le ministre de l'Industrie révèle, en 1987, le nom des 4 régions sélectionnées. Elles correspondent à quatre formations géologiques différentes :

- le sel dans l'Ain (région de Bourg-en-Bresse) ;
- l'argile dans l'Aisne (commune de Montcornet) ;
- le schiste dans le Maine-et-Loire (région de Segré) ;
- le granite des Deux-Sèvres, (région de Neuvy-Bouvin).



Forte du feu vert du ministre de l'Industrie, l'ANDRA passe alors aux études et forages sur le terrain. Les divers relevés doivent permettre de choisir le site qui sera retenu pour l'implantation du laboratoire, première phase avant la construction du stockage à proprement parler.

Mais c'est compter sans la mobilisation des régions concernées. Dans l'Ain, les Deux-Sèvres et le Maine-et-Loire, l'opposition se durcit et tourne à l'affrontement. Les pouvoirs publics reculent. Le 9 février 1990, Michel Rocard, alors Premier ministre, décide un moratoire d'un an.

Les autorités tirent les leçons de l'opposition et changent de tactique. Les objectifs restent les mêmes mais une gestion apparemment plus "démocratique" du dossier se met en place.

L'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) est saisi du dossier. Le député Bataille est chargé d'élaborer un rapport destiné à informer le Parlement sur le dossier de l'enfouissement. Il s'agit, écrit-il, d'"apporter un éclairage nouveau dans un débat où les cer-

titudes scientifiques s'opposent aux craintes des populations sans qu'il y ait de véritable dialogue entre les deux parties."

Pour l'auteur du rapport, il y a d'un côté les scientifiques, unanimes, de l'autre les simples citoyens, avec leur peur. Entre les deux, un simple problème de communication. Le document fait ainsi l'inventaire de toutes les erreurs commises en la matière par les promoteurs de l'enfouissement et propose des solutions pour y remédier. C'est donc sur la communication que vont désormais porter les efforts.

Le rapport Bataille est adopté par l'OPECST le 11 décembre 1990. Un an plus tard, le 30 décembre 91, le Parlement vote la loi relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs.

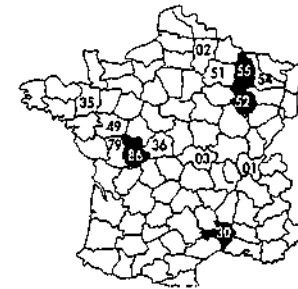
En décembre 92, Christian Bataille est chargé d'une mission de médiation sur l'implantation des laboratoires de recherche souterrains. Il lance un appel à candidature et part sur les routes de France faire la promotion des laboratoires.

La communication fait des progrès : on ne parle plus enfouissement de déchets radioactifs : les élus sont appelés à faire

acte de candidature pour un LABORATOIRE DE RECHERCHE.\* La finalité du laboratoire — permettre la construction ultérieure du centre de stockage — passe au second plan. On garantit même aux populations qu'il n'y aura pas de déchets radioactifs sur le site : "Le laboratoire n'est pas une installation nucléaire. L'entreposage ou le stockage de déchets radioactifs dans le laboratoire est interdit", affirme un document de l'ANDRA.

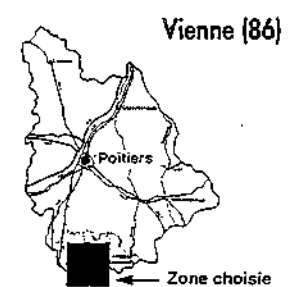
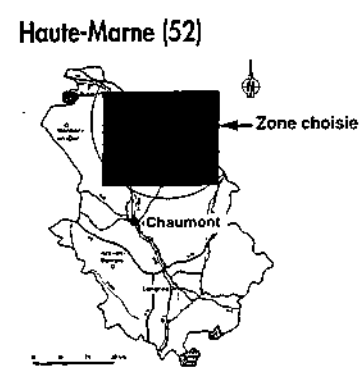
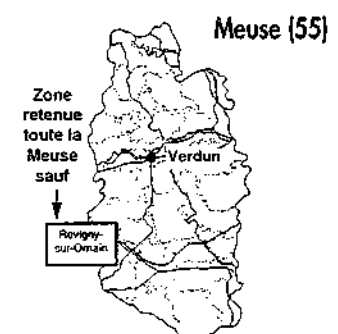
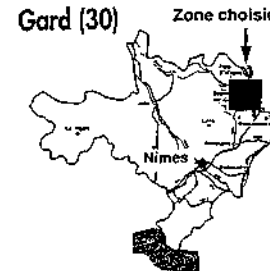
Si le projet met les déchets de côté, il s'enrichit par contre de propositions financières attractives : il est question de 150 emplois et d'actions d'accompagnement pour les communes d'accueil (60 millions de francs par an destinés à compenser les "désagréments" causés). M. Bataille recueille ainsi plusieurs candidatures. Le journal "Le Monde" titre opportunément "Les déchets radioactifs ne font plus peur".

Départements visités ou consultés par C. Bataille



Quelques mois plus tôt, il publiait les résultats d'un sondage dans un article

\* A noter qu'il n'y aura pas de nouvelle consultation au niveau local : une fois le vote acquis pour le laboratoire, la transformation en centre de stockage relèvera d'un vote du Parlement.



12.108

qu'il intitulait "les déchets radioactifs en tête des préoccupations des français" (11).

Les conclusions de la mission de médiation sont rendues en décembre 1993 : quatre départements sont retenus (cf. cartes page précédente) :

- **Le Gard, pour le canton de Bagnols-sur-Cèze ;**
- **La Vienne, pour les cantons de Chairoix et de Civray ;**
- **La Haute-Marne pour les cantons de Chevillon, Poissons, Joinville, Doulaincourt-Saucourt et St-Blin-Semilly ;**
- **La Meuse pour la quasi totalité du département, à l'exception du canton de Revigny-sur-Ornois.**

Aucun de ces départements ne correspond aux quatre sites retenus en 87. Deux d'entre eux ne figurent même pas sur la carte de 83, pourtant dressée par des spécialistes au terme de plusieurs années de recherches. Les modifications reflètent le changement tactique : la sélection est plus basée sur des critères politiques et économiques que scientifiques.

Les échéances officielles se présentent désormais comme suit :

- 1994-1996 : travaux et études de l'ANDRA sur les quatre sites retenus ;
- 1996 : sélection des deux sites où seront construits les laboratoires ;
- 1996-2001 : études géologiques et construction des laboratoires ;
- 1998-2005 : programme de recherche pour la mise en place des déchets ;
- 2006 : vote du parlement pour la construction du centre d'enfouissement.

### Des bémols dans le consensus et la démocratie

Le médiateur a donc réussi sa mission : il suffisait d'un brin de démocratie pour sortir le dossier de l'impasse. Mais à y regarder de plus près, les choses ne sont pas aussi simples.

#### 1. Le Gard

M. Bataille s'est réjoui que sa mission dans ce département ait été suivie d'une délibération du conseil général en faveur du laboratoire souterrain, une délibération prise à l'unanimité, le 22 octobre 1993. Le 4 novembre 1993, M. Baumet, président du conseil général du Gard, adressait en effet à M. Bataille un vœu censé refléter la volonté de "l'ensemble des groupes politiques de l'Assemblée départementale". Que rêver de mieux ?

Le seul ennui... c'est que ce vœu n'a jamais été présenté en session du conseil général et n'a donc jamais fait l'objet d'un vote.

Sept mois plus tard, en juin 94, le Gard organisait une série d'auditions sur le dossier du laboratoire souterrain afin... d'informer les conseillers généraux en préalable à leur vote. Singulière chronologie. En effet, suite au vœu fantôme de novembre, le préfet avait déjà signé l'arrêté autorisant le lancement des travaux préliminaires de recherche géologique !

#### 2. La Haute-Marne

La démocratie suppose le débat contradictoire et la confrontation d'idées. M. Desbordes, vice-président de la CRII-RAD, devait se rendre à Saint-Dizier pour participer à un débat organisé par la jeune chambre économique et réunissant des représentants de l'ANDRA, du CEDRA\* et de l'INESTENE\*. Une demi-heure avant son départ, nous apprenons que la réunion est annulée. Moitié ? L'ANDRA a réfléchi et ne souhaite pas participer à un débat "trop passionné".

Une nouvelle tentative a lieu un mois plus tard. Le débat a été scindé en deux parties : en fin d'après-midi, à la mairie de Saint-Dizier pour répondre aux questions des élus qui auront à se pro-

\* CEDRA : collectif contre l'enfouissement des déchets radioactifs  
INESTENE : institut d'évaluation des stratégies sur l'énergie et l'environnement en Europe.

noncer sur le projet ; le soir, un débat public ouvert à l'ensemble de la population. La CRII-RAD a accepté d'intervenir aux deux réunions ; l'ANDRA, uniquement à la première. A quelques jours seulement de la réunion, alors qu'il a obtenu l'accord de l'ANDRA, le maire de Saint-Dizier reçoit le courrier suivant :

*"Compte tenu des domaines de compétence de ces organismes (la CRII-RAD et l'INESTENE), le lien ne m'apparaît pas évident avec le projet d'implantation d'un laboratoire d'études géologiques dans la Haute-Marne, projet qui fait plus appel aux sciences de la terre qu'aux coûts de l'énergie et à la mesure de la radioactivité. En conséquence, j'ai le regret de devoir décliner votre invitation."*

On aurait pu penser que c'est aux citoyens et à leurs élus, — et non à l'ANDRA — de définir le cadre et les limites du débat. Sur un tel sujet, n'est-il pas essentiel de prendre du recul et de bien dégager les enjeux ?

Si, pour un projet aux incidences majeures sur les plans économique, sanitaire et éthique, les responsables refusent aujourd'hui tout débat contradictoire, on peut se demander quelles garanties auront les populations par la suite, quand ils disposeront de toutes les autorisations et ne seront plus tenus de les consulter.

#### 3. Le faux débat sur la réversibilité.

Le discours officiel insiste sur la réversibilité du stockage. Les auditions ont en effet montré que l'opinion publique est sensible à cet aspect : on ne doit pas léguer quelque chose d'irréversible aux générations futures.

La loi du 31 décembre 91 est ainsi réputée interdire l'enfouissement irréversible des déchets. La lecture du texte de loi montre qu'il n'en est rien. L'article 3, il est vrai, indique que les autorisations ne seront délivrées que pour des durées limitées. Mais la phrase qui suit prévoit des possibilités de déroga-

tion. Par ailleurs, la loi précise seulement que l'arrêté d'autorisation "peut prévoir — et non "doit prévoir" — les conditions de réversibilité". Un terme plus impératif aurait été de meilleur augure : quand un site n'est pas conçu pour être accessible, il y a irréversibilité de fait. Nous avons pu le constater sur de nombreux dossiers où plus rien n'est possible car les interventions seraient ou trop dangereuses ou trop onéreuses.

Note : De toutes façons, lorsque les experts parle de "réversibilité", il ne s'agit, dans leur esprit, que d'une réversibilité temporaire, pour la première phase d'exploitation : "Il faut distinguer deux phases — écrit l'ANDRA — : l'exploitation et la phase de réversibilité d'une part, et la sûreté après fermeture du stockage d'autre part."

#### 4. Pas de règle du jeu

*"La Règle Fondamentale de Sûreté (RFS III 2F) document public établi en 1991 par les pouvoirs publics (Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires) détaille les exigences de sûreté qui doivent être vérifiées pendant les 15 années de recherche."*

Voilà ce qu'indique l'ANDRA à ceux qui s'inquiètent des risques liés au futur centre de stockage.

La règle fondamentale de sûreté n°III.2.f constitue donc un élément fondamental du dossier. Elle doit définir les conditions requises pour que le stockage présente un certain niveau de garanties. Les critères retenus doivent être particulièrement précis pour permettre d'éprouver sans concession les résultats obtenus sur les sites sélectionnés.

Or, la lecture révèle un texte dépourvu de tout critère objectif. Les articles ne définissent que des appréciations subjectives et ne sauraient constituer un système de validation des travaux ultérieurs\*.

\* Aux Etats-Unis, pour ce même dossier, le groupe de travail a jusqu'à l'an 2010 pour définir tous les critères que devra respecter le centre de stockage.

"les colis de déchets doivent assurer une pérennité suffisante";  
 "les caractéristiques de confinement des colis devront contribuer à la limitation de dissémination des radionucléides";  
 "les vides créés lors de la réalisation du stockage devront être comblés pour rétablir autant que possible l'étanchéité du milieu";  
 "les barrières ouvragées de remplissage devront avoir une qualité et une longévité en rapport avec le rôle qui leur sera assigné...";  
 "la barrière géologique doit assurer, à long terme, une capacité d'isolation suffisante des radionucléides; l'hydrogéologie du site devra être caractérisée par une très faible perméabilité de la formation hôte..."; etc.

Et tout est à l'avenant. Le procédé confine à l'escroquerie: en l'absence de définition préalable des règles à respecter, il est d'ores et déjà certain qu'à l'issue des dix ans de recherches, tous les résultats seront positifs. Rien ne s'opposera à la transformation du laboratoire en site d'enfouissement.

Dans la règle fondamentale, un seul paragraphe contient une limite précise, celui consacré aux critères de radioprotection.

On sait qu'il est impossible de confiner des déchets radioactifs sur le très long terme: les radionucléides migrent et finissent par rejoindre la biosphère. A plus ou moins long terme, les habitants seront donc exposés de ce fait à des doses supplémentaires de radioactivité. Les experts ont donc prévu deux cas de figure correspondant à deux types de limites:

1. si l'irradiation est provoquée par "des événements certains ou très probables", la limite de dose est fixée à 0,25 mSv par an.

2. Dans tous les autres cas: c'est-à-dire pour tout ce qui est probable (mais pas *très* probable) ou tout ce qu'on ignore (et cela fait beaucoup), il n'y a pas véritablement de limite: les expositions devront seulement "être suffisamment faibles par rapport aux niveaux susceptibles d'induire des effets déterministes". Traduisez: on concevra le stockage afin d'empêcher les brûlures,

les modifications de la formule sanguine ou les morts violentes. Par contre, on ne prend plus en compte les risques cancérogènes et génétiques. Pour eux, on admettra des risques 300 fois supérieurs aux normes internationales actuelles.

Voilà qui va simplifier la tâche des concepteurs du centre souterrain.

**Une approche véritablement démocratique devrait s'accompagner de nombreux préalables**

La moindre des choses serait certainement d'arrêter le projet des laboratoires souterrains tant que n'aura pas été élaboré un cadre réglementaire définissant très précisément ce qu'on attend du stockage. Il faudrait également sortir de l'actuelle situation de monopole où les décisions sont prises par des experts liés au nucléaire; sortir aussi de la confidentialité sur toutes les données clefs de la radioprotection; sans parler de la mise en place d'un service de radioprotection digne de ce nom.

Mais l'aspect essentiel est certainement l'élargissement de la réflexion à l'ensemble du dossier nucléaire. Les décisions à prendre passent par l'élaboration d'un bilan détaillé de la filière électro-nucléaire, incluant notamment des éléments précis sur les coûts de gestion des déchets, l'incidence du démantèlement, le coût sanitaire.

A l'heure du lancement du tout nucléaire, il n'y a pas eu de débat: inutile de consulter les populations puisque l'énergie nucléaire était une énergie propre, sans déchet. Aujourd'hui, les populations sont mises devant le fait accompli: les déchets sont là, il faut les enfouir. Tout autre attitude serait irresponsable. On veut bien "consulter" les populations, mais seulement sur l'emplacement géographique du site.

**L'espace démocratique est singulièrement réduit.**

**Il s'agit plus de manipulation que de démocratie.**

A2 AMB

Espace publicitaire

**PROMOPAP**

Fournitures de bureau  
 Carterie - Papier à lettres  
 Ateliers de papier recyclé:  
 sensibilisation aux problèmes de l'environnement, fabrication artisanale auprès des écoles, MJC, CPNG...  
 Travaux prévus: faire-part, menus...

8 Bis rue Châteauvert  
 26000 VALENCE - 75 55 47 61

**La Ferme de Mayffaguel**

Découvrez un élevage traditionnel naturel

- CONSERVES DE FOIE GRAS  
 Médaille d'Argent, Grand Concours Agricole de Poitiers (1990-1992-1994)  
 Challenge Européen Foie Gras 1994
- CONFITS, MÂGRETS, GRATONS

Elevage en agro-biologie - Bovins Ilmoustins  
 Vente directe - Charbon d'Inde - Térébinthine - Pêche au filet  
 Dépôt sur demande  
 61990 CAMDON-D'ALBI - Tél. 63 53 00 34

**POUR UN AVENIR VIABLE**

Réduisons notre consommation d'énergie  
 parmi les moyens pour y parvenir: ...

le réfrigérateur domo - Gram L.E.R. 2100

la plus faible consommation électrique au monde

- 0,25 kWh/24h (appareil ordinaire de 1 à 2 kWh/24h)
- Nécessite 4h de fonctionnement du réseau par 24h (env. 12h pour un appareil ordinaire) grands-économiseurs.
- 200 l/m<sup>3</sup> pas de freiner, le volume est intégralement disponible pour les aliments.

Ets. G. Nallot/Électroménager-Froid  
 La Botte - 26190 Buisson - Tél. 49 53 33 37

**Ecoute!**  
 Disquaire

... et prends le temps de découvrir

07000 PRIVAS - Tél. 75 64 46 13

**RÉFLEXION ET BIEN-ÊTRE**

Association sans but lucratif  
 26170 PIERRELONGUE - Tél. 75 28 77 02

En Drôme Provençale à 300 m d'altitude

UN SÉJOUR DE REPOS dans une ambiance paisible  
 (petit groupe de 8 personnes max.)

FAIRE LE POINT SUR VOTRE VIE par un travail  
 personnel faisant intervenir selon le cas, l'étude de  
 thème astral, les massages énergétiques,  
 la peinture et l'écriture

Documentation avec 1 env. libreée S.V.P.

**Les Gabelous**

Gite G.T.A.  
 05350 ST VERAN - Tél. 92 45 81 39

Dans le parc du Queyras, hébergement  
 en gîte, ch. de 2 à 6 places -  
 1/2 pension: 130 F.

Ski alpin: 1 700 → 2 650 m  
 Ski de fond, raquettes  
 sous le soleil des Alpes du Sud

Documentation sur simple demande

# **Le radon est un gaz radioactif, qui s'accumule dans les habitations**

Il n'a ni odeur ni couleur particulière.  
On ne peut le détecter sans équipement spécial.  
Provenant de la désintégration de l'uranium contenu dans l'écorce terrestre,  
il est omniprésent et peut être dangereux.

## **La CRII-RAD lance une CAMPAGNE D'INFORMATION ET DE CONTRÔLE.**

### **Où en trouve-t-on ?**

Partout, y compris dans les bassins sédimentaires et les zones calcaires, même si les émanations les plus importantes ont été localisées dans les massifs granitiques.

### **Comment pénètre-t-il dans les habitations**

A partir du sol, le radon s'infiltré dans les caves à travers les fissures de la dalle, les défauts d'étanchéité des joints, les canalisations, puis diffuse dans toute la maison.

Si le taux de renouvellement de l'air est insuffisant, le radon s'accumule et peut atteindre des niveaux très élevés.

Le maximum relevé à ce jour en France par la CRII-RAD dans une pièce d'habitation est de 5 300 Bq/m<sup>3</sup>, à Vallon-Pont-d'Arc en Ardèche, soit 35 fois le niveau d'intervention en vigueur aux Etats-Unis.

**Certaines maisons constituent de véritables "PIEGES À RADON".**

### **A partir de quel niveau est-ce dangereux ?**

Inhaler du radon entraîne un risque quelle que soit la dose. Le ministère de l'environnement des Etats-Unis conseille aux populations d'intervenir dès que les concentrations atteignent 150 Bq/m<sup>3</sup>. En France, il n'existe aucune norme.

### **Quel effet a-t-il sur ma santé ?**

En se désintégrant, le radon donne naissance à d'autres éléments radioactifs qui vont se fixer sur les parois respiratoires et constituer des foyers d'irradiation. Certaines des cellules lésées peuvent se transformer en cellules cancéreuses.

Les organismes de référence et les autorités sanitaires de nombreux pays considèrent aujourd'hui que

**LE RADON EST LA DEUXIEME CAUSE DE MORT  
PAR CANCER DU POUMON APRES LE TABAC.**

**Dans la plupart des cas, il est possible de se protéger.**  
Des méthodes de réduction des niveaux de radon ont été mises au point dans différents pays.

# Tarif spécial adhérent - ANALYSE RADON - Tarif spécial adhérent

## ANALYSES DE RADON

**Pour évaluer le niveau de radon de votre maison, le laboratoire met à votre disposition deux méthodes de mesure.**

### MESURE SUR 48 HEURES

#### • CANISTERS À CHARBON ACTIF

- **Principe** : nous vous adressons un capteur rempli de charbon actif (qui a la propriété de piéger le radon). Il devra rester exposé 2 jours dans la pièce à contrôler, puis nous être retourné pour analyse au laboratoire.

Cette technique permet un dépistage rapide des maisons à risque. Les résultats vous seront adressés dans les 15 jours suivant la réception du capteur (disponible dans les 7 jours par téléphone).

Les niveaux de radon fluctuent au cours de l'année. Un contrôle sur deux jours est donc moins précis qu'une mesure à long terme.

### MESURE SUR 1 MOIS minimum

#### • FILMS KODALPHA

- **Principe** : nous vous adressons un petit boîtier contenant un film sensible à l'impact des particules alpha émises lors de la désintégration du radon et de ses descendants.

Ce film peut rester exposé pendant 12 mois. Le résultat obtenu donne alors le niveau moyen sur un an. Nous conseillons une période minimale d'exposition d'1 mois.

A la fin de l'exposition, les films doivent nous être retournés pour analyse. Les résultats vous seront adressés dans les 20 jours par courrier.

#### • QUELLE PIÈCE CONTROLER ?

Si vous ne réalisez qu'une mesure, nous vous conseillons de placer le capteur ou le film dans la pièce où vous passez le plus de temps (chambre, séjour,...). Vous pouvez aussi choisir la pièce a priori la plus exposée (au sous-sol ou mal aérée) afin de connaître le niveau le plus élevé.

#### • COMMENT INTERPRÉTER LES RÉSULTATS

Les résultats seront accompagnés de commentaires explicatifs précisant les risques et vous indiquant si des mesures correctives sont nécessaires. La documentation jointe présente les différents dispositifs de réduction des niveaux de radon et leur efficacité respective.

TARIF DES ANALYSES (offre spéciale adhérent)						
Nbre d'analyses	CANISTER - 2 jours			Film KODALPHA		
	Prix T.T.C. Public	Prix T.T.C. ADHERENT	Acompte à verser	Prix T.T.C. Public	Prix T.T.C. ADHERENT	Acompte à verser
1	360	300 F	150	240	200 F	100
2	600	500 F	250	400	330 F	165
3	830	690 F	345	550	460 F	230

(Offre valable jusqu'à fin Juin 1995)

Je désire effectuer . . . . analyse(s) de radon par  canister sur 2 jours  
 Je bénéficie du tarif adhérent  oui  non  film kodalpha  
 Je verse l'acompte correspondant . . . . . F

Je souhaite recevoir, sans engagement de ma part, des informations complémentaires.

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville .....

12.112

12.8.- Campanyes internacionals.

- 12.8.1. Stop Malville: Européens contre Superphénix
- 12.8.2. Stop Essais!: Campagne Internationale pour l'arrêt des essais nucléaires
- 12.8.3. World Campaign to Abolish Nuclear Weapons
- 12.8.4. Estabilitzar el nostre clima. Aturar l'escalfament del planeta.



### 12.8.1. Stop Malville: Européens contre Superphénix

# STOP MALVILLE

Bulletin des **EUROPÉENS CONTRE SUPERPHÉNIX\*** n° 6

ISSN : 1165 7715

Avril 1994 — 5F.

« **S**uperphénix que l'on doit appeler "Sous-Phénix", est un non-sens industriel et un gouffre économique. Alors que nos concitoyens subissent cruellement la récession économique, il faut avoir le courage de mettre un terme à un projet qui a déjà coûté plus de 30 milliards de francs. La recherche scientifique a bien d'autres priorités et ne doit pas se faire au détriment de l'intérêt général. Les ingénieurs de recherche et les scientifiques ne doivent pas accepter ce marché de dupes »

Jacques-Yves Cousteau, *Le Progrès*, 25 février 1994

**E**n France, tout passe par la capitale. Et même si la campagne contre le redémarrage a déjà permis la diffusion de 200 000 cartes, encore faut-il traduire cela dans les faits. D'où l'importance du nombre de marcheurs pour la dernière étape dans Paris le 8 mai. Le déroulement de cette journée — comme le reste de la marche — est bien chargé. Après un premier rendez-vous devant la Cité des sciences de la Villette où des scientifiques de renom rappelleront leur hostilité à poursuivre l'expérience Superphénix, au cours d'une conférence de presse publique, une première marche permettra de rejoindre la place de la République en passant par Stalingrad. Les marcheurs en début de manifestation seront habillés en tenue de protection nucléaire. Ils marcheront derrière une grande banderole *Superphénix Débranchez-le !* Les autres personnes seront invitées à acheter un masque de protection (pour une somme modique) et à la décorer avec un slogan antinucléaire). Place de la République, des animations diverses devraient avoir lieu. Après une pause-déjeuner, une délégation partira immédiatement à Matignon où un rendez-vous a été pris. Ceux qui ne veulent pas faire toute la dernière étape peuvent nous rejoindre pendant cet arrêt avant 14 h 30. Un deuxième tronçon de marche amènera les marcheurs au carrefour Sèvres-Babylone où des prises de parole sont prévues. Un moment fort de ce deuxième tronçon sera le passage devant Notre-Dame de Paris où un *die-in* sera organisé. Cela consiste à se coucher par terre pour représenter les victimes du nucléaire. Greenpeace assurera une animation pendant ce *die-in*.

**La marche contre Superphénix s'annonce comme l'événement écologiste de cette année. A vous d'y participer !**

N.B. : Pour participer à cette journée, des départs groupés sont organisés dans de nombreuses régions de France.

**Rhône Alpes** : 78 85 88 78 ou 78 70 52 88 / **Midi Pyrénées** : 61 33 54 01 ou 61 53 23 21 / **Bretagne** : 99 41 89 97 ou 99 87 55 26 / **Nord Pas de Calais** : 20 60 65 77 ou 20 78 25 72 / **Bourgogne** : 80 30 07 12 ou 80 31 69 54 / **Alsace** : 88 32 22 66 / **Pays de Loire** : 40 47 18 27 / **Normandie** : 35 18 17 19 / **Lorraine** : 87 60 33 88 ou 87 78 47 11.

Pour les autres régions, nous contacter au : 78 28 29 22 ou 47 70 46 89.

## A PARIS LE 8 MAI !

Pour tout contact :

**Les  
Européens  
contre  
Superphénix**

4 rue Bodin  
69001 Lyon  
France

Tél. (33) 78 28 29 22  
Fax (33) 72 07 70 04

**8 mai : parvis de la Cité des sciences (La Villette-Paris) à 10 h.**

\*Comité soutenu par plus de 250 organisations à travers l'Europe (liste sur demande). Sa coordination est assurée par : **Comité Malville (Lyon)** ; **ContrAtom (Genève - Suisse)** ; **FRAPNA (Grenoble)** ; **Greenpeace (Paris)** ; **GSIN (Orsay)** ; **WWF (Milan - Italie)**.

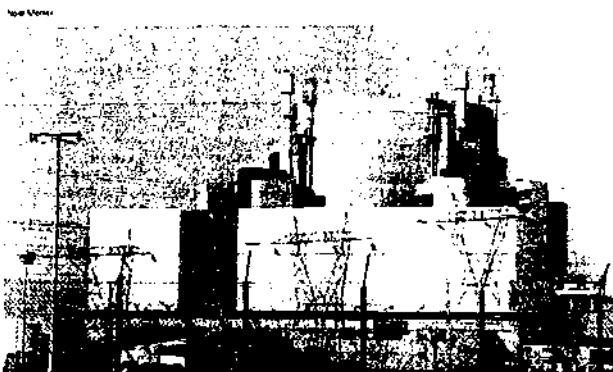
Soutien financier : chèque à l'ordre du Comité Malville, CCP Lyon 548 64 H

12.116

SUPERPHENIX

# L'AGONIE D'UN MONSTRE

Vingt ans que le surgénérateur de Creys-Malville empoisonne la vie des Français. Et la décision du gouvernement de faire de superphénix un laboratoire pour le traitement de déchets nucléaires ne signe pas la fin du lamentable feuilleton.



Superphenix à Creys-Malville  
Le gouvernement cherche à sauver la face et à amadouer les actionnaires étrangers.

Debranché ou pas ? Le 22 février dernier, Maignon annonçait en tous cas que la procédure administrative d'autorisation du surgénérateur Superphenix (SPX) allait être poursuivie. Le communiqué officiel précisait en outre que ce réacteur nucléaire n'aurait plus pour vocation première la production d'électricité, mais la recherche sur la maîtrise du cycle du combustible et la réduction des déchets nucléaires. L'aveu implicite de la faillite de la filière surgénératrice que suggère la déclaration du Premier ministre ne peut pourtant pas être considéré comme l'épilogue de ce long feuilleton. Il y a tout lieu de penser au contraire que le douloureux débranchement de Superphenix n'a pas fini d'interroger les choix nucléaires français.

Le rêve de réacteurs nucléaires surgénérateurs renvoie aux origines de l'industrie atomique, il y a maintenant un demi-siècle. Le monde de l'après-guerre, qui a du mal à oublier le cauchemar d'Hiroshima, veut croire aux bienfaits illimités d'une énergie nucléaire pacifique. Les projets les plus fous émergent des dossiers des savants : pas seulement des centrales ou des navires atomiques, mais aussi des avions géants ou des locomotives.

Toutefois le développement de l'énergie nucléaire s'appuie sur une ressource minérale aussi limitée que le pétrole : l'uranium, ou plus exactement son isotope 235 qui représente une toute petite partie de l'uranium naturel (lire encadré). La technologie dite surgénératrice, imaginée dès les années 40, devait permettre de passer outre cette limitation grâce à des réacteurs à neutrons rapides - utilisant au mieux le potentiel de l'uranium naturel. L'humanité pourrait ainsi disposer d'une source d'énergie quasi-imprenable.

Soucieuse de combler le retard pris après la guerre, la France se lance à la poursuite des Etats-Unis et de l'Angleterre dans la maîtrise de l'énergie atomique. Les choix pétroliers du début des années 70 viennent donner l'impulsion définitive au programme électronucléaire hexagonal. Très vite après le lancement du réacteur surgénérateur expérimental Phenix à Marcoule (Gard), le chantier d'un grand surgénérateur de taille commerciale - Superphenix - voit le jour en 1974 à Creys-Malville (Isère). Parallèlement, l'usine de retraitement à

vocation militaire de Marcoule est suivie par l'usine de la Hague (Manche). Passer de Phenix à Superphenix représente pour les techniciens du Commissariat à l'Energie atomique (CEA) un formidable défi technique, un saut d'échelle de un à cinq (de 250 mégawatts à 1 250 mégawatts) et de nombreux savants orientés déjà casse-cou.

Dès le début du chantier les erreurs et les incidents se succèdent. Le démarrage du réacteur en 1986 est marqué par de nombreux problèmes (vibration du circuit sodium et des turbines...) résolus au moyen de modifications continues. La fuite du barillet de stockage des assemblages combustibles, une gigantesque cuve contenant 800 tonnes de sodium va rapidement interrompre l'activité du réacteur. Après plusieurs reprises de l'exploitation, la pollution du circuit de sodium et l'effondrement du toit de la salle des machines sous le poids de la neige, le réacteur est arrêté en juillet 1990 et le gouvernement Berégovoy ne permettra pas son redémarrage deux ans plus tard. En huit ans, Superphenix n'aura donc fonctionné que l'équivalent de 175 jours.

## ÉCHEC

### FLAGRANT

Le bilan économique est tout aussi désastreux. Alors que Superphenix ne devait être qu'un peu plus cher qu'une centrale classique, le coût officiel atteint 27 milliards de francs (trois fois le prix d'une centrale classique). Le rapporteur de l'Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques estime l'entreprise à 50 milliards de francs.

L'échec déjà flagrant du surgénérateur s'inscrit dans un contexte international particulièrement défavorable. Le programme surgénérateur américain est arrêté dans les années 70 sous l'impulsion du président Carter et les partenaires de la France (en particulier l'Allemagne et la Grande-Bretagne) renoncent à leurs programmes de réacteurs à neutrons rapides.

La fin de la guerre froide et la débâcle du bloc soviétique ne font que précipiter la crise du combustible

nucléaire. Des quantités considérables de plutonium et d'uranium ayant servi à la confection des armes atomiques se retrouvent potentiellement sur le marché. Le plutonium, si convoité autrefois, constitue maintenant un héritage encombrant dans un monde instable qui cherche à nouveau à limiter la prolifération des ogives nucléaires. Par ailleurs, crise économique aidant, la Russie met sur le marché de l'uranium naturel à des prix défiant toute concurrence, rendant complètement inutile et anti-économique le recours au retraitement et à la surgénération.

Face à une pression grandissante de l'environnement international pour limiter la prolifération du plutonium et à la préoccupation du public pour les déchets nucléaires, le gouvernement Balladur tente un énorme bluff technologique : l'utilisation de Superphenix pour rechercher les moyens de maîtriser les stocks de plutonium et réduire les déchets nucléaires. Projet fascinant, mais tout aussi mythique que la surgénération qui lui a paradoxalement donné le jour.

Tout d'abord Superphenix n'est pas conçu comme un réacteur de recherche. Ses dimensions, son équipement, la conception de ses appareils de mesure, le rendent inadapté à un véritable travail d'investigation. C'est également une perspective dangereuse du point de vue de la sûreté nucléaire. Les travaux de recherche multiplient les erreurs de manipulation sur un réacteur dont la complexité rend déjà la maîtrise difficile ainsi que l'a relevé à de nombreuses reprises, la Direction de la sûreté des installations nucléaires.

Au-delà de ces difficultés immédiates, la tentative d'utiliser un réacteur à neutrons rapides pour la réduction du plutonium ou de déchets radioactifs est symptomatique de l'optimisme incurable des ingénieurs nucléaires. Le comportement du cœur du réacteur va devoir être complètement recalculé, de nouveaux assem-

blages de combustibles devront être conçus, tous ces éléments introduisant des facteurs négatifs pour la sûreté. Il faudra également concevoir des procédés de retraitement poussés qui n'existent pour le moment que sur le papier ou dans de petits laboratoires.

Quand bien même ces difficultés techniques seraient surmontées, la sanction économique du projet viendrait mettre un terme à l'entreprise. SPX permettrait de réduire d'environ deux cents kilos l'inventaire de plutonium français - chiffre à comparer aux 12 tonnes produites annuellement par les 54 réacteurs du parc hexagonal. Un réacteur à neutrons rapides spécialement conçu pour la réduction du plutonium nécessiterait une vingtaine d'années de développement et il faudrait un réacteur de ce type pour deux ou trois réacteurs classiques.

Pourquoi alors se lancer dans un tel programme ? Le gouvernement cherche bien sûr à sauver la face et amadouer les actionnaires étrangers (49 % de la société) en essayant par la même occasion de monter son intérêt pour la question des déchets nucléaires dont l'impopularité gêne le développement du programme électronucléaire. Mais il s'agit surtout d'essayer de diluer sur plusieurs années une perte économique phénoménale et d'en faire supporter une partie par l'Etat, donc par le contribuable.

En attendant, les techniciens de Superphenix, tels le héros du « Desert des Tartares », tentent de garder le moral. La magnifique plaquette en quadrichromie de la centrale de Creys-Malville, publiée ce mois-ci en article sur les dinosaures sauteurs qui vivaient dans la région il y a 140 millions d'années... La situation serait comique si les citoyens français n'en étaient les cobayes involontaires.

Jean-Luc Thierry  
Membre de Greenpeace

## SFX : MODE D'EMPLOI

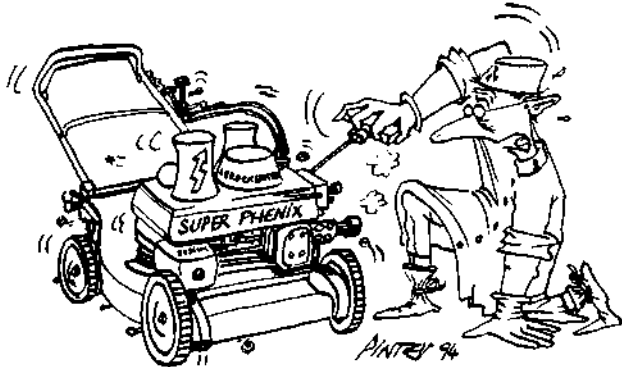
● Dans une centrale nucléaire, comme dans une centrale thermique classique fonctionnant au charbon, au gaz ou au fuel, l'électricité est produite par des turbines alimentées par de la vapeur sous pression. Soumises aux mêmes lois de la thermodynamique, elles nécessitent une source froide (l'eau d'une rivière ou de la mer) et connaissent le même rendement malséant d'environ 35 % (autrement dit les deux tiers de l'énergie produite s'échappent dans l'environnement sous forme de chaleur). Dans une centrale nucléaire, c'est la fission des atomes d'uranium qui constitue cette source de chaleur. Dans le réacteur atomique les atomes d'uranium se cassent sous l'impact de neutrons, libérant alors d'autres neutrons qui vont fissionner d'autres atomes. On a une réaction en chaîne.

● Dans la pratique, la réaction en chaîne nécessite une qualité d'uranium (un isotope) bien particulier, l'uranium 235. Celui-ci constitue moins de 1 % de la masse, ce qui veut dire que 99 % de l'uranium (de l'uranium 238) reste inutilisé. Dans un réacteur surgénérateur, les neutrons ne sont pas ralentis par un circuit d'eau et l'uranium 238 dispose sur la

periphérie se transforme en plutonium 239 par capture d'un neutron. Ce plutonium, après retraitement, peut donc à nouveau être utilisé comme combustible. Tout au moins c'est la théorie. Les contraintes techniques sont considérables. La courbe d'un réacteur à neutrons rapides est plus difficile à régler et pour extraire la chaleur produite il faut utiliser un liquide caloporteur (réfrigérant) extrêmement efficace : le sodium. Celui-ci s'enflamme spontanément au contact de l'air et a des réactions explosives avec l'eau et le béton. Le développement d'un parc de surgénérateurs nécessiterait également une évolution importante des techniques de retraitement pour des combustibles usés, beaucoup plus radioactifs que les combustibles classiques.

● Pour obtenir un effet surgénérateur, il faut apporter des modifications considérables au cœur du réacteur. Il faut dans un premier temps élever la couverture fertile (constituée d'uranium 238) et la remplacer par des assemblages d'acier. Il faut ensuite concevoir d'autres assemblages combustibles avec une augmentation du taux de plutonium. Toutes ces modifications ont des conséquences négatives du point de vue de la sûreté, en particulier dans le cas de Superphenix qui a été conçu pour un usage inverse.

J.-L. T.



# Une longue partie de poker-menteur !

L'annonce gouvernementale du 23 février a permis d'éclairer les positions actuelles :

- Du côté de la **centrale** elle-même, si la Nersa, EDF et le CEA se sont félicités de cette annonce, la CGT a annoncé que la transformation en laboratoire est impossible et a demandé le redémarrage en surgénérateur. La compagnie à majorité allemande SBK a annoncé qu'elle était inquiète sur l'avenir du Surgénérateur.

- Du côté **scientifique**, pratiquement tous les avis vont dans le sens de dire qu'il n'est pas possible de faire de Superphénix un laboratoire. Plusieurs témoignages (le plus souvent anonymes) sont même issus d'ingénieurs EDF.

- Du côté **politique**, du côté gouvernemental, on notait certaines réticences. Ainsi, Charles Millon, président de la région Rhône-Alpes et président du groupe parlementaire UDF à l'Assemblée nationale a affirmé « *qu'à titre personnel, il restait opposé au redémarrage* ». Pierre Messmer, RPR, initiateur du programme nucléaire en 1974 a annoncé lors d'une émission de télévisions (*La Marche du Siècle*, "Les années Pompidou", 16 mars 94) que poursuivre Superphénix était une aberration. Du côté PS, les déclarations sont divergentes : Rocard s'est félicité de voir le dossier avancer alors que Ségolène Royal, ancienne ministre de l'environnement, a rappelé son hostilité au redémarrage. Du côté PC, pour la première fois, un élu, Jean-Pierre Brard, député en région parisienne, a annoncé son hostilité à Superphénix.

- Du côté **médias**, il est à noter que les réactions des Européens contre Superphénix ont été très bien reprises (plusieurs annonces de la marche au niveau national) et certains journalistes nous ont même contactés pour comprendre le sens de la décision gouvernementale. Les Européens contre Superphénix ont été cités absolument partout.

## Des recours juridiques

Un certain nombre d'associations regroupées derrière le *WWF Suisse* et habilité à intervenir en justice et des collectivités publiques (villes de Genève, Lausanne, Lancy, Chaux-de-Fonds, Avully, Chenebourg, Chene-Bougères, Confignon, Puplinge, Russin, Thonex) ont déposé, le 24 mars, un recours devant l'Union européenne relevant que la France n'a pas respecté un certain nombre de consignes spécifiées dans les accords d'Euratom. Ce recours attaque pour le moment le déroulement de l'enquête publique. D'autres plaintes devraient suivre en cas de sortie d'un décret. Rappelons que le précédent décret de redémarrage en 1989 avait déjà été attaqué par les autorités suisse et cassé en 1991.

- Du côté des **opposants**, la nouvelle a provoqué un bref flottement et il a fallu pas mal de coups de fil pour expliquer l'ambiguïté du message gouvernemental : la présence de termes comme « *dès que possible...* » et d'autres, montrent en effet que le gouvernement a pour le moment cédé à la pression du lobby nucléaire mais qu'il a su se garder une sortie possible qui peut lui permettre de modifier sa position.

- Du côté **juridique**, cette déclaration devait être suivie d'un décret pour reclassifier le site de Malville en "installation nucléaire de base", ce qui marquerait évidemment une avancée concrète vers le redémarrage. A cette date, ce décret n'est toujours pas sorti. Une explication possible : il semble que les contrats liant EDF à ses partenaires étrangers permettent à ces derniers d'empêcher le passage en pseudo-laboratoire. De fait, le 20 mars, un communiqué anodin du ministère de l'Industrie annonçait que « *Superphénix pourrait continuer à produire de l'électricité* ».

### Aidez-nous en renvoyant ce bulletin à

**Les Européens contre Superphénix, 4 rue Bodin, 69001 Lyon - France**

#### Particuliers :

- Je m'abonne au bulletin du Comité : 50 FF pour un an
- Je souhaite aider à la réussite de la campagne "Débranchez-le !" et je verse ..... FF
- Je souhaite que mon nom soit retiré du fichier

#### Groupes :

- Adhésion : 500 FF servant au financement d'une structure permanente à Lyon

Nom, prénom (ou groupe) : .....

Adresse : .....

Profession : ..... Tél./Fax : .....

**Chèque à l'ordre du Comité Malville, CCP 548 64 H Lyon**

# La campagne continue !

**D**eux scénarios sont maintenant prévisibles : soit la pression de la campagne est suffisante et le gouvernement va prendre du recul et va différer un éventuel redémarrage, soit il jugera que c'est insuffisant et il donnera le feu vert à la Nersa, la société européenne propriétaire de Superphénix.

Dans le premier cas, nous nous retrouverions dans la situation allemande où le gouvernement a tergiversé pendant dix ans avant d'abandonner le surgénérateur Kalkar (nous en sommes nous à quatre ans).

Il faudra alors, de toute manière, maintenir la pression pour que le gouvernement ne profite pas d'un relâchement de la campagne pour céder à la pression du lobby nucléaire.

Dans le deuxième cas, tous les spécialistes, même pronucléaires, sont convaincus que le redémarrage se traduira très rapidement par une nouvelle panne (il y en a déjà eu une centaine entre 1986 et 1990, et depuis le réacteur est à l'arrêt). Dans ce cas, le gouvernement va devoir une nouvelle fois se prononcer sur une nouvelle autorisation de redémarrage... Et si la panne s'éternise plus de deux ans, on peut recommencer une nouvelle fois la procédure à zéro...

Pour corser le tout, il est fort possible que pendant ce temps, les recours juridique aboutissent à l'annulation de l'enquête publique.

Bref, le seul élément qui nous manque est la date où réellement on commencera à parler officiellement de l'après-Superphénix.

## L'argent est le nerf de la paix !

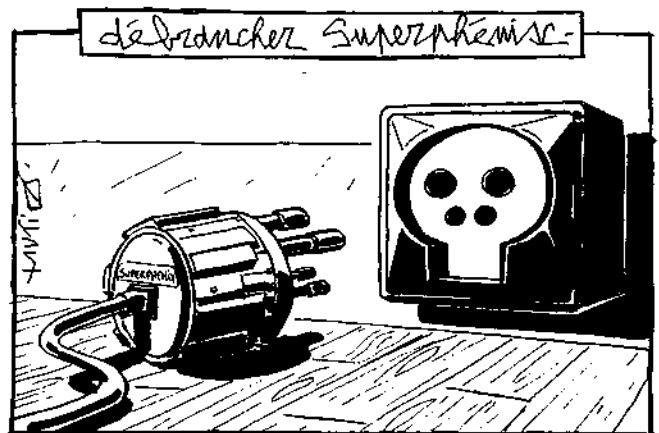
*Depuis le début de l'enquête publique, nous avons multiplié les frais. Malgré l'engagement de plusieurs grosses structures écologistes, la situation financière reste délicate. La vente de matériel de soutien nous permet en partie d'équilibrer les comptes.*

*C'est pourquoi, nous le rappelons une nouvelle fois :*

*— pour les groupes qui nous relaient, n'hésitez pas à adhérer (500 F pour les groupes locaux et 5 000 F pour les groupes nationaux) ;*

*— pour les individus qui nous soutiennent, si vous le pouvez, faites un don régulièrement : les petits ruisseaux font les grandes rivières. Si vous ne pouvez donner de l'argent, essayez de diffuser du matériel de soutien, essayez d'organiser des stands dans les fêtes écolos de votre région.*

***Tout ce que vous pouvez faire compte.***



## Toujours les cartes postales...

**N**e sachant pas encore comment la campagne va devoir s'orienter avant l'été, les Européens contre Superphénix ont toutefois pris la précaution d'annoncer la poursuite de la campagne de cartes postales : il semble en effet que l'on soit loin d'avoir saturé les réseaux de collectes de signatures. La campagne pourrait dans un premier temps se poursuivre par le lancement d'une troisième série de 100 000 après la marche. Plusieurs étapes peuvent rythmer cette campagne.

Pendant l'été, le Collectif des européens devra redéfinir sa stratégie et déterminer le calendrier des mois à venir.

**Septembre** devrait donc être le moment pour lancer une nouvelle campagne toujours autour de la diffusion des cartes postales.

Le gouvernement doit organiser à l'Assemblée nationale, normalement à l'automne, un débat sur la politique énergétique de la France. La France va en effet devoir choisir soit de renouveler son parc nucléaire, soit de sortir progressivement du nucléaire comme tous les autres pays européens. Cet événement entrera dans le calendrier futur.

Enfin 1995 sera marqué par la campagne pour les élections présidentielles. Celles-ci auront lieu fin avril et début mai. Là aussi, il sera nécessaire de mettre en avant Superphénix et la politique énergétique.

La campagne actuelle par son dynamisme a permis de faire renaître un réseau important d'associations intéressées par la question énergétique (plus de 300 groupes nous relaient), de reprendre contact avec d'autres groupes européens (une bonne trentaine).

Dans ce contexte la campagne de cartes postales peut être le fil conducteur à des initiatives multiples que nous devrons définir après la fin de la marche.

En 1979, lors d'une campagne pour une autre politique de l'énergie menée par les écologistes avec le soutien de la gauche (PS, CFDT) et des associations de consommateurs, la "pétition nationale énergie" avait frôlé les 500 000 signatures. Et si l'on arrivait à faire mieux malgré le renoncement de cette gauche ?

## LES EUROPEENS CONTRE SUPERPHENIX

4 rue Bodin, 69001 Lyon

Tél. 78 28 29 22 - Fax 72 07 70 04

### *Communiqué de presse*

## Si Cadarache vous fait rire, ne manquez pas Creys-Malville

Le jeudi 31 mars à 17 h 30, une forte explosion a détruit une salle de stockage de sodium du premier surgénérateur français Rapsodie à l'arrêt depuis 1982. Cette explosion a provoqué la mort d'une personne et blessé quatre personnes.

Rapsodie est le prototype de réacteur à neutrons rapides qui a permis la construction de Phénix, prototype lui-même de Superphénix. Rapsodie d'une puissance de 40 Mw est **30 fois moins puissant** que Superphénix.

La quantité de sodium qui a explosé est de 100 kilos soit **50 000 fois moins** que la quantité de sodium stocké dans Superphénix.

Le centre de Cadarache est un lieu d'expérimentation pour la prévention des accidents nucléaires. Si EDF et le CEA affirme pouvoir maîtriser un accident dû au sodium jusqu'à des quantités d'une tonne, cet accident montre que faire une expérience **où tout est contrôlé à l'avance** ne permet pas de se protéger contre un **accident en conditions réelles**.

Aujourd'hui, près de 300 associations européennes demandent l'arrêt définitif de Superphénix. Elles organisent du 9 avril au 8 mai, **une marche de Malville à Matignon** pour aller remettre 200 000 cartes postales collectées en cinq mois contre le redémarrage.

L'accident de Rapsodie montre non seulement qu'un accident grave peut se produire à Superphénix en fonctionnement **mais également à l'arrêt** ! Il convient donc au plus vite de neutraliser le danger en vidant les circuits de sodium de Superphénix.

Un accident grave à Superphénix, **même à l'arrêt**, avec 5 000 tonnes de sodium et 5 tonnes de plutonium pourrait détruire définitivement la région Rhône-Alpes et une partie de la Suisse et contaminer durablement une grande partie de la France.

Une fois de plus, nous le demandons au gouvernement :

***Superphénix : débranchez-le !***

Lyon, le 1<sup>er</sup> avril 1994

## Deux films pour la télé...

Signe des temps : les télévisions commencent à s'intéresser au sujet. L'émission "Temps présent" de la *Télé Suisse Romande*, excellente émission sur l'environnement qui passe en début de soirée une fois par mois, a eu le feu vert pour réaliser une émission sur Superphénix. Un film de 52 mn reprendra tout les arguments pour ou contre le surgénérateur. Il devrait être programmé en Suisse avant l'été, soit avant un éventuel redémarrage. Un autre film est en cours de négociation. Plus court (20 mn), il devrait être ciblé sur "Que se pas-

serait-il si l'on arrêta Superphénix ?" Le scénario est en discussion avec les Européens contre Superphénix et devrait aborder aussi bien le devenir du réacteur (sa seule surveillance coûtera 250 millions de francs par an pendant au moins les 50 premières années selon EDF !) que la reconversion du personnel, l'avenir des communes voisines ou le développement d'une autre politique de l'énergie dans la région Rhône-Alpes. Ce deuxième film cherche encore pour le moment un producteur.

# STOP MALVILLE

Bulletin des **EUROPÉENS CONTRE SUPERPHÉNIX\*** n° 7

ISSN : 1165 7715

Juin 1994 — 5F.

## Où en sommes-nous du processus de redémarrage de Superphénix ?

La décision de M. Bérégoovoy (juillet 1992) impliquait la reprise à zéro de l'ensemble du processus d'autorisation. Les principales conditions étaient :

— une enquête publique : elle a eu lieu dans les conditions lamentables que l'on sait mais a débouché sur un avis favorable de la commission d'enquête (présidée par un apologiste des sur-générateurs...);

— des travaux visant à améliorer la sécurité contre les feux de sodium ; les expériences demandées par l'autorité de sûreté ont été jugées satisfaisantes et les travaux maintenant tous effectués ;

— explication des problèmes de réactivité de Phénix, à l'arrêt depuis 4 ans. Aucune explication n'a été trouvée mais les autorités de sûreté ont jugé par l'absurde que rien n'avait montré que ce type de phénomène pouvait se reproduire à Superphénix.

Sur le front politique, des avis critiques du redémarrage (dans la situation actuelle) ont été exprimés par plusieurs personnages importants (C. Birraux, B. Bosson, P. Messmer, S. Royal...) et sont restés sans effet. L'Office parlementaire s'est prononcé en faveur d'une nouvelle mission sur l'ensemble de la filière mais n'a pas été entendu. L'avis du Collège de prévention des risques technologiques a été, lui aussi, ignoré. Le débat national sur l'énergie n'abordera pas la question de Superphénix et M. Barnier a indiqué que le chapitre était clos.

Le gouvernement a annoncé en février que Superphénix ne serait plus un réacteur de production et servirait à l'expérimentation, entre autres, pour la réduction du plutonium et de certains déchets nucléaires. Le programme de recherche devrait être soumis à l'expertise de deux personnes : Messieurs Dautray (haut-commissaire du CEA) et Detraz (auteur du rapport Curien sur l'incinération des actinides). De source sûre, le premier s'est prononcé en faveur du projet, les critiques de second ont été ignorées.

(suite page 2)

## FEU VERT POUR L'EXCURSION NUCLEAIRE ?

### Des fonds pour boucler le budget

La campagne actuelle, lancée au moment de l'enquête publique du printemps 93 a nécessité d'énormes moyens financiers. L'organisation de la marche, l'organisation de la campagne de cartes postales, l'embauche d'un permanent pendant un an, la diffusion de matériel, la participation à de nombreuses rencontres avec des élus et des administrations, les actions juridiques, tout cela a nécessité un budget d'environ 1,5 million de francs. Ce budget a pu être couvert par les engagements des structures nationales et fondation (globalement près de la moitié du budget), par les cotisations des groupes locaux, par la vente de matériel par ces groupes et enfin par les milliers de dons. Malgré cela, nous nous retrouvons dans une situation de trésorerie difficile : il nous manque environ 100 000 F pour passer l'été et équilibrer cette campagne. Cette somme est disponible en matériel. Nous lançons donc un appel pressant : envoyez un don, prenez un stock de matériel pour faire de l'information autour de vous et pour les groupes locaux, payez dès maintenant votre cotisation pour la campagne 94/95. Avec votre participation, nous avons atteint un niveau important dans l'opposition au sur-générateur, donnez-nous les moyens de nous maintenir à ce niveau.

Pour tout contact :

**Les Européens contre Superphénix**

4 rue Badin  
69001 Lyon  
France

Tél. (33) 78 28 29 22  
Fax (33) 72 07 70 04

\*Comité soutenu par plus de 250 organisations à travers l'Europe (liste sur demande). Sa coordination est assurée par : Comité Malville (Lyon) ; ContrAtom (Genève - Suisse) ; FRAPNA (Grenoble) ; Greenpeace (Paris) ; GSIEN (Orsay) ; WWF (Milan - Italie).

Soutien financier : chèque à l'ordre du Comité Malville, CCP Lyon 548 64 H

ALALA

## **Qu'est-ce qui peut encore empêcher le redémarrage de Superphénix ?**

- Le réacteur procède en ce moment à la montée en température du sodium, une avarie technique (tout à fait possible) peut intervenir. A tout prendre, il vaut mieux que ce soit avant le démarrage...
- Un décret d'autorisation doit être pondu par le gouvernement. La rédaction de ce décret (qui semble achevée) reste délicate parce qu'elle pourrait se prêter à plusieurs attaques des opposants : le changement de destination de l'installation rendrait caduque l'enquête publique ; l'expérimentation nucléaire est réglementée au niveau européen par Euratom ; la NERSA (société exploitante de Superphénix) est une société internationale dont les actionnaires étrangers peuvent difficilement accepter le nouveau statut du réacteur. Là encore, le gouvernement semble décidé à passer outre suivant la vieille politique du fait accompli.
- Un deuxième décret sera indispensable juste avant le redémarrage. Il faudra obtenir l'aval de la DSIN (Direction de sûreté des installations nucléaires). Les autorités de sûreté sont moyennement enthousiasmées par le redémarrage et pourraient s'abstenir de faire du zèle.
- L'opération va coûter très cher et pourrait finalement attirer l'attention d'un certain nombre de politiciens soucieux de libéralisme économique.

Les obstacles au redémarrage restent cependant faibles. **On peut craindre un redémarrage dès juillet.**

Cela ne signifie évidemment pas la fin de notre lutte mais il faudra envisager une riposte rapide (attaque du décret, actions sur le terrain, critique du programme de recherche et de son coût...).

---

## **De surperphénix à la sortie du nucléaire ou "Ne laissons pas le lobby nucléaire éclairer notre avenir**

**N**ous ressentons de plus en plus, depuis quelques années, une demande du grand public concernant la "sortie possible du nucléaire". C'est pourquoi nous lançons ici un appel à tous les lecteurs et lectrices, associations ou personnes, pour nous proposer des idées de campagne qui associent tout ou partie des points suivants :

- Action en direction des plus jeunes pour contrer la propagande d'EDF dans les écoles. Nous avons pour le moment discuté de la possibilité d'une pétition des parents d'élèves protestant contre l'information à sens unique dans les établissements scolaires, et demandant la présentation systématique d'alternatives au nucléaire par les associations travaillant dans ce domaine... Nous cherchons un moyen ludique de faire passer le message.
- Action en direction des moins jeunes pour sortir de l'image "écolo-bricolo" qui colle aux énergies renouvelables. Nous cherchons des idées pour faire passer le message : économies d'énergie et énergies renouvelables sont des concepts modernes.

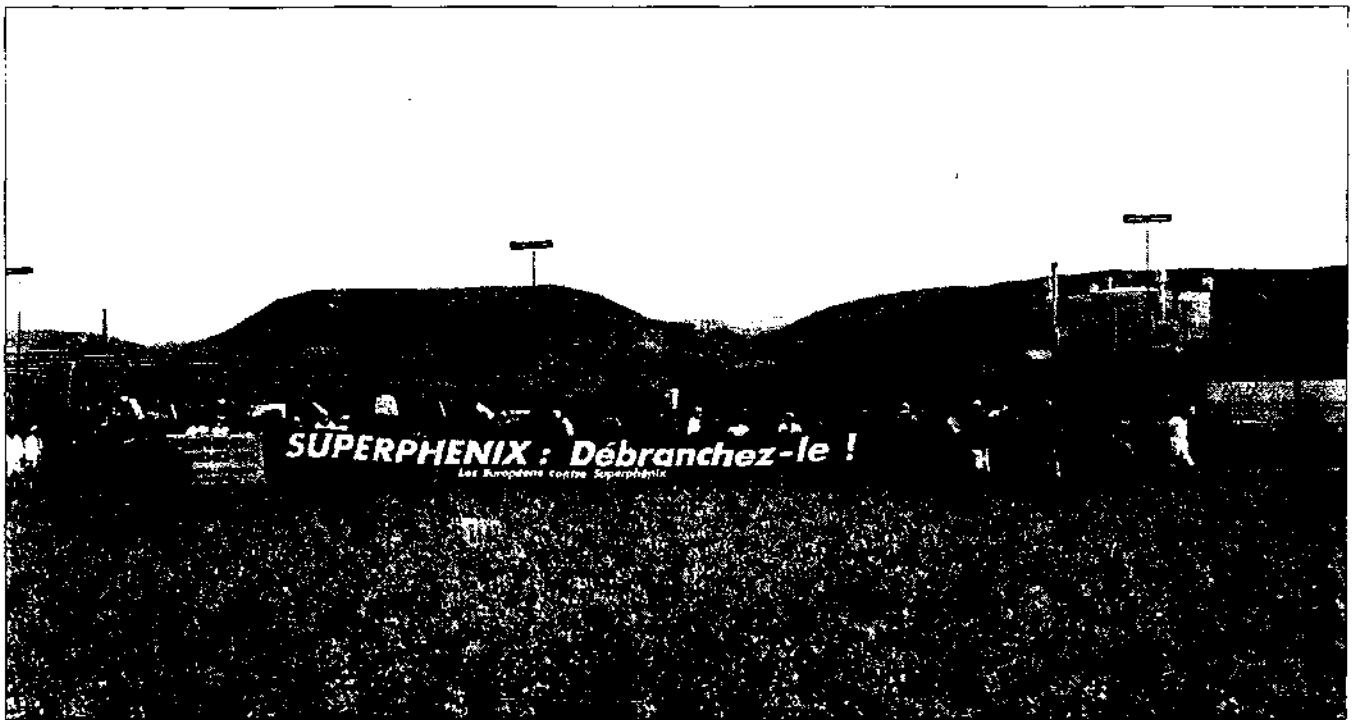
Pour cela, nous avons relevé quelques idées :

- organiser des conférences autour de la projection du reportage réalisé par "Temps présents" de la *Télévision suisse romande* (projeté en Suisse le 23 juin 94) ;
- diffuser du matériel pédagogique autour des scénarios "Détente" de l'Inestene (on diffuse déjà la BD faite sur ce sujet, voir les nouveautés dans le matériel) ;
- réaliser une "mallette pédagogique" pour les enseignants sur le nucléaire et les énergies renouvelables ;
- organiser des conférences avec la présence d'"énergiciens" étrangers venant expliquer comment les autres pays font pour sortir du nucléaire ;
- faire circuler un camion transportant une pale d'éolienne identique à celles de l'installation de Dunkerque avec une exposition sur les éoliennes ;
- faire circuler des remorques comme celle de l'ADERIF (association développement des énergies renouvelables en Ile-de-France) qui comporte un capteur eau,



# Un bilan de la campagne 94-95 impressionnant :

- remobilisation de 300 personnalités scientifiques ;
- intense travail de lobby auprès du gouvernement (M. Barnier, G. Longuet...) et auprès de différents députés (C. Millon de l'UDF, M. Migaud du PS, M. Brard du PC...);
- information du public grâce à un fichier de 15 000 noms, des milliers de courriers reçus, de nombreuses commandes de matériel, 250 000 cartes diffusées dont 60 000 cartes-pétitions remises à Matignon ainsi « qu'un très grand nombre de cartes » arrivées directement selon Matignon ;
- mobilisation des associations, soit 130 associations adhérentes au collectif dont 13 allemandes ainsi que 150 autres (sympathisantes) qui diffusent cartes et matériel ;
- travail de fond auprès des médias avec des centaines d'articles parus dans la presse locale et nationale, de nombreux reportages TV. Un reportage de 50 mn de la TV Suisse Romande (cf. matériel de campagne) ;
- parallèlement à notre action, les 12 WWF européens déposent une plainte devant l'Union européenne...



Le départ de la marche devant Superphénix le 9 avril 1994 — Photo V. Fristot

## Quel bilan de la marche ?

Le nombre de marcheurs a été très variable (records : Genève 3 500 personnes, Paris 1 500, Bar-le-Duc 750). Entre 25 et 30 personnes (dont 8 permanentes) ont assuré l'ossature de la marche. Au total environ 9 400 personnes ont marché. Si l'on ajoute les gens qui ont participé à une soirée sans venir marcher, on pourra retenir un nombre de participants d'environ 10 000 personnes...

Autres éléments à retenir :

- Environ 400 exemplaires du quotidien de la marche vendus chaque jour.
- Autour de 500 000 tracts diffusés, dont les fameux billets de banque qui nous ont valu une intimidation du gouvernement via la Banque de France.
- Une centaine d'élus sont venus marcher (essentiellement Verts et GE mais aussi quelques PS).

- Des articles de presse ainsi que de nombreuses télévisions au niveau national pour le départ, l'anniversaire de Tchernobyl et l'arrivée. Des articles de presse locaux tous les jours. Un suivi quotidien par les antennes de *France 3* et de *Radio-France*. Un très bon bilan dans ce domaine.

- Des marcheurs de tout âge étaient présents avec une proportion importante des moins de 40 ans. Au niveau des étrangers représentées, on a pu relever (liste non-exhaustive) : France, Allemagne, Suisse, Grande-Bretagne, Belgique, Etats-Unis, Québec, Israël, Madagascar, Japon, Luxembourg (on relèvera l'absence des Italiens... alors que Superphénix est financé à 33 % par l'Italie).

- Pendant la marche, Jean-Luc Thierry (Greenpeace-France), Clément Tolusso (Greenpeace-Suisse) Raymond Avrillier (GSIEN et FRAPNA), Philippe Lebreton (Comité Malville et FRAPNA) et Olivier de Marcellus (Contratom) se sont relayés pour faire les rencontres politiques.

Des délégations ont été reçues par une vingtaine de préfetures (sur 30 possibles), une quarantaine de mairies (sur 100 possibles), une dizaine de conseils généraux (sur 30 possibles), quatre conseils régionaux (Rhône-Alpes, Lorraine, Ile-de-France, Haute-Normandie ; sur 8 possibles), quelques députés et sénateurs (sur une centaine possible), une université (à Cergy-Pontoise), un évêque (M<sup>r</sup> Gaillot), un ministre (Gérard Longuet), un représentant de Matignon (Thierry de Mazincourt), deux chefs de cabinets de ministres (Bosson et Barnier). Nous avons sous-estimé l'impact de la marche. Il aurait été possible de rencontrer beaucoup plus d'élus... mais nous n'étions pas assez nombreux et les groupes locaux ne s'y étaient pas assez préparés. Tous les élus rencontrés ont admis que Superphénix était une erreur et qu'il ne fallait pas le redémarrer... Seuls résultats visibles : les votes de quelques municipalités après notre passage.

- L'accueil par le public était essentiellement de trois sortes : soit sympathisant, soit indifférent, soit demandeur d'alternatives. Les pro-nucléaires sont extrêmement rares : les seuls hostiles rencontrés étaient presque tous des travailleurs du nucléaire.

En région Rhône-Alpes et en Suisse, Superphénix est connu par la grande majorité du public rencontré. Une très grande majorité des gens nous suivent dans la demande de l'arrêt du réacteur. Il reste quand même une minorité de gens à poser des questions sur les alternatives possibles au nucléaire.

En Bourgogne, Franche-Comté et Alsace, on a encore une certaine partie de l'opinion qui connaît le dossier. Par contre, plus loin (Centre, Normandie, Ile-de-France), le dossier Superphénix est totalement ignoré, à part par les militants, et Superphénix n'est pas perçu comme une centrale différente. Plus on s'est éloigné de Rhône-Alpes et plus la demande au bord de la route a porté sur les alternatives au nucléaire en général. De ce côté, si les soirées ont souvent été ciblées sur ce sujet à l'initiative des groupes locaux, nous ne disposions que de bro-



Photo M. Bernard

chures payantes pour le bord de la route et il est impossible de vendre ce genre de brochure en marchant.

- De nombreuses actions ont eu lieu pendant la marche : pose de banderoles devant six centrales et deux PC militaires, lâcher de ballon à Valduc et à Nogent-sur-Seine, *die in* à Bar-le-Duc (750 personnes) et à Paris (1 500 personnes), prise de photos devant l'entrée d'Eurodisney, chansons devant le centre de Saclay, remise d'une maquette de Superphénix au centre d'Art et de Plaisanterie de Montbéliard, visites de lieux alternatifs (Bioloopin, Jardins de Cocagne...), visite du laboratoire d'énergie solaire de Lausanne... Ces actions avaient un effet très positif sur le moral des troupes, mais étaient trop "gentilles" pour déplacer plus que la presse locale.

**S**i cette énumération est évidemment impressionnante, elle ne doit pas cacher le revers de la médaille : cela a demandé un énorme effort pour les groupes d'accueil, pour le relais à Paris (dans les locaux de Greenpeace) et pour le relais à Lyon (dans les locaux du Comité Malville). Cela a entraîné également un budget énorme.

Autre point négatif, le bilan politique : contrairement aux espoirs mis dans la marche, celle-ci n'a pas provoqué d'effets boule de neige. Elle n'a même pas fait le plein des forces écologistes : mobilisation modeste dans les milieux environnementalistes. Seule une partie de l'extrême-gauche a soutenu. Et le PS, curieux au départ de la marche, n'a ensuite pas voulu se mouiller (M. Rocard absent lors du passage dans sa ville).

Tout ceci explique la présentation des perspectives actuelles : les groupes qui animent les Européens contre Superphénix ne sont pas différents des autres : ils ne comptent que quelques militants actifs chacun. A la différence des nucléocrates, nous ne sommes pas des professionnels. Il est donc difficile de maintenir en permanence une démarche volontariste et d'entraîner tout le monde derrière soi. C'est pourquoi la première décision prise après marche est de laisser passer l'été pour attendre des échos des autres groupes impliqués dans la campagne avant de relancer de nouvelles initiatives.

# STOP MALVILLE

Bulletin des **EUROPÉENS CONTRE SUPERPHÉNIX\*** n° 8

ISSN : 1165 7715

Octobre 1994 — 5F.

**C**omme nous l'annoncions dans le numéro d'été, le feu vert a été donné par le gouvernement pour le redémarrage de Superphénix. Cela a pris la forme d'un premier décret le 13 juillet reclassifiant le site de Creys-Malville en installation nucléaire de base (INB) puis par un second décret pris le 3 août définissant les conditions de fonctionnement du réacteur.

Dès le 4 août, la NERSA, propriétaire du surgénérateur, donnait le feu vert pour une remise en route progressive du réacteur.

Les Européens contre Superphénix ont réagi dès le 5 août en déposant une plainte à Grenoble et Annemasse pour « mise en danger de la personne ». Cette action s'appuie sur le nouveau code pénal qui prévoit, dans ses articles 223-1 et suivants, la possibilité d'intervenir avant qu'un danger ne se soit concrétisé. Cette nouvelle disposition de la loi est la suite logique du scandale du sang contaminé.

Le côté juridique ne s'arrête pas là. D'autres recours administratifs ont été engagés auprès du Conseil d'État pour dénoncer les insuffisances des décrets d'autorisation. En particulier le fait que les décrets ne sont pas signés directement par les ministres mais par délégation par le directeur de la sûreté nucléaire. Ce recours devait se faire dans un délai de deux mois (donc avant le 13 septembre). S'il est accepté, toute personne qui le souhaite peu s'engager sur le même recours et nous demanderons à des associations, des élus... de se joindre à la plainte.

Fin septembre, le réacteur devait monter en puissance. Il n'en fera rien. Deux incidents notables ont déjà eu lieu : fin août, un détecteur d'hydrogène sensé prévenir en cas de contact eau-sodium dans les générateurs de vapeur est tombé en panne... sans que l'on détecte immédiatement la panne : le contrôle au tableau de bord étant lui-même en panne. Début septembre, une perte de pression d'argon a été détecté dans les circuits. L'argon est un gaz inerte qui recouvre le sodium et l'empêche de rentrer en contact avec l'air. La direction de la sûreté nucléaire a jugé les incidents suffisamment grave pour suspendre l'autorisation de monter en puissance.

L'autorisation du dernier démarrage avait déjà été cassé en Conseil d'État... mais avec un délai de deux ans. D'ici là, un incident peut déraper en accident. Parce que nous voulons l'éviter, nous vous invitons à participer à une nouvelle campagne.

**DERNIERE MINUTE :** Nous avons appris que la stèle qui avait été érigée au début de la marche Malville-Matignon (avril 94) en hommage à Vital Michallon (mort au cours des affrontements avec les forces de l'ordre en 1977) a mystérieusement disparu ! S'agirait il d'une nouvelle provocation ?

## Aidez-nous à diffuser l'information !

**P**ar manque de moyens (frais d'envoi très élevés), le bulletin que vous tenez entre les mains est seulement diffusé à quelques milliers d'exemplaires. Pourtant, grâce à votre aide, nous pourrions en diffuser le double. Ainsi, pourquoi ne pas nous demander des bulletins Stop Malville qui pourraient faire l'objet d'un envoi à quelques-uns de vos proches ou amis(e)s ? Pourquoi ne pas solliciter une association de votre connaissance s'intéressant à l'écologie en lui suggérant d'encarter notre bulletin dans leur journal d'information ou encore d'envoyer un courrier spécial à ses adhérents ? A vous de nous demander le nombre de bulletins Stop Malville (de 10 à quelques centaines !) que vous souhaitez envoyer ou faire envoyer, nous vous les ferons parvenir gratuitement sur simple appel téléphonique (78 28 29 22).

## MISE EN DANGER DE LA PERSONNE

Pour tout contact :

**Les  
Européens  
contre  
Superphénix**

4 rue Bodin  
69001 Lyon  
France

Tél. (33) 78 28 29 22  
Fax (33) 72 07 70 04

\* Comité soutenu par plus de 250 organisations à travers l'Europe (liste sur demande). Sa coordination est assurée par : **Comité Malville (Lyon) ; ContrAtom (Genève - Suisse) ; FRAPNA (Grenoble) ; Greenpeace (Paris) ; GSIEN (Orsay) ; WWF (Milan - Italie).**

Soutien financier : chèque à l'ordre du Comité Malville, CCP Lyon 548 64 H

12.125

## Des milliers de plaintes contre Superphénix...

**V**ous trouverez encartée dans ce numéro une lettre type à envoyer au Procureur de la République du Tribunal de grande instance le plus proche de chez vous. (voir liste des adresses au verso de la lettre type). Si vous habitez à l'étranger, vous devrez la faire parvenir au Tribunal de grande instance de Bourgoin (10 rue du Tribunal, BP 648 - 38317 Bourgoin-Jallieu cedex). La première chose à faire est de reproduire cette lettre pour la faire signer autour de vous. Chaque lettre doit être clairement identifiable par la justice. Indiquez donc précisément votre nom, prénoms, adresse (adresse où vous êtes contribuable), et éventuellement vos responsabilités (élu, administrateur d'association si vous êtes mandatée par celle-ci...).

Chaque lettre peut être envoyée en lettre simple ou mieux encore en recommandée pour conserver une preuve de l'envoi. Vous pouvez également vous rendre au Bureau d'ordre pénal (BOP) du Tribunal de grande instance le plus proche de chez vous qui vous remettra immédiatement un récépissé de votre plainte (n° d'enregistrement). Le tribunal devrait ensuite vous informer de la suite donnée à votre plainte (compter un délai de quelques semaines à quelques mois). Pour nous permettre d'agir, nous vous demandons ensuite de nous envoyer un double des reçus éventuels (recom-

### Rendez-vous à ne pas manquer

Non contente d'être déjà la région la plus nucléarisée au monde, Rhône-Alpes recevra du 2 au 6 octobre à Euroexpo, le Congrès nucléaire mondial (ENC) ainsi que courant octobre une expo intitulée "Lumière d'atomes". Pour faire face à cette provocation, le Comité Malville de Lyon vous invite à ne surtout pas manquer les contre-informations suivantes :

- **Judi 6 octobre à 20 h 30** : Projection au cinéma Opéra (6, rue Joseph Serlin 69001 Lyon - métro Hôtel de Ville) de "Superphénix, histoire folle d'un monstre". Documentaire produit par la TV Suisse Romande en 1994. Le réalisateur Bernard Mermod sera présent au débat qui suivra la projection.
- **Vendredi 14 octobre à 20 h 30** : Projection au Palais du Travail (9, place Lazare Goujon 69100 Villeurbanne - métro Gratte-Ciel) du documentaire "Moruroo, le grand secret", produit par Arte, avec la présence du réalisateur, Michel Daeron (sous réserve).
- **Vendredi 21 octobre à 20 h 30** : Projection au cinéma Opéra (adresse voir plus haut) du documentaire "Uranium en Limousin" avec la présence du réalisateur Thierry Lumireau.

### La marche Bruxelles-Moscou

Une marche internationale est organisée par l'association "For Mother Earth" ("pour la Mère Terre"). Cette marche qui demande l'arrêt du nucléaire dans le monde partira de Bruxelles le 12 janvier 1995 pour rejoindre les capitales européennes du nucléaire : Bruxelles, Paris, Londres, Moscou. Elle passera au printemps par Vienne où se tiendra alors la Conférence mondiale de révision du Traité de non-prolifération (TNP). Elle ira sur les sites nucléaires de l'Est, en particulier Tchernobyl pour arriver au bout de neuf mois à Moscou, le 12 octobre 1995.

Les Européens contre Superphénix ont décidé de soutenir cette marche en incitant les personnes qui ont participé à la marche contre Superphénix à se mobiliser pour le passage de cette marche dans le Nord de la France ou ailleurs en Europe.

La marche passera en France pendant un mois : Maubeuge (15 janvier), Aulnoy (16), Longchamps (17), Saint-Quentin (19), Noyon (21), Compiègne (22), Senlis (23), Luzarches (24), Taverny (25), Paris (27), Saclay (29), Neuville-le-château (30), Saint-André de l'Eure (1<sup>er</sup> février), Conches (2), Epinay (3), Caen (8), Carenton (12), Cherbourg (14). Des actions auront plus particulièrement lieu à Taverny (PC atomique), Paris (capitale politique), Saclay (centre de recherches nucléaires) et Cherbourg (arsenaux militaires et convois pour la Hague).

Pour obtenir le programme détaillé : For Mother Earth, Zilverhof 19, B-9000 Gent, Belgique, tél : 19/32 9 233 32 68.

Pour la France : Parlme, 2, Place Croix-Paquet, 69001 Lyon

mandés) ainsi que des courriers que peut vous envoyer le tribunal (en principe une lettre vous informant que le dossier a été transmis) afin que nous puissions comptabiliser les plaintes déposées et en informer les médias. Vous pourrez également de votre côté informer les médias locaux de votre démarche.

Cette démarche ne vous coûtera que le prix du recommandé et de la lettre à nous envoyer.

Que va-t-il se passer ensuite ?

- Soit Superphénix marche sans trop de problèmes et les plaintes seront enregistrées sans plus.
- Soit Superphénix est arrêté par une décision politique (et le nombre de plaintes aura pour but de faire réfléchir le gouvernement).
- Soit un accident a lieu et alors les plaintes devront être traitées par la justice car de suspicion, nous serons passés à la réalité. Dans ce cas-là, nous nous retrouverions dans le même scénario que pour l'affaire du sang contaminé mais les plaintes obligeront les personnes impliquées à répondre devant le tribunal. Ces plaintes éviteront le scénario "responsables mais pas coupables"...

### Appel financier

Comme nous l'annoncions dans le précédent numéro, l'été a été dur à passer, les actions contre le redémarrage ayant nécessité de grosses sommes d'argent. Nous avons donc licencié notre permanent pendant 3 mois pour faire des économies pendant qu'un certain nombre d'entre vous envoyait des dons. Cela nous permet de repartir aujourd'hui, mais la situation reste précaire. Nous maintenons donc notre appel à votre générosité : les groupes peuvent-ils dès maintenant verser leur cotisation 95 aux Européens contre Superphénix (500 F pour l'année) ? Les personnes qui nous renvoient des lettres peuvent-elles y joindre un chèque à la hauteur de leurs moyens ? D'avance, merci.

# Démocratie et nucléaire

**N**ous ne vous apprendrons rien en vous annonçant que l'année 95 sera une année électorale : élections présidentielles début mai, élections municipales en juin. Nous souhaitons profiter de ces deux élections pour interpeller les élus sur leur rôle face à la toute-puissance nucléaire. Pour cela, nous envisageons de lancer une campagne sur le thème "démocratie et nucléaire" sous forme de cartes postales à envoyer aux élus avec un texte qui dirait quelque chose du genre (texte encore en discussion) : « Depuis 1963, date de la première mise en route d'une centrale nucléaire en France, jamais aucun élu n'a été consulté sur les choix de la politique énergétique nucléaire de la France. Quand trente ans plus tard, un pseudo-débat sur l'énergie est organisé, celui-ci se fait sans qu'aucune des grandes décisions du moment soit soumise au débat (mise en route d'un atelier d'extraction du plutonium à La Hague le 2 août 1994, redémarrage de Superphénix le 4 août 1994, poursuite du programme Mox...). Pourtant depuis l'accident de Tchernobyl en 1986, la majorité de l'opinion publique exprime son désir d'en finir avec l'usage du nucléaire. Ce rejet devient massif lorsqu'il s'agit de Superphénix : un sondage dans la région de Grenoble donne 70 % des personnes pour son arrêt définitif, l'enquête publique de 1993 a recueilli 94 % d'avis défavorables. En tant qu'élu, ou candidat, je vous demande de me répondre clairement : qu'avez-vous fait jusqu'à maintenant pour restaurer la démocratie face au nucléaire ? Que comptez-vous faire à l'avenir ? »

Cette campagne de cartes postales s'accompagnerait d'une action concrète sur le terrain : les "Aliments de la vie". Au début des années 80, les opposants à la centrale du Carnet prévue près de Nantes ont organisé des rencontres avec les maires, leur apportant chaque fois un panier comprenant un litre de lait, un litre d'eau, de la terre, des légumes et le message suivant : « Demain si ces aliments sont contaminés, tout le reste n'aura plus aucune importance. » Nous nous proposons de reprendre cette action autour de deux périodes. Du 22 avril (jour de la Terre) au 26 avril (anniversaire de Tchernobyl) en direction des élus ayant apporté leur soutien à un des candidats à l'élection présidentielle. La première semaine de juin (semaine de l'environnement) en direction des maires sortants et des candidats aux élections municipales. Pour cela, il faut chercher à constituer des petits comités, commune par com-

mune, qui s'occuperont de la préparation des délégations lors de ces deux semaines d'action.

Tenant compte de l'expérience de la marche où il s'est avéré difficile d'organiser le passage dans les lieux où l'on n'avait pas déjà un groupe actif, les Européens contre Superphénix entendent animer cette campagne essentiellement sur la région Rhône-Alpes... Mais nous lançons un appel pour que cette action soit reprise dans d'autres régions autour des autres sites nucléaires. Nous nous proposons simplement pour assurer la coordination.

## Une exposition "Sortie du nucléaire" pour 1996 ?

**P**endant la marche, une question lancinante est revenue sans cesse : « On est d'accord pour stopper le nucléaire, mais comment faire autrement ? » Après réflexion, les Européens contre Superphénix lance dès maintenant l'idée d'une exposition tournante "Sortie du nucléaire" qui pourrait circuler en 1996 pendant le mois précédent le dixième anniversaire de Tchernobyl. Cette exposition comprendrait un certain nombre d'éléments concrets (panneaux en fonctionnement, pale d'éolienne...) et circulerait de ville en ville. La venue de l'exposition dans chaque ville s'accompagnerait auparavant d'une série d'actions de sensibilisation : visites de sites, conférences... Si nous nous y prévoyons tant à l'avance, c'est pour avoir le temps de discuter de cette initiative avec tous les groupes concernés... et pour trouver un moyen de financer cette tournée. Comme pour la campagne "Démocratie et nucléaire" ci-dessus, les Européens contre Superphénix serait prêt à coordonner la préparation et à organiser le passage dans la région Rhône-Alpes et le canton de Genève. Nous lançons donc un appel aux groupes qui nous lisent pour avoir leurs impressions. Nous vous tiendrons au courant de la faisabilité de cette action ou non dans les prochains numéros.

**Aidez-nous en renvoyant ce bulletin à  
Les Européens contre Superphénix, 4 rue Bodin, 69001 Lyon - France**

### Particuliers :

- Je m'abonne au bulletin du Comité : 50 FF pour un an
- Je souhaite aider à la réussite de la campagne "Démocratie et nucléaire" et je verse ..... FF
- Je souhaite que mon nom soit retiré du fichier

### Groupes :

- Adhésion : 500 FF servant au financement d'une structure permanente à Lyon

Nom, prénom (ou groupe) : .....

Adresse : .....

Profession : ..... Tél./Fax : .....

**Chèque à l'ordre du Comité Malville, CCP 548 64 H Lyon**



# STOP MALVILLE <sup>n° 9</sup>

**Les Européens contre Superphénix**

4 rue Bodin 69001 Lyon France — Tél. (33) 78 28 29 22 - Fax (33) 72 07 70 04

ISSN : 1165 7715

Décembre 1994 — 5F.

**L**e 7 octobre 1994 à Venise, les partenaires européens réunis au sein de la NERSA, société anonyme propriétaire de Superphénix, ont eu une réunion douloureuse pour EDF et le gouvernement français. En effet, la société SBK, propriétaire de 16 % du capital a annoncé qu'elle allait se retirer de la NERSA et engager une procédure exigeant des dédommagements.

SBK est un regroupement de producteurs d'électricité allemand (RWE), hollandais, belge et britannique<sup>1</sup>. Ulrich Mutscher, l'un des responsables de la société, a écrit : « Nous avons accueilli avec beaucoup de réticences l'annonce de la transformation de la centrale Superphénix en prototype de recherche. Les connaissances nouvelles qu'elle pourrait nous apporter ne nous seront d'aucune utilité. [...]

Nous envisageons de diminuer notre participation aux frais de la centrale, voire de nous retirer complètement. » La société SBK estime en effet que le changement d'affectation rend caduque la convention qui depuis 1973 lie les sociétés entre elles.

La société italienne ENEL (33 % du capital) a annoncé également qu'elle refusait de participer aux frais nouveaux engendrés par le changement d'affectation de la centrale de Creys-Malville. Depuis le référendum de 1986 stoppant le programme nucléaire en Italie, l'ENEL doit faire face à des procédures juridiques diverses l'incitant à stopper sa participation.

Si la société NERSA venait à se dissoudre, SBK et l'ENEL pourraient demander le remboursement des frais engagés en arguant que la France a imposé seule le changement

d'affectation du réacteur. Ces indemnités pourraient atteindre environ 18 milliards de francs. Un communiqué de presse des *Européens Contre Superphénix* levant le voile sur ce départ imminent a été repris par l'ensemble des médias nationaux.

## LA FRANCE LACHÉE PAR SES PARTENAIRES EUROPÉENS

Une semaine après cette information, on apprenait que les autorités de sûreté avait donné leur accord pour une montée en puissance de Superphénix à 30 %... La centrale étant couplée au réseau électrique lorsque la barre des 20 % de pleine puissance sera atteinte. Rappelons que la très hypothétique transformation de Superphénix en « incinérateur de plutonium » ne devrait intervenir que vers l'an 2000. Au cours de la marche Malville-Matignon d'avril-mai 94, un des slogans était : « L'erreur est humaine, persévérer est diabolique. » Un message que seule la France, n'a, semble-t-il, pas encore entendu !

lique. » Un message que seule la France, n'a, semble-t-il, pas encore entendu !

1) Le capital de SBK appartient à 68,85 % à la compagnie allemande RWE, 14,75 % au néerlandais SEP, 14,75 % au belge Electabel et 1,65 % au britannique Nuclear Electric.

**Dernière minute** AFP, 16 novembre 1994, 18 h 12

**L**e réacteur de Superphénix a été arrêté à la suite d'une fuite de vapeur sur un des quatre générateurs de vapeur au moment de la montée en puissance à 30 %...

\*Comité soutenu par plus de 250 organisations à travers l'Europe ainsi que par de nombreux scientifiques parmi lesquels plusieurs prix Nobel (liste sur demande). Sa coordination est assurée par :

Comité Malville (Lyon) ; ContrAtom (Genève - Suisse) ; FRAPNA (Grenoble) ; Greenpeace (Paris) ; GSIEN (Orsay) ; WWF (Milan - Italie).

Soutien financier : chèque à l'ordre du Comité Malville-Europe, CCP Lyon 548 64 H

12.128

# Superphénix : le rapport qui accuse

**Le document a été difficile à récupérer, mais le fameux rapport interne à EDF sur les défaillances au sein de Superphénix — que le Canard enchaîné a très partiellement repris en juillet dernier — a été rendu public par les Européens contre Superphénix lors d'une conférence de presse donnée le 4 octobre dernier à Lyon.**

Ce rapport signé de R. Bertonneau, chargé de mission pour l'inspection de Superphénix, est daté du 26 mai 1994. Dans une analyse publiée le 27 juin, F. Houtouille, inspecteur de la sûreté pour EDF, reprend ces constatations sur dix pages dont on peut extraire les points suivants :

1 - La longueur de l'arrêt et l'importance des travaux ont entraîné la délivrance de dizaines de milliers de consignations qui n'ont pas toutes été traitées.

2 - Le planning journalier et le planning hebdomadaire présentent des flous n'indiquant pas assez précisément les activités de conduite, les priorités, le chaînage et les points bloquants.

## Une "bêtise" de 70 milliards !



Combien d'argent a-t-il déjà été dépensé pour Superphénix ? Les estimations varient. Entre 1982 et 1992, la NERSA a dépensé 37,9 milliards en francs courants, ce qui correspond en francs actualisés (selon les indices de l'Insee) à 51,5 milliards en francs 1993. A cette somme, il faut ajouter ce que coûterait le démantèlement de la centrale, partiellement approvisionné. Selon les estimations, il manquerait au moins deux milliards pour ce démantèlement. Enfin, il faudrait procéder au remboursement des actionnaires qui avant 1982 ont investi plus de 6 milliards. En francs réactualisés, ce remboursement atteindrait 18 milliards aujourd'hui. Le total dépasse donc les 70 milliards ! Le sujet sur le gouffre financier Superphénix prévu dans l'émission "Combien, ça coûte" sur TF1, le 11 novembre 94 (!) a été déprogrammé. Simple hasard ???

3 - Les relations avec les prestataires ne sont pas suffisamment maîtrisées. Les défaillances portent sur le faible nombre et le manque de précision des cahiers des spécifications et clauses techniques, l'absence fréquente des exigences de qualité dans les commandes. Les difficultés proviennent principalement du manque d'anticipation et de l'imprécision des protocoles EDF.

4 - La vision globale des dispositions et moyens particuliers dont certains datent du précédent redémarrage, n'existe pas.

5 - La planification n'est pas traitée en qualité surveillée, les plannings ne comportent pas toutes les requalifications.

6 - Des risques de non-qualité des interventions existent, par la confusion entre les missions de surveillance, contrôle, vérification, par la non-élimination systématique des produits et matériaux prohibés, par des règles de gestion des non-conformités et anomalies appliquées de façon hétérogène et par des retards dans l'analyse des comptes rendus d'intervention.

7 - Les contrôles sur les chantiers ne prennent pas en compte la durée des travaux, certaines phases s'étalent sur plusieurs semaines (voire mois) sans aucun point de contrôle ou de vérification formalisé dans les plans de qualité.

8 - La surveillance des prestataires, provenant des pays constituant NERSA, n'est pas au niveau requis. Il n'existe pas trace de la surveillance des habilitations, ni de lien entre la qualité des prestations et les tests à l'accueil.

9 - La surveillance des travaux des prestataires est insuffisante.

10 - Les prestataires sont informés mais ne sont pas associés aux analyses de risques.

11 - Il n'y a pas d'analyse des risques ni d'exhaustivité des essais. Les critères vérifiés et les tolérances associées ne sont pas mis en évidence dans les dossiers.

12 - La coordination des opérations de maintenance et d'exploitation n'est pas assurée.

13 - L'écriture des programmes de base de maintenance préventive mobilise la majeure partie du potentiel de l'ingénierie du site, au détriment de la réflexion et de la synthèse.

14 - L'engagement vis-à-vis de la Direction de la sûreté des installations nucléaires d'écrire les 150 programmes de base de maintenance préventive avant le début 1996, compte-tenu des moyens disponibles, n'est pas tenable.

15 - La maîtrise du risque incendie n'est pas suffisante, un incendie mineur peut dégénérer rapidement, cette situation est consécutive à une prévention non-prioritaire et une efficacité de la lutte qui n'est pas entièrement garantie.

16 - Les engagements du site sur la politique et les stratégies en cas d'incendie ne sont pas suffisamment explicités. La gestion du risque incendie repose surtout sur le professionnalisme de quelques agents du service sécurité radioprotection. Cette situation est renforcée par l'absence de clarté dans la définition des missions et des responsabilités.

17 - L'importance du risque incendie est due, en partie, au manque de rigueur dans la prise de décision puis dans le respect des dispositions retenues.

18 - Des stockages de produits dans le bâtiment réacteur accroissent notablement les potentiels calorifiques et les

moyens de secours incendie mobiles ne sont pas toujours à leurs emplacements.

19 - Les exercices d'évacuation ne portent pas sur toute l'installation, les bâtiments administratifs et le bâtiment réacteur sont ignorés.

20 - L'adéquation entre les moyens sur place et ceux des sapeurs pompiers est inconnue.

21 - L'approche logique de la gestion des accidents ne peut être garantie, par manque de cohérence d'ensemble entre les différents documents.

22 - Les différentes fonctions de l'équipe locale de crise ne sont pas définies avec assez de précision, ce qui risque d'entraîner des improvisations compte-tenu du volume prévisible des demandes de renseignement et d'analyse. Le local de l'équipe locale de crise n'est pas dans un état permettant de répondre rapidement aux impératifs de son activation.

Ce rapport se limite aux mesures internes au site et n'aborde pas un seul instant les problèmes que poserait un accident à l'extérieur du site. Si même EDF ose écrire cela, on ne peut qu'imaginer que la réalité est pire. Dans ce contexte, une simple inspection demandée par le gouvernement aurait pu permettre à M. Barnier de respecter ses engagements : « Si j'avais le moindre doute sur la sécurité, je m'opposerais au redémarrage de Superphénix. »

Si vous êtes vraiment très intéressés pour recevoir ce rapport complet, merci de nous faire parvenir un carnet de 10 timbres à 2,80 FF. en nous indiquant votre nom et adresse complète.

## Campagne de plaintes

La campagne de plaintes pour mise en danger de la personne a reçu un très bon écho de la part des groupes et des lecteurs : vous nous avez déjà demandé plus de 12 000 exemplaires du bulletin précédent.

L'enregistrement de votre plainte peut prendre plusieurs semaines... Lorsque vos recevrez un accusé de réception du tribunal, n'oubliez pas de nous en envoyer une photocopie.

Quelles peuvent être les suites ? Tant qu'il n'y a pas d'accident, la plainte restera dans un dossier du tribunal. Par contre, en cas d'accident, nous pourrons faire prendre en compte ces plaintes. Certaines associations membres des Européens contre Superphénix sont habilitées à porter des affaires en justice. Ce sont elles qui relayeront alors l'ensemble des plaintes avec leurs avocats. Cela ne vous coûtera donc rien. De plus, en portant plainte contre X, vous ne risquez pas d'être accusé

de diffamation. Alors, si vous n'avez pas encore porté plainte, il est encore temps. Au cas où vous auriez égaré la lettre-type que nous vous proposons dans le précédent bulletin, faites-nous parvenir une enveloppe timbrée à 2,80 F. à votre nom et adresse pour un envoi par retour de courrier.

### Autres campagnes

Nous venons d'envoyer un courrier aux groupes adhérents pour leur demander de réagir aux propositions de campagnes présentées succinctement dans le précédent numéro. La première de ces campagnes, "Democratie et nucléaire" devrait être mise en place dès le début de l'année 1995. Sans attendre, nous demandons aux groupes de prendre leur colisation 94/95 de 500 FF.

Aidez-nous en retournant ce coupon-réponse à

Les Européens contre Superphénix, 4 rue Bodin, 69001 Lyon - France

Particuliers :

- Je m'abonne ou me réabonne au bulletin du Comité : 50 FF pour un an  
 Je souhaite aider à la réussite de la campagne "Democratie et nucléaire" et je verse ..... FF  
 Je souhaite que mon nom soit retiré du fichier

Groupes :

- Adhésion 94/95 : 500 FF servant au financement d'une structure permanente à Lyon

Nom, prénom (ou groupe) : .....

Adresse : .....

Code postal et ville : ..... Tél./Fax : .....

Chèque à l'ordre du Comité Malville-Europe, CCP 548 64 H Lyon



# Un porte-parole en prison !

**E**n septembre, les cantons de Genève et de Lausanne en Suisse demandent au gouvernement fédéral de se joindre à eux pour porter plainte contre le redémarrage de Superphénix. Dans ces conditions, est-ce un hasard si, le 16 septembre, Olivier de Marcellus et sa femme sont arrêtés chez eux, accusés dans un premier temps de « complicité avec Carlos dans le cadre de l'attentat au bazooka contre la centrale de Creys-Malville en 1982 » ?

Olivier de Marcellus, psychologue, 51 ans, est bien connu de ceux qui militent contre Superphénix : c'est le porte-parole des *Européens contre Superphénix* et de *ContrAtom*, l'association qui a su mobiliser les Suisses contre ce réacteur nucléaire. D'un naturel calme, il est l'un des meilleurs "diplomates" de la cause antinucléaire et, à ce titre, il aurait pu convaincre les politiques du gouvernement fédéral de suivre le mouvement.

Olivier de Marcellus va être interrogé pendant 18 jours sans qu'aucun avocat ne puisse entrer en contact avec lui ! Un délai qui mobilisera les associations de défense des droits de l'homme qui jugent cette pratique incroyable dans un pays comme la Suisse.

A la suite d'une manifestation de soutien qui réunit près de 1 500 personnes dans les rues de Genève, Olivier de Marcellus est muté à la prison de Lausanne où militants antinucléaires et pour les droits de l'homme font cause commune pour le soutenir. Tous les médias suisses questionnent le gouvernement qui ne répond pas... Selon les avocats qui ont enfin pu prendre connaissance du dossier, l'accusation concernant l'attentat de Creys-Malville est vite abandonnée. Le dossier d'accusation ne contiendrait qu'une fiche de la Stasi, ex-police politique d'Allemagne de l'Est, faisant état d'un repas entre la femme d'Olivier et une connaissance de Carlos. Le 25 octobre, la femme d'Olivier de Marcellus est libérée, libre de toute accusation... mais la demande de mise en

liberté d'Olivier de Marcellus est rejetée ! De multiples actions de soutien sont mises en place. Le 3 novembre, les Européens contre Superphénix occupent pacifiquement le consulat Suisse sous l'œil incrédule du vice-consul. Cette action a été reprise dans la presse et télévisions locales et au niveau national dans *Libération*. Une manifestation a été de nouveau organisée à Genève le 16 novembre.

Pour soutenir Olivier de Marcellus en prison depuis plus de deux mois, vous pouvez lui envoyer une carte postale à : Prison de Bois Mermet - Chemin de Bois Gentil CH-1080 Lausanne.

*Pour vous procurer une information complète (communiqués, articles de presse...) sur cette "séquestration", vous pouvez écrire ou téléphoner à ContrAtom, Case postale 65, CH-1211 Genève 8 - Tél. 19/41 22 781 48 44.*

## REPORTAGE TV

### Superphénix, histoire folle d'un monstre

**C**e reportage de la *Télévision Suisse Romande* de 53 mn, réalisé par Bernard Mermod, a obtenu le prix de la meilleure contribution journalistique 1994 à l'occasion d'Oekomedia, festival allemand de films consacrés à l'environnement.

Ce reportage, effectué par le journaliste José Roy, montre les aberrations techniques et financières de ce réacteur très particulier. Ce surgénérateur, supposé produire plus de combustible qu'il n'en consomme, a fonctionné moins de 5 mois en 8 ans de vie et consommation, à l'arrêt, l'électricité d'une ville d'environ 40 000 habitants ! Véritable danger permanent, il contient 5 tonnes de plutonium, élément éminemment radiotoxique, et 5 000 tonnes de sodium, métal qui s'enflamme au contact de l'air et explose à celui de l'eau.

La vidéo, présentée en juin 1994 à l'émission "Temps présent", est une excellente pièce de plus dans le puzzle de Superphénix. Une présentation claire et diversifiée, un récapitulatif de 20 ans de perfusion permanente pour un monstre en état de mort clinique dont l'encéphalogramme serait plat si on ne lui injectait pas en permanence des centaines de millions de francs.

Si vous êtes intéressés pour recevoir ce reportage sur vidéocassette ou si vous souhaitez organiser une projection/débat, un intervenant peut être mis à votre disposition suivant une date à convenir ensemble. Merci dans l'un ou l'autre cas de nous consulter (en écrivant ou en nous téléphonant au 78 28 29 22).

### Aidez-nous à diffuser l'information (suite) !

**N**otre précédent appel pour une diffusion plus large du bulletin a été très largement entendu. Grâce à votre aide, plus de 12 000 *Stop Malville* contenant la plainte ont été diffusés ! Nous vous sollicitons à nouveau pour continuer à informer de nouvelles personnes (voisins, collègues de travail, élus, responsables syndicaux...) ou associations. Ecrivez-nous pour nous dire le nombre de bulletins que vous pourriez diffuser. Merci de joindre une participation aux frais (d'envoi notamment) de 2 FF. par bulletin *Stop Malville* commandé.

## Assemblée nationale, le 21 octobre 1994 : Les quatre vérités sur Superphénix par deux députés et un ministre

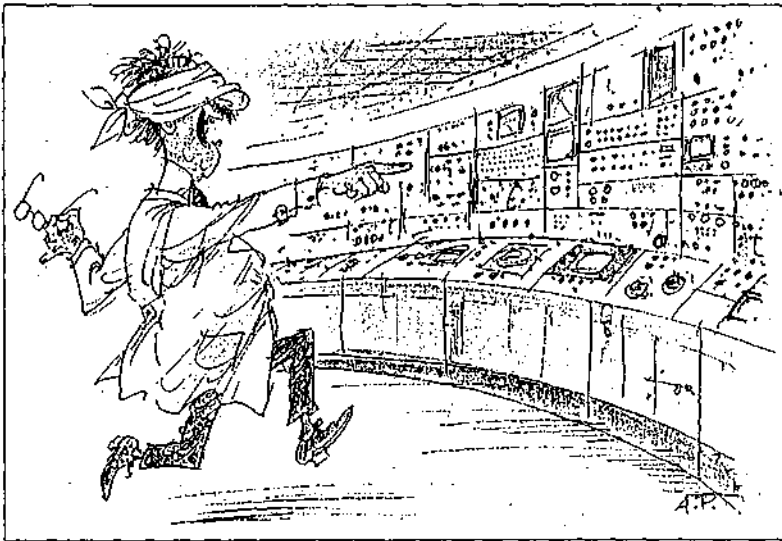
**M. Brard (député PC) :**

« Je tiens à évoquer l'ombre qui plane au-dessus de votre ministère, celle du mensonge d'État dont vous avez été le porteur à l'occasion de l'affaire Superphénix. Oh, vous allez sûrement protester et me dire que le nucléaire n'est pas de votre ressort ! Pourtant, vous avez été le ministre qui s'est le plus exprimé au moment où le gouvernement a décidé de remettre en marche Superphénix, essayant de faire croire aux Français que la centrale de production serait transformée en centre de recherche. Vous saviez pourtant, je l'ai moi-même entendu de la bouche du directeur de la centrale, qu'un tel objectif était irréalisable. On ne peut pas transformer la centrale en laboratoire de recherche. Dire le contraire, revient donc à mentir à l'opinion publique, et ceci afin de préserver les intérêts du lobby nucléaire. [...]

nucléaires convaincus, parce que, eux aussi, à mon sens, ont la foi du charbonnier. Néanmoins, on ne peut pas ne pas entendre ce qu'ils ont dit : il n'est pas possible de transformer cette centrale de production en autre chose ! Il faut le savoir et c'est ce qui m'a fait utiliser la formule raison d'État. »

**Mme Ségolène Royale (député PS) :**

« M. Balladur a refusé la constitution d'une commission d'enquête parlementaire sur Superphénix c'est parce qu'elle aurait montré que Superphénix est non seulement un danger pour l'environnement, à cause de la production et du transport du plutonium mais que c'est une impasse industrielle et une faillite financière. [...] Oui, c'est un bobard d'État que de prétendre que Superphénix est transformé du jour au lendemain en laboratoire de recherche. D'ailleurs, vous n'avez trouvé aucun scientifique pour venir cautionner cette version à la radio ou à la télévision. C'est en tant que surgénérateur qu'il a été remis en service, et ce contre toute logique, sans précaution, au mépris de la sécurité et de la transparence. J'en apporte ici témoignage. [...] Une raison pour laquelle c'est grave [de redémarrer], c'est que le redémarrage coûte entre 600 et 700 millions de francs par an alors que nous avons en France un parc de centrales vieillissant qui a besoin de travaux de sécurité importants. Dans ce domaine non plus, il n'y a pas de transparence ! Ces 600 ou 700 millions de francs seraient beaucoup mieux investis dans des travaux de sécurité que dans Superphénix qui ne sert plus à rien. »



Fallait-il arrêter Creys-Malville ? Je me suis déjà exprimé sur ce sujet. Il n'y a pas eu dans notre pays, jusqu'à présent de débat ouvert et transparent sur le nucléaire en tant que mode d'énergie et sur les autres énergies à utiliser en complémentarité ; pas davantage sur le mode de développement économique qu'induit le nucléaire. Tant que ce débat n'aura pas eu lieu, avec la participation de la nation toute entière, je suis pour un moratoire nucléaire. [...] Par ailleurs, avec plusieurs parlementaires, nous avons visité la centrale de Creys-Malville il y a quelques mois, sous la conduite d'ailleurs de notre éminent président de séance. Le directeur de la centrale nous a expliqué qu'il n'était pas possible de la transformer en centre de recherche et que toute la difficulté, c'était précisément comment présenter cela. Je respecte, même si je ne la partage pas, la conviction personnelle de ces éminents spécialistes, le président de la NERSA ou le directeur de Superphénix, qui sont des pro-

**M. Barnier (ministre de l'environnement) :**

« M. Brard me demande quels scientifiques ont approuvé le programme de recherche que nous mettons en œuvre progressivement. Je considère comme lui qu'il sera difficile de réorienter le réacteur de la surgénération à la sous-génération à la fin du siècle. »

**P**our plus encore de citations savoureuses et révélations, vous pouvez vous procurer l'intégralité du texte de ces interventions (compte-rendu intégral de la 2<sup>ème</sup> séance du 21 octobre 1994 dans le cadre de discussions sur le budget de l'environnement) en écrivant ou téléphonant au *Journal Officiel*, 26, rue Desaix 75015 Paris. Tél. 1/40 58 75 00.

# **Les Européens Contre Superphénix**

4, rue Bodin 69001 Lyon  
Tél : 78 28 29 22 - Fax : 72 07 70 04

Lyon, le 01/12/94

## **ATTENTION : REPONSE IMPERATIVE AVANT LE 15/01/95**

**A l'attention des groupes soutenant la campagne  
des Européens contre Superphénix.**

Bonjour,

La campagne de plaintes contre Superphénix a bien démarré et vous êtes déjà nombreux à nous répercuter l'action. Cette action d'urgence devrait durer quelques mois, le temps d'avoir quelques milliers de plaintes déposées dans les différents tribunaux ce qui sera suffisant pour maintenir la pression par la biais juridique.

Une deuxième campagne devrait voir le jour d'ici dès le début de l'année 95 sur le thème "Démocratie et nucléaire" (envoi de cartes postales aux maires, députés ...). Vous trouverez au verso la page 1 de la pré-maquette de notre prochain bulletin STOP MALVILLE présentant l'idée de la carte postale à venir avec une suggestion de dessin et de texte. *La pré-maquette complète du bulletin développant le thème de cette campagne peut vous être envoyée contre une enveloppe timbrée auto-adressée.* A l'horizon d'avril 1996, nous envisageons de mettre en œuvre une action "Sortie du nucléaire" autour du dixième anniversaire de Tchernobyl (nous vous en dirons plus ultérieurement).

Alors que la première action (campagne de plaintes) est spécifiquement anti-Superphénix, la deuxième campagne "Démocratie et nucléaire" s'attaque plus directement à la question du nucléaire par biais de cartes postales à envoyer aux maires, députés .... Les Européens contre Superphénix sont prêts à dynamiser et à coordonner cette campagne mais nous souhaiterions qu'elle soit reprise par d'autres groupes . C'est donc à vous de nous indiquer si vous désirez reprendre cette action chez vous et sur quel espace géographique.

Du nombre de réponses (vos remarques sont les bienvenues) et de soutiens financiers que nous recevrons dépendra un impact plus ou moins important à travers la France.

Car évidemment la question argent est la même pour tout le monde : nous vous demandons, si vous voulez vous associer à cette nouvelle campagne, de payer votre cotisation 1995. Grâce à cette adhésion du même montant que l'année précédente (500 F), le nom de votre association sera repris dans le prochain numéro "Stop Malville" n° 10 ( numéro de février 1994 pour le lancement de la campagne de cartes postales "Démocratie et nucléaire") diffusé à plusieurs dizaines de milliers d'exemplaires et très largement diffusé auprès de la presse (TV, presse, radios). Votre adhésion vous donnera également droit à une réduction de 30 % sur le matériel proposé (en particulier sur les nouvelles cartes postales à diffuser ).

Merci de nous répondre en nous retournant le coupon ci joint avant le 15 janvier 1995 (pour que le nom de votre association figure dans le Stop Malville n° 10 de février 1994). Une réponse de votre part est impérative pour que nous puissions continuer à vous envoyer une information.

Pour les Européens Contre Superphénix  
Philippe Brousse

P.S.: Sans attendre la prochaine campagne , nous vous proposons de découvrir un reportage exceptionnel sur Superphénix (disponible contre 130 FF port inclus sur vidéo-cassette de 52 mns ). Vous trouverez une présentation plus complète de ce reportage en page 4 du STOP MALVILLE n° 9 ci joint

12.133

CAMPAGNE

# Démocratie et nucléaire

Cette campagne est coordonnée par :

**Les Européens contre  
Superphénix**

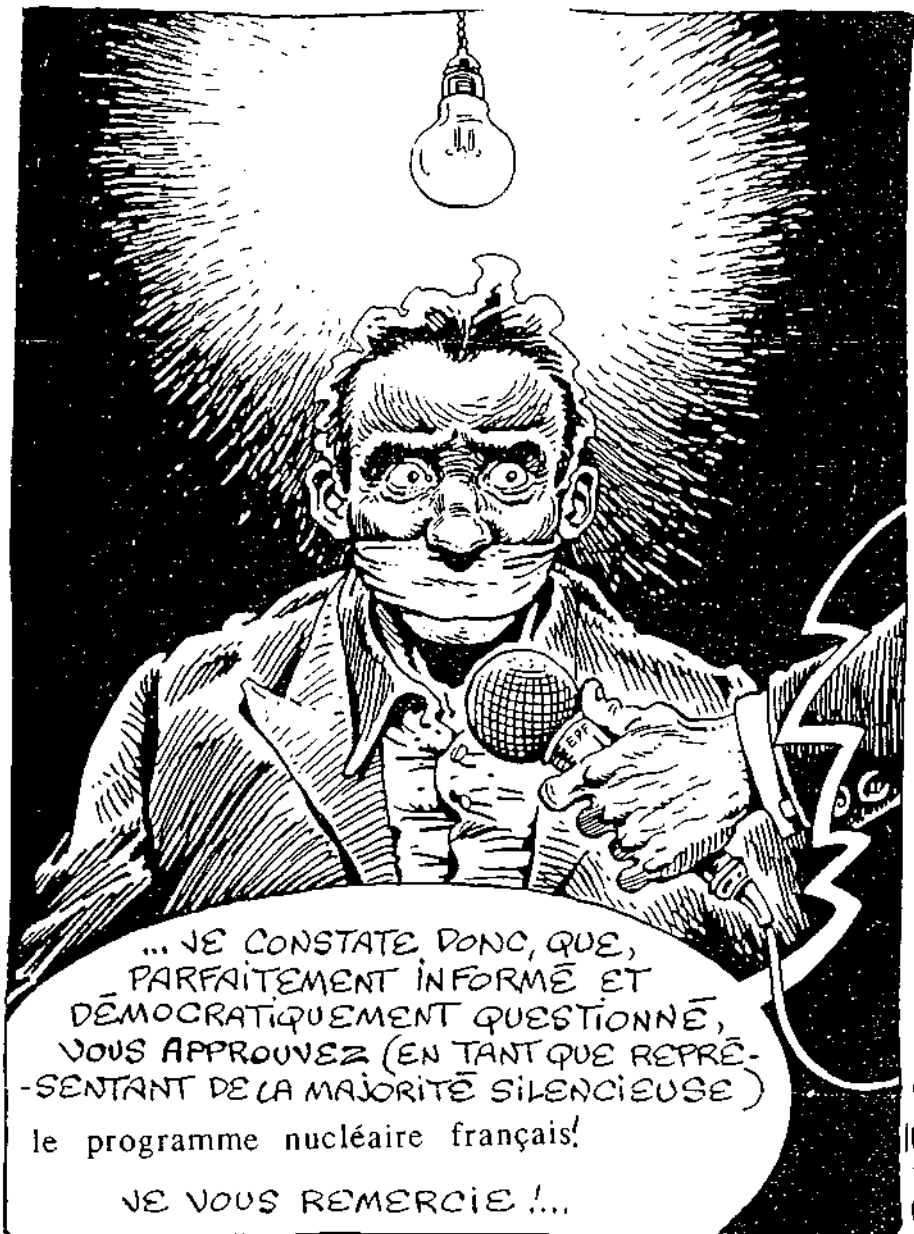
4 rue Bodin, 69001 Lyon

Tél : 78 28 29 22

Fax : 72 07 70 04

Avec le soutien des  
groupes suivants :

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 



Madame, Monsieur,

Depuis 1963, date de la première mise en route d'une centrale nucléaire en France, quatre débats ont été organisés à l'Assemblée nationale sur l'énergie (1981, 1989, 1993 et 1994) mais aucun vote n'a eu lieu. Le dernier pseudo-débat sur l'énergie a été organisé sans qu'aucune des grandes décisions du moment soient soumises au débat :

- pré-sélection de quatre départements pour l'enfouissement des déchets, en janvier 1994,
  - mise en route d'un atelier d'extraction du plutonium à La Hague en août 1994,
  - redémarrage de Superphénix en août 1994,
  - autorisation de fonctionnement de l'usine Melox en septembre 1994
  - aucun crédit pour la formation dans le domaine des énergies renouvelables,
  - forte diminution des crédits concernant les économies d'énergie
- Pourtant depuis l'accident de Tchernobyl en 1986, la majorité de l'opinion publique exprime son désir d'en finir avec l'usage du nucléaire
- En tant qu'élu, ou candidat, je vous demande de me répondre clairement :
- qu'avez-vous fait jusqu'à maintenant en faveur de la démocratie face au nucléaire ?
  - que comptez-vous faire à l'avenir sur les dossiers cités ci-dessus ?

Supplément aux numéros

• @@@ de Politis, n° de commission  
paritaire @@@,

• @@@ des Réalités de l'Ecologie,  
n° de commission paritaire @@@,

• @@@ de Silence, n° de commission  
paritaire @@@,

Février 1995

12.134

# STOP MALVILLE n° 10

**Les Européens contre Superphénix**

4 rue Bodin 69001 Lyon France — Tél. (33) 78 28 29 22 - Fax (33) 72 07 70 04

ISSN : 1165 7715

Février 1995 — 5F.

**S**urprenant discours d'Édouard Balladur, le 15 décembre dernier, lors du colloque de clôture du débat décentralisé sur l'énergie (colloque démocratique à 2 500 F l'entrée !). Le Premier ministre a en effet repris dans son discours certains passages du Rapport Souviron dénonçant le rôle d'EDF et du CEA, exprimant son hostilité au chauffage électrique, prônant les économies d'énergie, les contre-expertises sur le kWh nucléaire et souhaitant le développement des énergies renouvelables<sup>(1)</sup>. Ce jour-là, le Premier ministre avait clairement laissé la place au candidat à l'élection présidentielle.

Cela rappellera pour certains d'entre nous le discours du candidat Mitterrand, il y a quatorze ans, qui promettait un moratoire sur l'énergie nucléaire, une nouvelle politique de l'énergie et déjà l'arrêt de Superphénix.

Superphénix est soigneusement mis de côté pendant le fameux débat sur l'énergie : dans le rapport final, une seule ligne est consacrée à notre fleuron de l'industrie nucléaire.

Si le débat sur l'énergie dans les régions a occupé une partie de l'énergie des associations spécialisées dans ce domaine, cela n'a pas empêché le gouvernement de poursuivre radieusement sa fuite en avant dans le domaine du nucléaire. Pour la seule année 1994, nous avons donc assisté à :

- la présélection de quatre départements pour l'enfouissement des déchets (janvier 1994) ;
- la mise en route d'un atelier d'extraction du plutonium à La Hague en août 1994 ;
- le redémarrage de Superphénix en août 1994 ;
- l'autorisation de fonctionnement de l'usine Melox en septembre 1994 ;
- l'enquête pour l'enfouissement des déchets faiblement radioactifs à Bessines près de Limoges, en décembre...

Parallèlement, on constate que le gouvernement n'a (toujours) pas accordé des crédits pour la formation dans le domaine des énergies renouvelables, et a fortement diminué les crédits concernant les économies d'énergie. Entre le discours novateur du candidat Balladur et les pratiques du Premier ministre Balladur, il y a donc un fossé !

## DÉMOCRATIE ET NUCLÉAIRE

Sans se leurrer sur les promesses des uns et des autres, l'expérience montre que c'est en maintenant la pression, comme le fait dans l'autre sens le lobby nucléaire, que nous parviendrons à faire basculer la France aux côtés des autres pays européens qui, à l'exception de la Belgique, ont déjà tous stoppé leur programme nucléaire. C'est le sens du dépliant de la campagne "Démocratie et nucléaire" que vous trouverez encarté dans ce

numéro, et que nous vous demandons de diffuser très largement autour de vous.

1) Le rapport Souviron peut être demandé gratuitement en écrivant à : M. J.-P. Souviron 18, rue Montessuy 75007 Paris.

### Appel financier

**P**our lancer la campagne, nous avons engagé une nouvelle fois d'énormes frais financiers : le dépliant de campagne va être diffusé d'emblée à environ 100 000 exemplaires. Une partie de cet argent provient de la cotisation des quelques 50 groupes qui ont déjà payé leur cotisation 1995. Que tous les autres groupes qui ne l'ont pas encore fait se dépêchent de nous faire un chèque (de 500 F minimum) ; quant aux particuliers, les dons et les commandes de matériel de campagne sont bien sûr, toujours les bienvenus.

\*Comité soutenu par plus de 250 organisations à travers l'Europe ainsi que par de nombreux scientifiques parmi lesquels plusieurs prix Nobel (liste sur demande). Sa coordination est assurée par :

Comité Malville (Lyon) ; ContrAtom (Genève - Suisse) ; FRAPNA (Grenoble) ; Greenpeace (Paris) ; GSIEN (Orsay) ; WWF (Milan - Italie).

Soutien financier : chèque à l'ordre des Européens contre Superphénix, CCP Lyon 548 64 H

12.135

# Fuites en série à Superphénix : N'attendons pas un second Furiani

Superphénix (centrale de Creys-Malville, Isère) est à nouveau à l'arrêt depuis le 26 décembre 1994 à la suite d'une fuite d'argon. Cette fuite d'argon secondaire d'un échangeur intermédiaire de la cuve du réacteur totalement inexplicquée constitue une nouvelle avarie grave de Superphénix. Il s'agit d'une perte d'étanchéité du circuit primaire du réacteur. Rappelons que le réacteur avait redémarré le 4 août dernier après 4 ans d'arrêt. Après quatre mois d'essais à très faible puissance (environ 3 %, c'est-à-dire en consommant toujours de l'énergie), il a brillamment atteint 7 % le vendredi 16 novembre dernier, date à laquelle une fuite de vapeur a entraîné trois semaines d'arrêt. Un nouveau démarrage a eu lieu le 7 décembre permettant le 22 décembre de dépasser les 7 % et de mettre en route les alternateurs.

A ce moment là, alors que cette fuite d'argon perdurait depuis le début septembre, la NERSA a volontairement pris le risque de faire produire de l'électricité (pendant moins de 48 heures) dans le seul but de faire arroser les municipalités de taxes professionnelles. Cet éphémère et dangereux couplage au réseau permettant seul, juridiquement, d'arroser le Conseil général de l'Isère et les communes avoisinantes à la centrale de Creys-Malville. Cette taxe professionnelle est remise au district de Morestel dont le président Jean Genin, farouche défenseur de Superphénix, vient de démissionner pour des raisons non rendues publiques.

Autre fuite : M. André Lacroix a été remplacé le vendredi 13 (faut-il être superstitieux ?) janvier par un nouveau directeur, M. Bernard Magnon, ancien directeur délégué du centre nucléaire

de Tricastin (Drôme)... M. Lacroix, qui aura acquis en 4 ans sur le site de Superphénix une expérience non négligeable dans le domaine des centrales avariées et risquées (48 h de fonctionnement de Superphénix sur ces 4 années), sera tout particulièrement chargé de mission auprès du parc nucléaire des pays de l'Est...



Alors que plusieurs milliers de personnes à travers la France ont à ce jour déposé plainte pour « mise en danger de la personne » (article 223-1 et suivant du Code pénal), le collectif Les Européens contre Superphénix demande aux tribunaux de grande instance d'accélérer la démarche du traitement de ces plaintes pour éviter le scénario "responsables mais pas coupables" et ainsi obliger comme pour l'affaire du sang contaminé ou de Furiani à ce que les responsables répondent, le jour venu, devant les tribunaux.

## Olivier de Marcellus : Onze semaines de prison pour quoi ?

Le 16 septembre dernier, Olivier de Marcellus, porte-parole suisse des Européens contre Superphénix, est arrêté dans le cadre de l'enquête sur les complicités de Carlos. Olivier de Marcellus, de nationalité américaine, avait quitté les États-Unis dans les années 70 pour éviter la conscription rétablie pendant la guerre du Viêt-nam. Arrivé en Suisse, il a milité dans plusieurs groupes militants dans le domaine de la paix en particulier. A cette occasion, il ne nie pas qu'il ait pu être en contact avec des personnes liées à des groupes terroristes... comme cela peut arriver à tout militant. A partir de ces faits, Olivier de Marcellus va être interrogé sans relâche grâce à l'application d'une vieille loi de 1934, qui prévoit des mesures d'exception pour les affaires de terrorisme.

Olivier de Marcellus a finalement été libéré sous contrôle judiciaire le 7 décembre dernier... après onze semaines de détention préventive. Son passeport lui a été retiré et il n'est pas autorisé à sortir de Suisse. Les interrogatoires ont d'abord porté sur sa possible participation à l'attentat au bazooka perpétré en 1982 contre Superphénix alors en construction. Ils ont ensuite porté sur sa possible participation à l'un des attentats meurtriers de Carlos, sans que rien ne soit retenu contre lui. Enfin — est-ce vraiment un hasard ? — les quatre dernières semaines, les questions ont porté sur l'opposition à Superphénix.

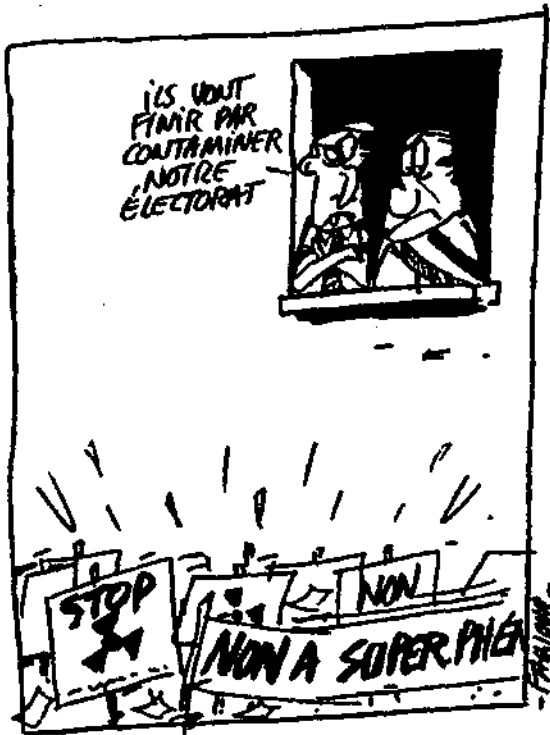
Les Européens contre Superphénix se sont interrogés sur les liens possibles entre cette arrestation arbitraire et le redémarrage de Superphénix. L'arrestation est en effet intervenue à un moment crucial : en septembre, les antinucléaires suisses étaient en train de monter les recours en justice avec les villes de Genève, de Lausanne... Or, Olivier de Marcellus était le spécialiste de ces questions et il aurait pu soutenir activement la demande qu'ont fait ces villes au gouvernement suisse pour que ce dernier se joigne à la plainte des deux cantons romands.

Alors qu'Olivier découvrait les joies d'être logé par l'État, le Conseil fédéral a refusé de se joindre à la plainte. Édouard Balladur s'est alors fendu d'une lettre personnelle, début décembre, pour remercier le gouvernement suisse de soutenir l'effort de la France en matière de surgénération ! Quelques jours après, Olivier de Marcellus était enfin libéré. Surprenantes coïncidences.

Interrogé par Le Courrier de Genève sur ces projets, Olivier a répondu : « Premièrement marquer clairement mon opposition aux menées des terroristes les plus dangereux, ceux du Fonds monétaire international, par exemple. Deuxièmement, demander ma naturalisation. Je crois avoir prouvé mon intégration dans la société suisse ! »



# Campagne de plaintes



Il nous est difficile de chiffrer le nombre de plaintes, pour mise en danger de la personne, réellement déposées. Vous nous avez retourné plus de 500 doubles de vos courriers ou de vos accusés de réception... Il faut y rajouter des dépôts de plaintes collectifs (qui ont eu d'excellentes répercussions médiatiques) : plusieurs centaines au tribunal d'Annemasse par les Genevois, plus de 100 à Chambéry, autant à Lyon, d'autres à Toulouse... L'objectif de 1 000 plaintes est largement dépassé. Mais n'hésitez pas à continuer. Si vous ne disposez pas d'un modèle nous pouvons vous l'envoyer.

## Dernières fuites...

« La réparation de la fuite (d'argon) non encore réparée et située sur un composant difficilement accessible, pourrait se révéler impossible. Le remplacement de l'élément défectueux, un échangeur intermédiaire de 10 mètres de hauteur de 3 mètres de diamètre, impliquerait un nouveau travail de quatre à six mois », selon Libération du 13/01/95.

L'année 1995 risque donc d'être tout aussi prometteuse que l'année 1994. Superphénix, sous-générateur, avant l'heure de 600 millions de francs (au minimum) et consommatrice de 425 millions de kilowattheures (pour chauffer ce fameux sodium à plus de 100°) !

Les tribunaux réagissent de manière différentes. Certaines plaintes déposées dès septembre à Lyon n'ont toujours pas eu d'écho. La réponse la plus courante reste l'enregistrement de la plainte par le tribunal local accompagné d'une lettre annonçant la transmission du courrier au tribunal compétent, celui de Bourgoin dans l'Isère. Enfin, à plusieurs reprises, le tribunal a classé la plainte sans suite... ce qui n'est pas légalement correct mais engagerait des frais coûteux pour pouvoir contester. A ceux qui auraient ce genre de réponse, nous leur conseillons de renouveler leur plainte en écrivant directement au Tribunal de grande instance de Bourgoin, 10 rue du Tribunal, 38300 Bourgoin-Jallieu. Dans tous les cas, MERCI de nous tenir informés de la réponse de votre tribunal.

## Conférences/Débat

### "Le nucléaire aujourd'hui : Superphénix, un exemple de folie"

Conférence présentée par Perline (Physicienne, Docteur ès sciences)

- Le jeudi 16 février 1995 à 16 h 30 à Paris au salon Vivre et Travailler Autrement, espace Austerlitz, 30 quai d'Austerlitz, 75013 Paris. Renseignements sur le salon : 1/45 56 09 09.
- Le samedi 27 mai 1995 à 10 h à la foire Bio de Rouffach-Alsace. Rens. sur la foire : 89 49 62 99.

### Projection/débat le 5 mars 1995 au salon Primevère (Lyon)

Le réalisateur Bernard Mermod de la *Télévision Suisse Romande* animera un débat au salon Primevère de Lyon, à la Halle Tony Garnier, le dimanche 5 mars à 14 h après la projection de son reportage de 52 mn, "Superphénix : histoire folle d'un monstre" (primé au festival des films d'environnement de Fribourg). Ce reportage est disponible sur vidéo-cassette contre une participation aux frais de 120 FF. (voir matériel de campagne). Le débat qui suivra la projection portera sur les difficultés de parler du nucléaire dans les médias. Ce débat fait partie d'une journée sur l'énergie avec un débat sur la micro hydraulique à 11 h et un débat sur la sortie du nucléaire animé par Pierre Radanne (Inestene) à 17 h. Le Comité Malville (association membre des Européens Contre Superphénix) tient un stand pendant la durée du salon (du 3 au 5 mars). Programme complet de Primevère : 78 27 38 99.

# Tremblement de terre à Superphénix

Le mercredi 14 décembre à 10 h, un tremblement de terre de forte magnitude (plus de 5 sur l'échelle de Richter qui peut atteindre 9) a secoué la plupart des départements rhône-alpins : des cheminées sont tombées à La Clusaz (Savoie). L'épicentre se trouvait à une cinquantaine de kilomètres de Creys-Matville... mais a été ressenti bien plus loin. Ce n'est pas la première fois que Superphénix tremble, mais c'est la première fois depuis sa mise en service en 1986 que cela atteint une telle intensité. Le surgénérateur se trouve à 1 km de la séparation entre deux régions (Jura plissé et Jura tabulaire) dans la vallée du Rhône. D'après le rapport de sûreté, la construction de Superphénix tient compte de l'éventualité d'un séisme pouvant atteindre l'intensité 7-8 (sur l'échelle européenne EMS qui peut atteindre 12). Or la description des séismes survenus au siècle dernier montre pourtant que le plafond fixé par les experts a déjà largement été atteint :

- un séisme d'intensité 8 (dégâts très importants) a eu lieu le 19 février 1822 — son épicentre était à Chindrieux (Savoie) à 30 km de Superphénix ;
- un séisme d'intensité 7 (dégâts sérieux) ayant encore pour épicentre Chindrieux a eu lieu le 2 décembre 1841.

Comme a pu l'écrire Haroun Tazieff au début des années 80 : « EDF néglige délibérément le fait que des tremblements de terre extrêmement violents puissent se produire dans ces régions (vallées du Rhône et du Rhin) et s'y sont d'ailleurs produits à l'époque historique : au XIII<sup>e</sup> siècle, Bâle dans la région du Rhin, Avignon dans la vallée du Rhône, ont été entièrement détruites par des séismes qui ont atteint l'intensité 10 ou 11. Que sept ou huit siècles se soient écoulés depuis, ne rend que plus proche le séisme majeur à venir. »

Soulignons enfin que le site de la centrale se trouve sur des alluvions d'une épaisseur d'environ 200 m. Or, il est actuellement parfaitement reconnu par les sismologues que les terrains d'alluvions, loin d'amortir les effets destructeurs d'un séisme, peuvent amplifier ces derniers, jouant même parfois, selon la configuration du terrain, un rôle de focalisateur des énergies libérées lors des secousses sismiques. Or, ce rôle négatif que peut jouer la

couche d'alluvions sur lequel se retrouve le site du surgénérateur n'est absolument pas évoqué dans le rapport de sûreté !

## Charles Millon opposé à Superphénix

Lors d'un débat en session plénière, le groupe des Verts a déposé un vœu au Conseil régional Rhône-Alpes demandant à cette institution de se joindre à la campagne de plaintes lancée par les Européens contre Superphénix. Charles Millon (président du Conseil régional Rhône-Alpes) a accepté le débat mais a refusé le vœu. « Que vous demandiez cela aux communes qui sont concernées, oui. Que vous demandiez aux habitants du coin, oui. Mais ce n'est pas de la compétence de la région. » Et il précise : « On est citoyen, on est maire, on est conseiller régional, on est député. En tant que député, j'ai pris mes responsabilités. J'ai dit que j'étais contre le redémarrage. Je suis clair. Je l'ai même écrit !... Le seul engagement que je peux prendre, c'est de m'adresser au ministère de l'Industrie, au ministère de l'Environnement, au préfet, à la Nersa, en leur demandant de bien vouloir me donner tous les éléments pour éclairer les conseillers régionaux. C'est tout ce que je peux faire et je le ferai. » Dommage, vraiment qu'il n'y ait aucun journaliste pour relever ces petites phrases.

Rappelons que Charles Millon n'a jamais accepté de prendre position publiquement sur ce sujet avant le redémarrage du 4 août (par solidarité gouvernementale ?). De plus, sachant que Charles Millon est maire de la commune de Belley (Ain), à 10 km à vol d'oiseau de Superphénix, Les Européens contre Superphénix lui ont écrit pour lui demander de se joindre en tant que citoyen aux plaintes déposées contre X, par les personnes et en tant que maire aux plaintes déposées par les communes suisses (Genève, Lausanne, etc.). A suivre donc.

### Aidez-nous en retournant ce coupon-réponse à

**Les Européens contre Superphénix, 4 rue Bodin, 69001 Lyon - France**

#### Particuliers :

- Je m'abonne ou me réabonne au bulletin du Comité : 50 FF pour un an
- Je souhaite aider à la réussite de la campagne "Démocratie et nucléaire" et je verse ..... FF
- Je souhaite que mon nom soit retiré du fichier

#### Groupes :

- Adhésion 1995 : 500 FF servant au financement d'une structure permanente à Lyon

Nom, prénom (ou groupe) : .....

Adresse : .....

Code postal et ville : ..... Tél./Fax : .....

**chèque à l'ordre des Européens contre Superphénix, CCP 548 64 H Lyon**





# LES EUROPÉENS CONTRE SUPERPHÉNIX

4 rue Bodin F-69001 LYON / TÉL : 78 28 29 22 / FAX : 72 07 70 04  
 sa coordination est assurée par : ContrAtom (Genève-Suisse), FRAPNA (Grenoble),  
 GSIEN (Grenoble), Greenpeace (Paris), Comité Malville (Lyon), WWF (Milan-Italie)

Lyon, le 27 février 1995

## A L'ATTENTION DES GROUPES ADHERENTS

Bonjour,

Laissez-moi tout d'abord vous remercier pour votre adhésion 1995 de 500 F au collectif "Les Européens Contre Superphénix".

Grâce à votre aide, le document de campagne "DEMOCRATIE et NUCLÉAIRE" a été diffusé dans un premier temps à 50 000 exemplaires. Plus de 15 revues ont accepté de s'en faire l'écho.

Nous vous proposons, en tant que groupe adhérent, de vous faire parvenir **gratuitement** un nombre maximum de 50 documents de campagne à diffuser auprès de vos adhérents, de la presse ...

Au-delà des 50 gratuits, nous vous proposons de vous envoyer les 50 supplémentaires au tarif préférentiel de 100 F ou les 100 supplémentaires pour 150 F (port compris).

Deux rappels :

- Vous bénéficiez d'une RÉDUCTION de 30 % sur l'ensemble du matériel de campagne ci-joint.

- Vous pouvez nous demander du matériel en dépôt. Avant une période de deux mois maximum, nous vous demanderons de nous retourner le matériel invendu, en nous retournant le règlement du matériel vendu (+ frais de port - 30 % de remise). Une excellente idée pour aider au financement de vos actions.

VITE, retournez nous la FEUILLE RÉPONSE ci jointe (par fax : 72 07 70 04) ou par courrier.

Amicalement,

Philippe BROUSSE

PS : Une conférence intitulée "Le nucléaire aujourd'hui : Superphénix, un exemple de folie" connaît un franc succès (voir détails au verso). Pourquoi ne pas organiser une telle conférence dans votre région ? Dans ce cas, nous téléphoner au : 78 28 29 22.

## CONFERENCE A REPENDRE DANS VOTRE REGION

### **“LE NUCLÉAIRE AUJOURD’HUI : SUPERPHÉNIX, UN EXEMPLE DE FOLIE”**

Conférence présentée par Perline  
Physicienne, Docteur ès sciences.

#### Texte de présentation :

Après les espoirs suscités par le programme “atomes pour la paix” il y a plus de 40 ans, est venue l’heure de déchanter. Des nations telles les Etats-Unis ou la Suède ont stoppé leur programme nucléaire et seuls les pays où la population n’a pas été consultée n’ont que ralenti leurs prétentions, comme la France et les pays de l’Est.

Superphénix est une illustration plus que symbolique du rendez-vous manqué du nucléaire avec l’histoire :

- il devait créer du combustible qui viendrait à faire défaut mais les ressources en uranium se sont révélées infiniment plus élevées que prétendûment,
- la consommation d’énergie devait augmenter au même rythme qu’après la guerre, elle n’a pas suivi ce chemin,
- le plutonium devait être la richesse de la planète, il en est devenu le déchet le plus redouté,
- Superphénix devait être le maillon d’une chaîne apportant la prospérité, il n’a jamais réellement fonctionné et même à l’arrêt consomme l’équivalent d’une ville de 40 000 habitants.

Ce ne sont que quelques exemples du gâchis nucléaire, qu’il est, temps d’arrêter, tout simplement...

# MATERIEL DE CAMPAGNE

## \* Brochures

1/ *Superphénix, le dossier* (réf. SD)

Les étapes marquantes de lutte contre Superphénix depuis 1974, articles de fonds sur la filière nucléaire.



2/ *Energies renouvelables* (réf. ER)

Sans nucléaire, point de salut ? En France, il est possible de développer des alternatives et ainsi, de remplacer les centrales nucléaires qui arriveront en fin de course dans quelques années.

Prix identique pour ces deux brochures :

Unité : 30 F / Par 10 : 240 F

3/ *Economies d'énergie dans l'habitat* (réf. EE)

Tous les aspects de la vie quotidienne où il est possible de faire des économies.

Unité : 50 F / Par 10 : 430 F

## \* Bande dessinée :

*Le nucléaire détrôné* (réf. BD-1)

Scénarios de sortie du nucléaire en bande dessinée...

*Ric Hochet, Main basse sur le plutonium* (réf. BD-2)

Prix identique pour ces deux BD : 30 F l'unité

## \* Enveloppes illustrées sur papier recyclé (réf. E)

(format 220 x 110 mm)

Par 50 : 30 F / Par 100 : 50 F / Par 500 : 220 F

## \* Livre blanc *Énergie et environnement* (réf. LB)

Proposition des associations pour changer les politiques publiques de l'énergie. Prix unitaire : 30 FF.

## \* Tee shirt (réf. TS)

100 % coton, excellente qualité. Taille unique (indiquer la couleur préférée : noir, gris, blanc, rose, rouge, saumon). Dessin : *Si Tchernobyl vous a fait rire...*



Unité : 80 F / Par 2 : 140 F

## \* Posters couleur (réf. P)

(expédié dans un rouleau en carton)

1/ Dessin de Marianne Duvivier (voir ci-contre)

2/ Dessin de Solé

3/ Dessin de Michel Balme ("*Malville-Superpholix*")

Unité : 20 F / Par 10 : 150 F /

Les 3 posters pour 40 F

## \* Casquettes (réf. CA)

Nucléaire ? Non merci ! :

Unité : 50 F



## \* Pins (réf. PI)

Nucléaire ? Non merci ! :

Unité : 15 F / Par 5 : 60 F

## \* Casette vidéo (réf. CV)

"Superphénix, histoire folle d'un monstre", reportage de 53 mn réalisé par l'équipe de "Temps présent" et diffusé en juin 1994 sur la *Télévision Suisse-Romande*. Ce documentaire primé au festival allemand des films d'environnement en 1994 est à voir absolument ! Participation aux frais : 120 FF.

## \* Livre *Nucléaire ? Non merci !* (réf. NN)

Un livre de 190 pages.

Prix spécial campagne : 50 FF. l'exemplaire



## BON DE COMMANDE

Désignation	Référence	Quantité	Prix	Total

Pour les groupes adhérents (ayant payé 500 F) remise 30 % : .....



Frais de port (1 article : 16 F ; plusieurs articles : 33 F) : .....

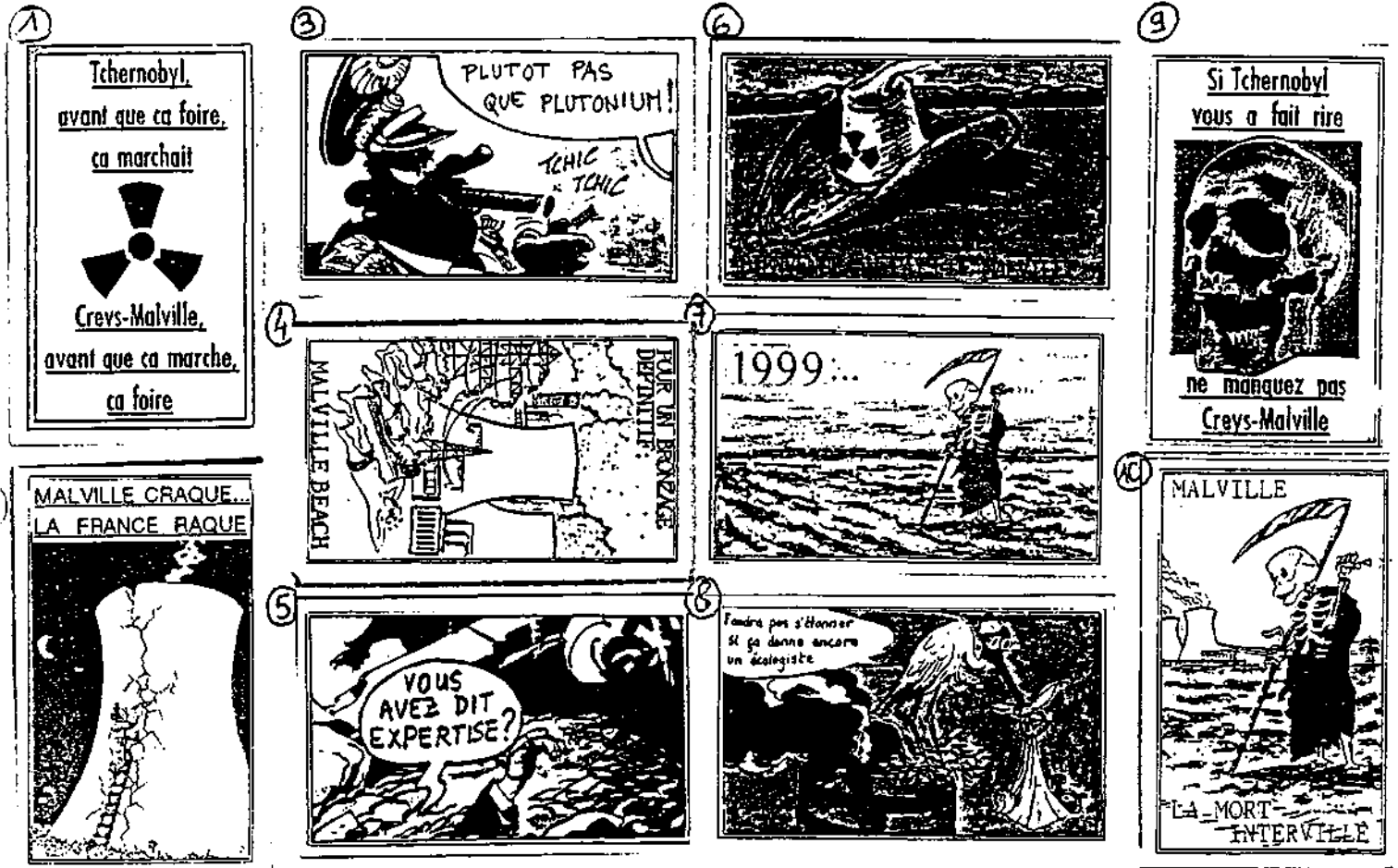
Total à payer : .....

N'oubliez pas d'indiquer vos coordonnées au dos du bulletin et de joindre votre règlement

**DU JAMAIS VU :**

**UN LOT DE 10 BOÎTES D'ALLUMETTES ANTI-NUCLÉAIRES !!!**

Les dessins ci dessous sont reproduits en couleur sur les boîtes :



CES BOITES D'ALLUMETTES (Référence BA) PEUVENT ETRE COMMANDÉES (50 FF les 10) EN RETOURNANT LE BON DE COMMANDE COMPLÉTÉ AU VERSO.

Vos coordonnées complètes :

# Démocratie nucléaire

Campagne coordonnée par :

**Les Européens  
contre Superphénix**

4 rue Bodin, 69001 Lyon

Tél. 78 28 29 22 - Fax 72 07 70 04

Avec le soutien :

01 : Cadena ; Le Grain de Sel ; Eole • 04 :  
CRIL-Rad • 05 : Groupement Agro-bio ;  
Nature et Progrès • 11 : Floréal • 12 :  
Réseau Uranium ; Cun du Larzac • 13 :  
GREF ; Les Verts • 15 : Les Verts • 17 : AIE-  
Stop Malville • 19 : Les Verts • 21 : Les  
Verts • 22 : Coopérative Lunesol • 25 :  
Convergences ; Les Verts • 26 : Les Verts ;  
Nature et Progrès • 30 : Le soleil levain •  
31 : Uninate ; Les Amis de la Terre ; Élus  
Verts Conseil régional • 32 : Ende Doman  
• 34 : IPPNW • 35 : CIELE • 36 : Stop  
Malville • 37 : ASPIE ; Les Verts • 38 :  
Gsién ; Alternative syndicale ; Les Verts ;  
Aire ; La clé des champs • 39 : Les Verts •  
40 : Utovie • 42 : MDPL • 43 : ALCM ; SOS  
Loire vivante • 44 : Écolo solidarité auto-  
gestion ; Basse-Loire sans nucléaire • 47 :  
Sepanso • 48 : Les Verts ; Nature et Progrès  
• 49 : Mvt écologiste d'Anjou ; Coop bio •  
50 : Crilan • 52 : Les Verts ; Cedra • 54 :  
MIE • 57 : Les Verts ; Le Grain de sable •  
59 : Comité anti-pollution ; Les Verts ;  
Dunkerque écologie • 63 : Les Verts • 67 :  
Alsace Nature • 68 : CSFR • 69 : Comité  
Malville ; Vivre Vert à Villeurbanne ;  
Caluire écologie ; AREV ; FRAPNA-Région ;  
Élus Verts Conseil régional • 73 : Les Verts ;  
Vivre en Tarentaise ASDER • 74 : FRAPNA ;  
Mvt écolo de la Hte vallée de l'Arve • 75 :  
Greenpeace ; Les Amis de la Terre ; Jour de  
la Terre ; Liaison Eau 2000 ; Stop Nogent ;  
Les Verts ; AREV ; Convergences écologie  
solidarité • 76 : Écologie pour le Havre ;  
Remuer • 78 : As. contre l'heure d'été ;  
Aquerem • 80 : Les Verts • 84 : Stop-Melox-  
Mox • 85 : Les Verts • 86 : Stop Civaux ;  
Avenir ; Écologie 86 • 90 : Stop Malville •  
91 : Mvt écologiste indépendant ; Élus éco-  
logie autogestion Evry • 92 : Conf. des éco-  
logistes indépendants ; Les Verts • 93 :  
LCR • 94 : Nature et société • 95 : Les Verts.

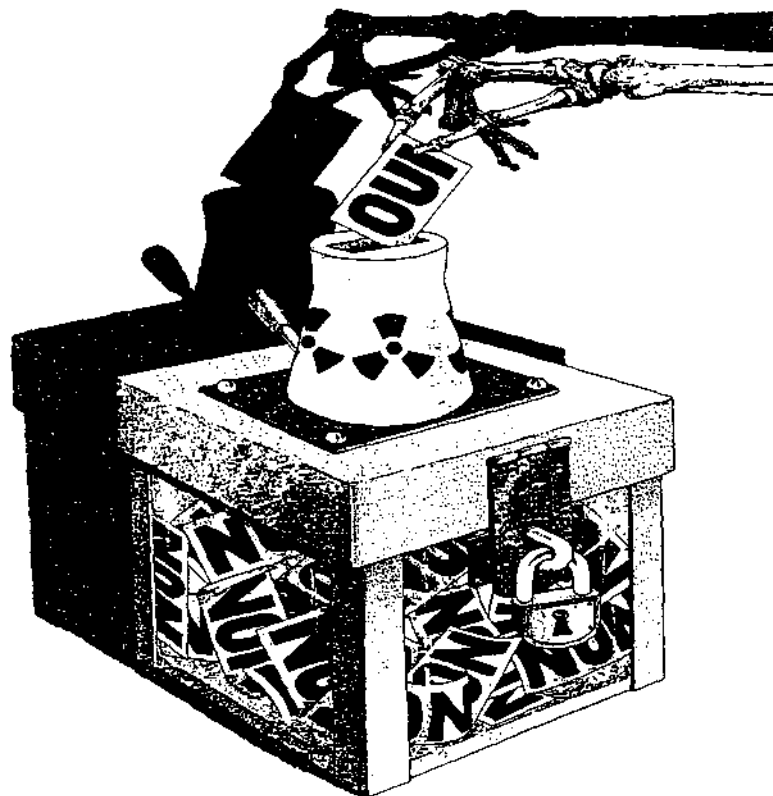
Suisse : Sortir du Nucléaire-Vaud ;

ContrAtom

Espagne : GCTPFNN

Italie : WWF

Et plus de 150 autres groupes sympathisants...



## Pourquoi cette campagne ?

**E**n conclusion des débats décentralisés sur l'énergie organisés par le gouvernement en 1994, des rapports courageux ont vivement critiqué le rôle d'EDF (véritable État dans l'État) et du CEA (Commissariat à l'énergie atomique). La réponse des "accusés" à ces critiques n'a surpris personne : des pages de publicités et des spots TV pour des centaines de millions de francs pris sur nos factures d'électricité ! EDF pour nous vendre du chauffage électrique, la Cogéma pour justifier la politique du "tout nucléaire" de la France. Pourtant, malgré ce matraquage publicitaire, véritable lavage de cerveau médiatique, l'opinion publique est de plus en plus hostile à la poursuite du nucléaire. Pourtant, chaque jour qui passe, des millions de curies s'accumulent dans les réacteurs nucléaires français, augmentant d'autant les conséquences d'accident à long terme. La plupart des autres gouvernements européens ont arrêté leur programme nucléaire. Les alternatives aujourd'hui sont possibles et sont expérimentées à l'étranger. Les périodes électorales sont un bon moment pour faire pression sur nos élus. Nous vous invitons donc à envoyer au plus vite les cartes postales ci-jointes (voir mode d'emploi en page 2).

### Supplément à :

- Sud-Ouest Alternatives, n° 6, CPPAP 75310
- Réalités de l'Écologie, n° 62, CPPAP 71347
- Silence, n° 88, CPPAP 64946
- Nature Loire, n° 41, CPPAP 70703
- L'Arantelle des Cévennes, n° 51, CPPAP 64504

- Stop Malville, n° 10, CPPAP 75626 AS
- Alternatives, n° 137, CPPAP 72130
- Non-Violence Actualités, n° 189, CPPAP 60269  
Directeur de publication : Vincent Roussel
- Granit Info, n° 12, CPPAP 71985

- Cassenoix, n° 59, CPPAP 72364
- Ionix, n° 139, CPPAP 56710
- Ortzador, n° 47, CPPAP 69286

Maquette : Patrice Bouveret

12.143

## CARTES POSTALES & MODE D'EMPLOI

En tant que citoyen, renvoyez les cartes postales ci-jointes dès aujourd'hui à un (ou plusieurs) des candidats à l'élection présidentielle (voir liste d'adresses ci-dessous), à votre maire mais aussi à d'autres élus, comme votre député qui devra prendre position en 1995, au cours de discussions autour d'une loi d'orientation sur la politique énergétique (discutée tous les 5 ans). Enfin, retournez nous **absolument** la 4<sup>ème</sup> carte à notre secrétariat pour un suivi optimal de vos envois. Si vous souhaitez d'autres cartes, n'hésitez pas à nous en commander.

### Liste des partis politiques :

(pour écrire aux candidats à l'élection présidentielle)

- Édouard Balladur, Hôtel Matignon, 57, rue de Varennes, 75007 Paris.
- Rassemblement pour la France, Philippe de Villiers, 157, rue de l'Université, 75007 Paris.
- RPR, Jacques Chirac, 123, rue de Lille, 75007 Paris.
- UDF, 12, rue François 1<sup>er</sup>, 75008 Paris.
- Parti socialiste, 10, rue Solferino 75007 Paris.
- Radical (ex-MRG), 3, rue de la Boétie, 75008 Paris.
- Parti communiste, Robert Hue, 2, place du Colonel Fabien, 75019 Paris.
- Les Verts, Dominique Voynet, 107, avenue Parmentiers, 75011 Paris.
- Génération écologie, Brice Lalonde, 3, rue Roquépine, 75008 Paris.
- Mouvement écologiste indépendant, Antoine Waechter, 26, rue de l'Est, 68100 Mulhouse.

### Pour écrire à votre député :

Assemblée nationale, 126, rue de l'Université, 75355 Paris Cedex  
Tél. 1/40 63 60 00 (si vous ne vous rappelez plus du nom de votre député).

## Si Tchernobyl vous a fait rire, ne manquez pas Creys-Malville !

L'accident de Tchernobyl en 1986 n'est pas le pire qui puisse se produire. En effet, seuls 2 % du plutonium contenu dans le cœur du réacteur s'est trouvé projeté à l'extérieur. Malgré cela, les résultats sont bien au-delà de ce que les pires pessimistes avaient annoncé au moment de l'accident (les écologistes annonçaient alors 40 000 morts à terme !). Selon la doctrine officielle jusqu'en 1986, un accident de ce type était impossible en France. En 1989, l'inspecteur de sûreté Tanguy remettait un rapport annonçant que la probabilité de voir un tel accident en France s'élevait à quelques pourcentages dans les 10 ans. Autant dire que c'est possible mais seulement imprévisible.

Dans les réacteurs nucléaires classiques, en cas de perte de contrôle de la réaction du cœur, la désorganisation de celui-ci entraîne naturellement une perte de réactivité et il aura tendance à s'arrêter de lui-même. Il existe deux exceptions : les réacteurs de type Tchernobyl en ex-URSS et... les réacteurs à neutrons rapides comme Superphénix en France, réacteur construit à Creys-Malville (Isère). Là, c'est le

### Déchets : non à l'enfouissement

La politique industrielle actuelle est irresponsable : pour ne plus voir les déchets qu'elle produit, elle les éloigne soit dans l'espace (exploration dans les pays du Sud, immersion en mer...) soit dans le temps (enfouissement des déchets radioactifs). Cette situation est intolérable. Tous les groupes opposés à l'enfouissement des déchets nucléaires sont d'accord là-dessus : le moyen le plus sûr pour gérer ces déchets est de les stocker directement sur leur lieu de production, de les surveiller, et de les garder accessibles pour l'entretien et la sécurité dans l'avenir. Enfin, si nous voulons être cohérents pour refuser ces déchets, il faut également s'opposer à leur production, ce qui suppose de s'opposer à la poursuite du programme nucléaire et, donc proposer une autre politique de l'énergie : économies d'énergie, lutte contre le gaspillage de la société de consommation, développement de produits entièrement recyclables et durables, développement des énergies renouvelables (eau, bois, soleil, vent) et recours provisoire à l'énergie non-renouvelable la moins polluante : le gaz.

### Les conséquences de Tchernobyl

Selon l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) basée à Vienne, agence dépendant de l'ONU et farouchement pro-nucléaire, le nombre de morts à Tchernobyl se monterait aujourd'hui à 52. Selon le ministère de la Santé de l'Ukraine, le chiffre avancé est différent : le chiffre officiel pour la seule Ukraine serait supérieur à 94 000. Rappelons que c'est la Biélorussie, État voisin, qui est la plus touchée. Selon une étude de l'université de Berne (Suisse), les cancers de la thyroïde ont augmenté de 6 200 % en six ans chez les enfants présents dans la zone interdite au moment de l'accident. Dans le seul centre de Saint-Petersbourg, 75 000 "liquidateurs" sont suivis médicalement. Le suivi épidémiologique de ces personnes a été rendu public en octobre 94. Les conclusions sont un « vieillissement prématuré » des personnes : affections cardio-vasculaires, maladies des voies digestives, troubles articulaires et désordre psychique. Le taux de leucémie n'a pas augmenté de manière significative. Par contre, ceux des cancers du poumon et de l'estomac sont en hausse. Selon un rapport du gouvernement russe, cité par la Fondation Cousteau, à terme, l'accident de Tchernobyl sera responsable de 15 millions de morts.

contraire qui se passe : en cas de détérioration du cœur, l'emballement est extrêmement rapide et l'explosion nucléaire peut se produire.

Ce qui est déjà arrivé à Tchernobyl peut-il arriver à Creys-Malville ? Superphénix est un réacteur tellement compliqué que, depuis sa mise en route en 1986, il est presque continuellement en panne. Plusieurs de ces pannes — "hautement improbables" — ont provoqué des arrêts de longue durée. En huit ans, le réacteur n'a fonctionné que l'équivalent de 176 jours à pleine puissance. Le changement d'appellation (il est devenu pendant l'été 1994 un « laboratoire de recherche » au lieu d'un « surgénérateur ») ne change rien au danger : il contient toujours 7 tonnes de plutonium (élément éminemment radioactif) et 5 000 tonnes de sodium (métal qui s'enflamme au contact de l'air et explose au contact de l'eau).

# Les aliments de la vie

**A**u début des années 80, les opposants à la centrale du Carmet, prévue près de Nantes, ont organisé des rencontres avec les maires, leur apportant chaque fois un panier comprenant un litre de lait, un litre d'eau, de la terre, des légumes et le message suivant : « *Demain si ces aliments sont contaminés, tout le reste n'aura plus aucune importance.* » Profitez-en pour lui remettre le livre blanc contenant les propositions des associations (voir ci-contre).

Cette action ne nécessite que quelques personnes motivées par commune. Il est donc possible de préparer cette action dans le maximum de villes ou villages.

## Comment procéder ?

Il s'agit de se regrouper à quelques habitants et de signer une lettre commune adressée au maire lui demandant un rendez-vous à la première date choisie pour l'action (le 22 ou le 26 avril de préférence). Si celui-ci accepte le rendez-vous, il n'y a pas de problèmes pour lui remettre le panier "aliments de la vie". S'il refuse le rendez-vous, vous devez essayer de laisser le panier à quelqu'un dans la mairie.

Dans les deux cas, vous devez prendre contact avec les correspondants locaux de la presse pour expliquer la symbolique du panier : donnez-leur le slogan.

Si le maire vous reçoit, soyez le plus diplomate possible : il ne s'agit pas de discuter seulement. Il faut lui demander que les propos qu'il vous tient vous soient **confirmés par écrit**. Posez-lui des questions précises sur la politique de l'énergie en général, sur le nucléaire en particulier, sur la démocratie et l'énergie, sur les questions locales.

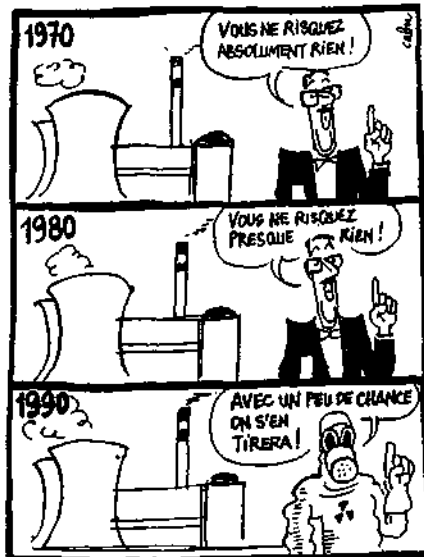
Si le maire accepte de répondre par écrit (qu'il soit pour ou contre le nucléaire), vous devez :

- rendre la lettre publique en la remettant aux journalistes locaux ;
- nous envoyer un double de cette lettre.

S'il refuse de vous recevoir ou de s'engager par écrit, vous devez renouveler l'action la première semaine de juin.

Si en juin, le résultat n'est pas meilleur, il convient aux petits groupes locaux de se choisir d'autres dates après les élections. A chaque fois, essayez d'être le plus diplomate possible, d'être le plus transparent sur la démarche en collaborant avec les médias.

Si vous vous en sentez le courage, vous pouvez renouveler l'opération également auprès d'autres élus locaux.



## MODE D'EMPLOI

- Actions les samedi 22 et mercredi 26 avril 1995

Le samedi 22 avril 1995 sera le "Jour de la Terre" qui, chaque année, est une journée d'actions en faveur de l'environnement. Ce sera également la veille du 1<sup>er</sup> tour des élections présidentielles. Le mercredi 26 avril 1995 marquera le 9<sup>ème</sup> anniversaire de l'accident de Tchernobyl. Nous vous proposons d'organiser à cette occasion l'opération "Les aliments de la vie" avec des groupes d'enfants, des sympathisants et d'aller à la rencontre de votre maire. Voir la présentation de l'action en encart.

- Actions du samedi 3 juin au samedi 10 juin 1995

La première semaine de juin est traditionnellement la "Semaine de l'environnement". Elle est animée par des projets financés par le ministère de l'Environnement. Nous serons en pleine campagne pour les élections municipales, et nous vous proposons de renouveler l'opération "Les aliments de la vie".

## Les 124 propositions des associations pour changer de politique énergétique

**C**e livre blanc sans précédent, intitulé *Énergie et Environnement*, a été préparé par l'Inestene auquel ont contribué près de 20 associations nationales. Il s'articule autour de 3 chapitres, dont le point commun est d'avoir un effet levier puissant pour faire évoluer le système énergétique français. Au moment de la rencontre avec votre maire, profitez-en pour lui remettre ce livre qui pourra être la base d'un échange très riche. Vous pouvez le commander pour 30 FF en complétant et en nous retournant la carte (matériel de campagne) ci-joint.

## Les suites de l'action

**C**ette campagne est organisée par plusieurs coordinations travaillant sur le nucléaire. Les réponses des maires et d'autres élus nous intéressent car, nous essayons de faire prendre position au plus grand nombre de gens. Ainsi, chaque groupe anti-déchets essaie de faire prendre position au maximum de communes contre les projets d'implantation. De même, contre Superphénix, plusieurs communes suisses (notamment Genève et Lausanne) se sont jointes aux associations pour attaquer la France en Conseil d'État, nous aimerions donc ainsi recenser des Maires prêts à organiser le débat dans leur commune pour ensuite, se joindre éventuellement à ces plaintes déjà existantes. Si vous le souhaitez, nous pouvons mettre à votre disposition des intervenants.

# Nous pouvons nous passer du nucléaire en France !

**D**ès le début de l'usage du nucléaire, certains pays ont estimé que cette énergie ne serait jamais sûre et que son exploitation ne serait pas rentable. Ainsi, en Europe de l'Ouest, le Danemark, l'Irlande, la Grèce, le Luxembourg, l'Autriche, la Norvège et le Portugal n'ont jamais eu de programme nucléaire. D'autres pays ont arrêté le leur : Italie (en 1986), Grande-Bretagne (en 1990), Espagne (en 1994). L'Allemagne et la Suède ne renouveleront pas leurs centrales actuelles. Seules la France et la Belgique continuent !

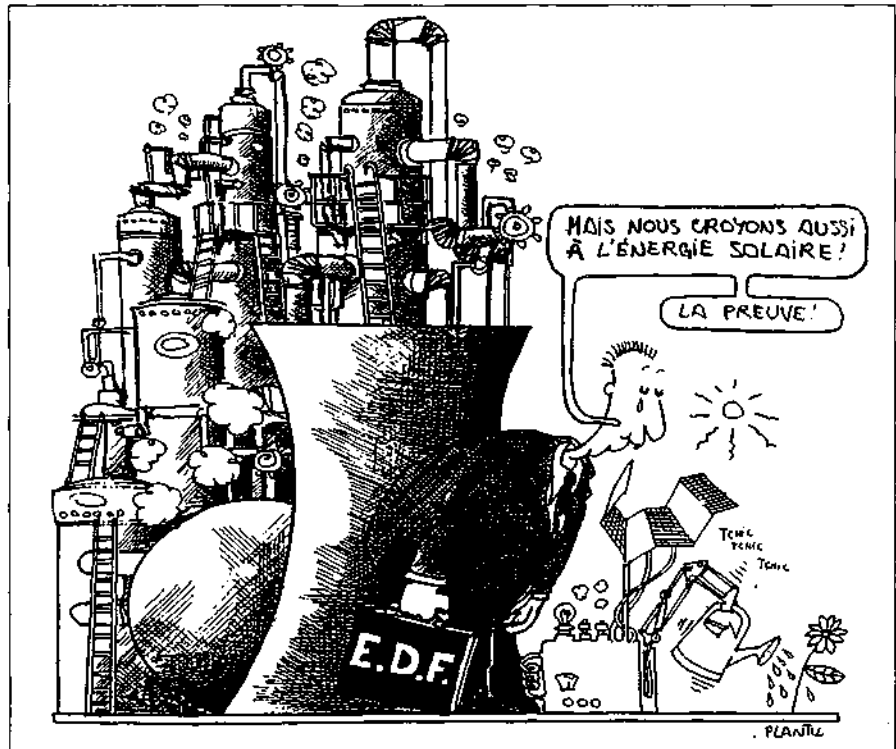
## Recherche développement

M\$ 1993	France	Allemagne
Maîtrise de l'énergie	18	13
Énergies fossiles	40	52
Énergies renouvelables	8	113 <sup>(1)</sup>
Nucléaires (hors fusion)	432	100
Électricité	0	6
Divers	0	3
Fusion nucléaire	56	133
<b>Total</b>	<b>533</b>	<b>420</b>

1) Dont 70 % pour le solaire et 20 % pour l'éolien

En France, 75 % de l'électricité est bien d'origine nucléaire... mais l'électricité ne représente pas l'essentiel de l'énergie : on consomme bien plus de pétrole que d'électricité ! Ainsi le nucléaire ne représente en fait que moins de 30 % de l'énergie commercialisée... Si l'on ajoute le bois utilisé sans commercialisation, le nucléaire tombe en-dessous de 25 %. Il s'agit donc d'économiser ou de produire autrement 25 % de notre consommation.

Des scénarios multiples montrent que cela est possible : en 30 ans (scénario Noé), en 15 ans (scénario Détente) ou même en 8 ans (scénario des Verts). Tout dépend en réalité de la volonté politique !



## Le potentiel des énergies renouvelables

**L**a France est le pays le plus sous-développé dans ce domaine. Selon un rapport du CLER, Comité de liaison énergies renouvelables, réalisé par le ministère de l'Industrie, environ 3 500 personnes travaillent en France dans ce domaine, mais pour plus de la moitié dans le bois. L'énergie solaire qui s'était un peu développée dans les années 70, est en veilleuse : il s'installe 17 000 m<sup>2</sup> de capteurs par an... soit 40 fois moins que ce qui s'installe en Autriche, un pays pourtant moins ensoleillé. Au niveau des éoliennes, il n'existe pas de marque française ni de programme, et la puissance installée atteint 2,5 MW... alors que des programmes de plus de 1 000 MW sont prévus dans de nombreux pays européens ! Le budget consacré à la recherche dans ce domaine est au niveau de pays comme la Pologne... et même, est inférieur au seul budget publicitaire d'EDF !

Pourtant, si la volonté politique existait, l'énergie solaire représente bien plus que nos besoins. Ainsi, aux États-Unis, le calcul a été fait : selon le WWI, Worldwatch Institut, on pourrait satisfaire la totalité des besoins en électricité des États-Unis en implantant des centrales solaires sur 59 000 km<sup>2</sup>, soit moins d'un tiers de la superficie, qu'occupent actuellement les installations militaires américaines ! Rappelons que les Nord-Américains consomment deux fois plus d'énergie par habitant que les Français.

Un autre calcul, fait par l'ASDER, association savoyarde pour le développement des énergies renouvelables, conclut qu'avec l'argent dépensé pour Superphénix (50 milliards de francs), on aurait pu équiper en plancher solaire direct l'ensemble des maisons individuelles construites depuis dix ans, soit un million de pavillons, économisant ainsi de 40 à 60 % des besoins de chauffage et d'eau chaude... soit l'équivalent de la production de Superphénix si le réacteur avait fonctionné correctement. De plus, cela aurait créé 6 millions de journées de travail rien que pour l'installation sans compter le travail de fabrication du matériel !

## Nucléaire et emplois

**P**lus une énergie est produite de manière centralisée, moins elle crée d'emplois. Le nucléaire est donc l'énergie qui crée le moins d'emplois. Selon un calcul de l'Ademe (organisme gouvernemental de maîtrise de l'énergie) remplacer le nucléaire par des énergies renouvelables délocalisées permettrait de créer 500 000 emplois.





Michel Mahler, d'après une idée de Solé



Michel Mahler, d'après une idée de Solé



Michel Mahler, d'après une idée de Solé

Carte à retourner à :

**Les Européens Contre Superphénix,  
4, rue Bodin, 69001 Lyon**

(le retour de cette carte est vital, afin de pouvoir effectuer un suivi)

Vos coordonnées complètes :

Nom, prénom : .....

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

• J'ai participé à la campagne "Démocratie et nucléaire" en faisant parvenir des cartes à :

1) .....

2) .....

3) .....

• Je souhaite diffuser ..... documents de la campagne  
(4 FF/ex., port compris ; les 100 : 250 FF)

• Pour participer aux frais engagés pour cette campagne,  
je fais un don de ..... FF.

• Je commande du matériel de campagne pour ..... FF.  
(bon de commande à compléter au verso).

Au total, je fais un chèque de ..... FF à l'ordre  
des "Européens Contre Superphénix" (CCP 548 64 H LYON).

12.147

Madame, Monsieur,

Depuis 1963, date de la première mise en route d'une centrale nucléaire en France, quatre débats ont été organisés à l'Assemblée nationale sur le thème de l'énergie (1981, 1989, 1993 et 1994) mais aucun vote n'a eu lieu. Le dernier pseudo-débat sur l'énergie a été organisé alors que des décisions étaient prises sans être soumises au débat :

- redémarrage de Superphénix (centrale de Creys-Malville) en août 1994 ;
- pré-sélection de quatre départements pour l'enfouissement des déchets, en janvier 1994 ;
- mise en route d'un atelier d'extraction du plutonium à La Hague en août 1994 ;
- autorisation de fonctionnement de l'usine Melox à Marcoule en septembre 1994 ;
- aucun crédit pour la formation dans le domaine des énergies renouvelables ;
- forte diminution des crédits concernant les économies d'énergie.

Pourtant depuis l'accident de Tchernobyl en 1986, la majorité de l'opinion publique exprime son désir d'en finir avec l'usage du nucléaire. En tant qu'élu, ou candidat, je vous demande de me répondre clairement :

- qu'avez-vous fait jusqu'à maintenant en faveur de la démocratie face au nucléaire ?
- que comptez-vous faire, à l'avenir, sur les dossiers cités ci-dessus ?

Signature

Nom, prénom : .....

Adresse : .....

### Matériel à commander

- ..... ex. Livre blanc des associations pour une autre politique de l'énergie (30 FF) ..... FF
- ..... ex. Brochure "Énergies renouvelables" (30 FF) ..... FF
- ..... ex. Brochure "Superphénix, le dossier" (30 FF) ..... FF
- ..... ex. Brochure "Économies d'énergies" (50 FF) ..... FF
- ..... ex. Livre (190 pages) "Nucléaire ? Non merci !" (50 FF) ..... FF
- ..... ex. BD "Le nucléaire détroné" (30 FF) ..... FF
- ..... ex. BD inédite : Main basse sur le plutonium (30 FF) ..... FF
- ..... ex. Enveloppes imprimées" (50 FF les 100 ex.) ..... FF
- ..... ex. Lot de 3 posters contre Superphénix (40 FF) ..... FF
- ..... ex. Tee-shirt "Si Tchernobyl vous a fait rire, ne manquez pas Creys-Malville" (taille unique : 80 FF) ..... FF
- ..... ex. Pin's "Nucléaire, non merci" (15 FF) ..... FF
- ..... ex. Casquette "Nucléaire, non merci" (50 FF) ..... FF
- ..... ex. Boîtes d'allumettes anti-nucléaires (50 FF par 10) ..... FF
- ..... ex. Reportage de 52 mn sur Superphénix (120 FF) ..... FF
- **Frais de port** (1 article : 16 FF ; plusieurs : 33 FF) ..... FF

Total de la commande : ..... FF  
(montant à reporter au verso)

Madame, Monsieur,

Depuis 1963, date de la première mise en route d'une centrale nucléaire en France, quatre débats ont été organisés à l'Assemblée nationale sur le thème de l'énergie (1981, 1989, 1993 et 1994) mais aucun vote n'a eu lieu. Le dernier pseudo-débat sur l'énergie a été organisé alors que des décisions étaient prises sans être soumises au débat :

- redémarrage de Superphénix (centrale de Creys-Malville) en août 1994 ;
- pré-sélection de quatre départements pour l'enfouissement des déchets, en janvier 1994 ;
- mise en route d'un atelier d'extraction du plutonium à La Hague en août 1994 ;
- autorisation de fonctionnement de l'usine Melox à Marcoule en septembre 1994 ;
- aucun crédit pour la formation dans le domaine des énergies renouvelables ;
- forte diminution des crédits concernant les économies d'énergie.

Pourtant depuis l'accident de Tchernobyl en 1986, la majorité de l'opinion publique exprime son désir d'en finir avec l'usage du nucléaire. En tant qu'élu, ou candidat, je vous demande de me répondre clairement :

- qu'avez-vous fait jusqu'à maintenant en faveur de la démocratie face au nucléaire ?
- que comptez-vous faire, à l'avenir, sur les dossiers cités ci-dessus ?

Signature

Nom, prénom : .....

Adresse : .....

Madame, Monsieur,

Depuis 1963, date de la première mise en route d'une centrale nucléaire en France, quatre débats ont été organisés à l'Assemblée nationale sur le thème de l'énergie (1981, 1989, 1993 et 1994) mais aucun vote n'a eu lieu. Le dernier pseudo-débat sur l'énergie a été organisé alors que des décisions étaient prises sans être soumises au débat :

- redémarrage de Superphénix (centrale de Creys-Malville) en août 1994 ;
- pré-sélection de quatre départements pour l'enfouissement des déchets, en janvier 1994 ;
- mise en route d'un atelier d'extraction du plutonium à La Hague en août 1994 ;
- autorisation de fonctionnement de l'usine Melox à Marcoule en septembre 1994 ;
- aucun crédit pour la formation dans le domaine des énergies renouvelables ;
- forte diminution des crédits concernant les économies d'énergie.

Pourtant depuis l'accident de Tchernobyl en 1986, la majorité de l'opinion publique exprime son désir d'en finir avec l'usage du nucléaire. En tant qu'élu, ou candidat, je vous demande de me répondre clairement :

- qu'avez-vous fait jusqu'à maintenant en faveur de la démocratie face au nucléaire ?
- que comptez-vous faire, à l'avenir, sur les dossiers cités ci-dessus ?

Signature

Nom, prénom : .....

Adresse : .....

12.148

Un billet de 100 F est dépensé toutes les 5 secondes pour SUPERPHENIX, centrale de Creys-Malville.

LES EUROPÉENS CONTRE SUPERPHENIX  
4 rue de la République LYON - Tél. 78 24 25 22

... des... pour...  
... union criminelle à perpé-  
... qui aurait entraîné ou  
... billets de banque auto-  
... loi, ainsi que ceux qui  
... usage de ces billets  
... du faussaire. 498 de  
... inscrite en France  
... dans le 12 même sein.

5262678292

100

SUPERPHÉNIX, déjà 50 Milliards de francs pour rien. N'avons nous pas besoin d'argent pour des utilisations plus concrètes ?

• • •

678292

LES EUROPÉENS CONTRE SUPERPHENIX  
4 rue de la République LYON - Tél. 78 24 25 22

N.211

12.8.2. Stop Essais!: Campagne Internationale pour  
l'arrêt des essais nucléaires



Campagne n° 28

**STOP ESSAIS !**  
Campagne internationale pour l'arrêt des essais nucléaires  
Bonnetcombe - 12120 Comps Lagranville  
tel : (16) 65 74 13 40, fax : (16) 65 74 13 09

Fév. - avr. 95

## La non-prolifération nucléaire passe par l'arrêt définitif des essais



Dessin : Etienne Lecroart

**"Faites ce que  
je dis,  
ne faites pas ce que  
je fais !"**

Alors que de nombreux pays cherchent à rejoindre le club des puissances nucléaires et que le risque de reprise des essais après l'élection présidentielle est grand, nous demandons que la France mette enfin ses actes en cohérence avec ses discours.

**Ecrivez dès aujourd'hui :**

- au président de la République et au premier ministre
- à l'ambassade de l'une des quatre autres puissances nucléaires

**Date limite de participation : 15 avril 1995**

(en vue de la Conférence des Nations unies sur la non-prolifération nucléaire, New York, 17/4 - 12/5/95)

12,152

# Pourquoi cette campagne

**L**es essais nucléaires sont la clé de voûte d'un système de défense (la dissuasion nucléaire) fondé sur la menace de représailles aveugles.

Depuis 1991, quatre des cinq puissances nucléaires officielles, la Russie, la France, les Etats-Unis et la Grande-Bretagne, observent un moratoire mais n'ont pas abandonné l'idée de reprendre les essais. La Chine, elle, les a poursuivis. Par ailleurs, l'Inde, le Pakistan et Israël qui disposent très probablement de l'arme nucléaire ne procèdent à aucun essai. Cette arme est aujourd'hui considérée

comme un instrument économique et diplomatique et non plus seulement comme un moyen de dissuasion. Tous les Etats qui entendent jouer un rôle prépondérant sur le plan régional cherchent à se la procurer.

La responsabilité des puissances nucléaires dans la prolifération est, bien qu'elles s'en défendent, considérable. En effet, en continuant à moderniser leur arsenal nucléaire grâce à des simulations sur ordinateur, elles encouragent chaque pays à se doter de l'arme nucléaire qui est perçue comme moyen suprême de se faire respecter.

## Interdire les essais pour éviter la menace nucléaire

**Seul l'arrêt définitif de tous les essais nucléaires par toutes les nations briserait ce cercle infernal, ce mimétisme**

entre Etats. D'ici la signature du traité d'interdiction totale des essais (CTBT - voir ci-dessous), tous les Etats nucléaires doivent prolonger le moratoire qu'ils observent ou, dans le cas de la Chine, décréter un moratoire.

Faudra-t-il attendre que les grandes puissances soient directement menacées par le terrorisme nucléaire — si elles ne le sont pas déjà — pour que tous les pays s'entendent et finissent par interdire les programmes nucléaires de défense ? Pour éviter d'en arriver là, nous voulons que la France, lors de la Conférence des Nations unies pour l'extension du Traité de non-prolifération, s'engage véritablement et de manière cohérente en faveur du désarmement nucléaire. ■

TNP : Traité de non-prolifération nucléaire.  
CTBT : Comprehensive Test Ban Treaty (Traité d'interdiction totale des essais nucléaires, souterrains et atmosphériques).

## 25 ans d'incohérence

**L**e 17 avril 1995 débutera à New York la Conférence pour l'extension du Traité de non-prolifération (TNP) ratifié en 1970 pour une durée de vingt-cinq ans.

Ce traité, signé par 165 pays et ratifié par la France, en 1992 seulement, constitue un contrat passé entre les cinq puissances nucléaires déclarées et le reste de la communauté internationale :

Les cinq puissances s'engagent à abandonner rapidement et de bonne foi leur arsenal nucléaire, avec mention expresse que l'arrêt des essais représente un premier pas.

En échange, les autres pays acceptent de ne pas développer d'armes atomiques.

### Un marché de dupes

Vingt-cinq ans plus tard, l'écrasante majorité de la communauté internationale estime avoir signé un marché de dupes, les puissances nucléaires n'ayant pas respecté leur part du contrat : malgré des mesures bilatérales de réduction de certaines armes (accords START), les armes atomiques ont été constamment modernisées.

D'un côté, les pays non-alignés n'acceptent une extension limitée dans le temps du TNP, que dans la mesure où les cinq puissances nucléaires s'engagent à signer le CTBT et à ouvrir des négociations pour un Traité d'interdiction complète des armes atomiques (à l'instar de ce qui a été conclu pour les armes chimiques et bactériologiques).

De l'autre, les puissances nucléaires, dont la

France, veulent l'extension illimitée et inconditionnelle du TNP afin de conserver toute liberté quant au calendrier de désarmement. La France, qui assume pour six mois la présidence de l'Union européenne, fait pression sur ses alliés et anciennes colonies pour voter en ce sens en avril 1995. Elle affirme d'ores et déjà disposer des votes nécessaires pour soumettre la communauté internationale à la volonté des grandes puissances.

Entre ces deux positions, nous pensons qu'une reconduction par périodes de cinq ans, au terme desquelles à chaque fois un vote positif devra être obtenu, maintiendra la pression nécessaire sur les Etats nucléaires pour qu'ils respectent les obligations du Traité.

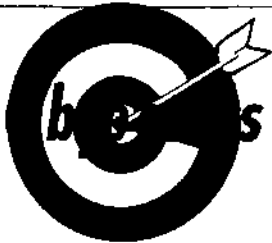
Dans ce contexte, l'interdiction définitive des essais nucléaires, universelle et vérifiable, revêt une importance capitale. C'est pourquoi l'Assemblée générale des Nations unies a donné, en 1993, mandat à la Conférence du désarmement, de négocier rapidement le CTBT. Un texte évolutif de traité a déjà été adopté en septembre 1994. La Chine semble favorable au CTBT universel et vérifiable. La Russie également. Bill Clinton a fait savoir que, tant qu'il serait président, il n'y aurait plus d'essais. La Grande-Bretagne, qui souhaiterait quant à elle moderniser ses armes atomiques, est toutefois dépendante du site d'essais américain. Reste la France, qui tout en donnant un accord de principe sur le CTBT, refuse toute avancée sur l'interdiction des essais avant la reconduction du TNP. S'il y avait volonté politique, en particulier de la part de la France, tout pourrait aller très vite. ■

## Des associations du monde entier s'expriment

**L**e 14 septembre 1993, lors de la troisième conférence préparatoire à la Conférence pour l'extension du TNP (2-16 septembre 1994), plus de trente associations ont pu s'exprimer en assemblée plénière devant tous les ambassadeurs des Etats parties au Traité. Voici quelques extraits de ces interventions :

*"Le caractère discriminatoire du TNP doit être absolument rectifié. Il doit être revu dans la même ligne que l'ont été les traités sur les armes chimiques et bactériologiques qui s'appliquent sans distinction à tous les Etats membres." (Foundation on National Development and Security)*

*"[Nous nous] opposons fortement à l'extension illimitée et inconditionnelle du TNP et proposons une extension qui faciliterait le développement et l'introduction d'un nouveau régime à savoir (...) l'engagement à commencer des négociations sur l'élimination de toutes les armes nucléaires avec une date butoir d'exécution claire et réaliste (...) La conclusion d'un Traité d'interdiction totale des essais (CTBT), l'arrêt de la modernisation et du déploiement des armes nucléaires (...) un contrôle multilatéral des stocks*



**N**ous demandons au Président de la République et au gouvernement de s'engager au nom de la France :

\* à signer le CTBT dès 1995 et, jusque là, à prolonger le moratoire sur les essais,

\* à renoncer à son exigence d'un TNP illimité et sans conditions et à

accepter un prolongement renouvelable par périodes de cinq ans afin de s'assurer de son application par tous les pays.

Pour être cohérente, la France devra aussi :

\* prendre l'initiative de promouvoir un calendrier de négociations en vue de parvenir à un Traité de désarmement nucléaire général et complet selon l'article VI du TNP,

\* renoncer à la simulation en laboratoire qui participe à la modernisation des armes nucléaires et donc à leur prolifération.

## Moratoire

**1** - Envoyez votre carte postale à M. Mitterrand et à M. Balladur.

**2** - Envoyez la carte en anglais à l'une des quatre ambassades des pays membres permanents du Conseil de sécurité possédant l'arme nucléaire.

**3** - Commandez d'autres documents pour les diffuser autour de vous.

**4** - Renvoyez le coupon-réponse afin que nous puissions mesurer l'impact de la campagne.

## L'opinion publique et les essais nucléaires

75 % des Français (contre 60 % en 1993) estiment que la France ne devrait pas reprendre ses essais nucléaires tant que les autres pays n'ont pas repris les leurs.

Voici le résultat d'un sondage IFOP-Globe réalisé en mars 1994. Ces chiffres confirment les doutes de l'opinion publique sur la politique de défense française et contredisent le fameux consensus "gaullien" sur l'indépendance nucléaire de la France.

En juillet 1994, 38 % des Français estimaient déjà que la France devait accepter l'application des mesures de réduction à sa propre force nucléaire. Cependant, ils ne sont pas encore prêts à abandonner la force de dissuasion.

## Un sérieux risque de reprise

Les déclarations des principaux candidats à l'Élysée laissent craindre une reprise des essais. C'est pourquoi nous voulons que la France s'engage de manière irréversible, lors de la Conférence des Nations unies d'avril 1995.

*"Il ne faut pas exclure une reprise éventuelle des essais nucléaires en fonction de la situation internationale et du comportement des autres puissances nucléaires..." La France n'a jamais accepté de lier la suspension de ses essais nucléaires à la négociation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires." (Edouard Balladur, 10/5/94).*

Les armes nucléaires dont dispose la France "doivent être maintenues et éventuellement modernisées pour tenir compte de l'évolution du contexte stratégique. Il faut donc conserver à tout prix un programme d'essais avant de passer, éventuellement aux essais simulés." (Pierre Lellouche, conseiller de Jacques Chirac sur les questions de défense, interview aux Echos, 25/5/94).

## Adresse des ambassades :

- Ambassade de Chine  
11 av. Georges V, 75008 Paris.
- Ambassade des États-Unis  
2 av. Gabriel, 75001 Paris.
- Ambassade de Grande-Bretagne  
35 rue du Fg-St-Honoré, 75008 Paris.
- Ambassade de Russie  
40 bd Lannes, 75016 Paris.

Voici la traduction du début de la carte en anglais adressée aux ambassades :

"Votre pays est lié par les engagements du TNP en particulier par ceux définis à l'article VI.

Un nombre considérable de citoyens et de groupes de citoyens du monde entier attendent que vous agissiez en cohérence avec ces engagements. Nous vous demandons instamment de soutenir..." La suite de cette carte reprend les mêmes objectifs que ceux des cartes adressées à MM. Mitterrand et Balladur.

## Prochaines initiatives

Le Comité spécial des ONG pour le désarmement organise un colloque intitulé "La dissuasion nucléaire en question", à l'UNESCO, le vendredi 24 février 1995. Secrétariat à Paris : c/o Appel des Cent, 17 place de l'Argonne, 75019 Paris, (1) 42 09 23 78, fax : (1) 42 09 23 50.

## Associations soutenant la campagne :

Association des médecins français pour la prévention de la guerre nucléaire (AMFPGN), Association d'études de la prévention de la guerre nucléaire (Belgique), Coordination de l'action non-violente de l'Arche, Coalition européenne pour l'interdiction des essais nucléaires (CEIEN), Construire la paix (Toulon), Le Cun du Larzac, EIRENE International, ERF-Lyon, Les Européens contre Superphénix, Femmes pour la paix, Ligue internationale de femmes pour la paix et la liberté, Maison de vigilance, Mouvement pour une alternative non-violente (MAN), Mouvement pour le désarmement, la paix et la liberté (MDPL), Mouvement international de la réconciliation (MIR), Non-violence actualités, Pax Christi France, Quaker France, Rassemblement des Varols pour la paix, Stop Atomic Testing (Belgique), Trait d'Union (Saintes), Union Pacifiste de France (UPF).

## Comité de soutien :

Guy Aurenche, Marie-Thérèse Danielsson, Solange Fernex, Jacques Gaillot, Bernard Ginisty, Christian Mellon, Jean Pignero, Joseph Pyronnet, Pierre Rabhi, Elisa et Francis Sanford, Gérard Siegwalt, Pierre Toulat.

## Les armes nucléaires hors-la-loi ? Un débat Nord-Sud

**L**e 15 décembre 1994, l'Assemblée générale des Nations unies a adopté une résolution pour que la Cour internationale de justice de La Haye soit saisie sur la question de la légalité ou de l'illégalité de l'emploi, ou de la menace de l'emploi, des armes nucléaires.

Cette résolution avait été introduite par l'Indonésie le 9 novembre au nom de 111 pays, membres du Mouvement des non-alignés. Le débat aux Nations unies a été révélateur du conflit Nord-Sud qui existe sur ce sujet, même si certains pays du Sud (Inde, Pakistan) se sont déjà dotés de l'arme nucléaire, consacrant pour cela des ressources qui auraient été précieuses pour leur développement social.

Certains diplomates ont rapporté en privé qu'ils avaient subi une pression intense de la part des puissances nucléaires pour retirer leur soutien à cette résolution le jour du vote. En dépit des pressions (particulièrement de la part de la France, de la Grande-Bretagne, des Etats-Unis et de l'Allemagne), la résolution a cependant été adoptée à la majorité de 78 voix pour, 43 contre et 38 abstentions.

L'ambassadeur d'Indonésie, M. Witjaksana Soegarda, s'adressant à l'Assemblée au nom du Mouvement des non-alignés, a dit: "Au cours de son histoire, l'humanité a toujours utilisé les armes qu'elle avait inventées, y compris les armes nucléaires. La sauvegarde, la sécurité et la survie même des nations ne seront garanties que par le bannissement de l'usage des armes nucléaires."

M. Thanarajasingham, ambassadeur de Malaisie a, lui, affirmé: "Il y a un très large soutien d'un nombre considérable de citoyens et de groupes de citoyens à travers le monde et en particulier au sein des pays nucléaires en faveur de cette résolution."

La date à laquelle la Cour internationale de justice se prononcera n'est pas encore fixée.

## Bizarre ! Beaucoup de victimes des essais... sauf en France.

**D**epuis le 16 juillet 1945, les principales puissances nucléaires, Etats-Unis, URSS (Russie maintenant), France, Royaume-Uni, Chine et Inde ont effectué 2 022 essais nucléaires dont 514 dans l'atmosphère. Avec 203 essais (dont 46 atmosphériques) tirés au Sahara et en Polynésie, la France se situe au troisième rang mondial. Selon les déclarations des autorités, les essais nucléaires français n'auraient eu aucune conséquence ni sur les populations civiles et militaires ni sur l'environnement. Or, contrairement à ce qui se passe aux Etats-Unis, le secret militaire n'est pas levé et nous avons toutes les raisons de mettre en doute les assurances officielles de la France.

Les "expériences" en vraie grandeur des 6 et 9 août 1945 à Hiroshima et Nagasaki ont tué presque instantanément 210 000 personnes. Parmi les survivants, on compte encore aujourd'hui plus de 350 000 titulaires de la "carte d'irradié" souffrant d'anémie, de stérilité ou de cancers.

Mais les essais, atmosphériques notamment, ont également fait des victimes non recensées (en raison du secret militaire qui couvre les expériences). On sait ainsi que douze aborigènes du groupe Wallatina (Australie)

sont morts à la suite des retombées radioactives d'une explosion britannique effectuée en octobre 1953. Au Kazakhstan, où a été effectuée une grande partie des essais atmosphériques soviétiques, on évalue à 100 000 les personnes qui, vivant au voisinage du polygone de tir, sont déjà décédées à cause des irradiations.

Depuis le passage aux essais souterrains, les militaires affirment que les risques sont pratiquement nuls. Certains faits ont prouvé qu'il n'en était rien: en 1962 au Nevada, un engin de 100 kilotonnes a explosé à 250 mètres de profondeur mais a libéré des éléments radioactifs dans l'atmosphère sur une zone de près de 20 000 km<sup>2</sup>. Les Indiens shoshones et leurs troupeaux ont été particulièrement touchés. Depuis lors, des associations de victimes (civiles mais aussi militaires), par leurs incessantes pressions, tant aux Etats-Unis qu'au Kazakhstan, ont suscité l'intérêt de l'opinion publique et ont gagné certains de leurs procès et obtenu des indemnités.

En France, malgré les récentes révélations du *Canard Enchaîné* (11/1/95) sur les conséquences des essais atmosphériques réalisés au Sahara entre 1958 et 1962, les autorités nient toute conséquence sanitaire et écologique des essais pratiqués au Sahara comme à Mururoa. Plusieurs reportages à Tahiti (dont celui d'Arte en 1994) ont pourtant permis à des victimes de témoigner du contraire.

## Les simulations en laboratoire. Inacceptable alternative !

**L**e programme français PALEN (Préparation à la limitation des essais nucléaires), débuté en 1991, vise à obtenir, à l'aide de la simulation en laboratoire, une limitation du nombre des essais nucléaires nécessaires à la conception d'armes nouvelles. Plus de 10 milliards de francs sont inscrits dans ce but au budget de la loi de programmation militaire, de 1995 à 2000.

Paradoxalement, PALEN joue un rôle décisif en ce qui concerne la reprise — ou non — des essais nucléaires réels après les élections de mai 1995. Il manquerait en effet vingt essais réels souterrains pour s'assurer de la fiabilité des essais simulés en laboratoire et finir de développer les têtes nucléaires des missiles M5 et ASPL (air-sol longue portée), destinés aux prochains sous-marins stratégiques et à l'avion Rafale.

La France est, du point de vue scientifique,

en retard sur le déploiement de ce système de simulation par rapport aux Etats-Unis. De plus, les matériels nécessaires aux essais par simulation ne seraient pas livrés avant 1998 ou 2002 (ordinateurs, accélérateurs, lasers mégajoules, etc...).

François Mitterrand a indiqué en mai 1994 qu'il avait demandé au gouvernement de réorienter le programme de simulation pour qu'il ne soit pas nécessaire de procéder à de nouveaux essais.

**Pour en savoir plus :**  
Revue *Damocles* n° 63, BP 1027, 69201  
Lyon (le numéro : 40 F)  
Bulletin *Stop Essais* : mensuel, 80 F/an  
c/o M.-P. Bovy, 12120 Comps-Lagrangville.  
"La prolifération nucléaire en 50 questions", Marie-Hélène Labbé, éd. Jacques  
Bertoin, 1992, 349 p. (140 F)

**Supplément à :**  
La *Lettre des signataires* n° 32, CPPAP 72288, ISSN :  
1155-200 X. Dir. publication : Patrick Piro, Rédac. chef  
: A.-S. Boisgallais, J.-M. Fardeau. Prix : 5 F/n°.  
*Bulletin Stop Essais* n° 42, Dir. publication :  
M.-P. Bovy, CPPAP : 72961, ISSN : 1161-6741, Abt :  
80 F/an.  
*Épiphanie* n° 298, Dir. publication : B. Georgeot,  
CPPAP 62799, Abt : 80 F/an.  
*Vert-contact* n° 368, Dir. publication : O. Pagès,  
CPPAP n° 68242, ISSN 0298-8089, Abt : 140 F/an  
(52 n°), prix au n° : 5 F.  
Imprimerie : Presse d'Aujourd'hui,  
(1) 43667153.





Agir ici -Stop Essais Campaign  
for the Conference of the NPT extension - april 1995.

**A total test ban is the condition  
of nuclear non-proliferation**



**Do what I say,  
not what I do !**

Campagne Agir ici -Stop Essais  
pour la Conférence d'extension du TNP - avril 1995.

**La non-prolifération nucléaire  
passe par l'arrêt définitif des essais**



**Faites ce que je dis,  
ne faites pas ce que je fais !**

Pour évaluer l'impact de cette campagne,  
merci de renvoyer ce coupon à Agir ici,  
14 passage Dubail, 75010 Paris.

Campagne Agir ici -Stop Essais  
pour la Conférence d'extension du TNP - avril 1995.

**La non-prolifération nucléaire  
passe par l'arrêt définitif des essais**

**Associations soutenant la campagne :**

Association des médecins français pour la prévention de la guerre nucléaire (AMFPGN), Association d'études de la prévention de la guerre nucléaire (Belgique), Coordination de l'action non-violente de l'Arche, Coalition européenne pour l'interdiction des essais nucléaires (CEIEN), Construire la paix (Toulon), Le Cun du Larzac, EIRENE International, ERF-Lyon, Les Européens contre Superphénix, Femmes pour la paix, Ligue internationale de femmes pour la paix et la liberté, Maison de vigilance, Mouvement pour une alternative non-violente (MAN), Mouvement pour le désarmement, la paix et la liberté (MDPL), Mouvement international de la réconciliation (MIR), Non-violence actualités, Pax Christi France, Quaker France, Rassemblement des Varois pour la paix, Stop Atomic Testing (Belgique), Trait d'Union (Saintes), Union Pacifiste de France (UPF).

**Comité de soutien :**

Guy Aurenche, Marie-Thérèse Danielsson, Solange Fernex, Jacques Gaillot, Bernard Ginisty, Christian Mellon, Jean Pignero, Joseph Pyronnet, Pierre Rabhi, Elisa et Francis Sanford, Gérard Siegwalt, Pierre Toulat.



**Faites ce que je dis,  
ne faites pas ce que je fais !**

Monsieur le Président de la République, A , le

La France va bientôt participer à la Conférence d'extension du Traité de non prolifération nucléaire. Nous estimons que le TNP est d'une importance capitale pour la sécurité mondiale. Mais son application doit être beaucoup plus stricte que par le passé. C'est pourquoi, nous vous demandons d'intervenir pour qu'au cours de cette conférence, la France :

- \* s'engage à signer dès 1995 le Traité d'Interdiction Totale des Essais Nucléaires et à prolonger son moratoire sur les essais jusqu'à cette signature.
- \* renonce à son exigence d'un traité illimité et sans conditions, et accepte un prolongement renouvelable par périodes de cinq ans afin de s'assurer de son application par tous les pays (désarmement nucléaire général et complet selon l'article VI du TNP).
- \* renonce à la simulation en laboratoire qui participe à la modernisation des armes nucléaires et donc à leur prolifération.

Le moratoire que vous avez décidé en 1992 était un premier pas que nous avons salué. En acceptant les propositions que nous formulons ici, la France mettrait en cohérence ses discours et ses actes sur la non-prolifération. Veuillez agréer, Monsieur le Président de la République, l'expression de notre très haute considération.

Nom, prénom	Signature :
Adresse complète :	
Nom, prénom	Signature :
Adresse complète :	
Nom, prénom	Signature :
Adresse complète :	

Franchise postale

M. le Président de la République

Palais de l'Elysée

55 rue du Fg-St-Honoré

75008 Paris.

Monsieur le Premier Ministre, A , le

La France va bientôt participer à la Conférence d'extension du Traité de non prolifération nucléaire. Nous estimons que le TNP est d'une importance capitale pour la sécurité mondiale. Mais son application doit être beaucoup plus stricte que par le passé. C'est pourquoi, nous vous demandons d'intervenir, pour qu'au cours de cette conférence, la France :

- \* s'engage à signer dès 1995 le Traité d'Interdiction Totale des Essais Nucléaires et à prolonger son moratoire sur les essais jusqu'à cette signature.
- \* renonce à son exigence d'un traité illimité et sans conditions, et accepte un prolongement renouvelable par périodes de cinq ans afin de s'assurer de son application par tous les pays (désarmement nucléaire général et complet selon l'article VI du TNP).
- \* renonce à la simulation en laboratoire qui participe à la modernisation des armes nucléaires et donc à leur prolifération.

En acceptant les propositions que nous formulons ici, la France mettrait en cohérence ses discours et ses actes sur la non-prolifération. Veuillez agréer, Monsieur le Premier Ministre, l'expression de notre haute considération.

Nom, prénom	Signature :
Adresse complète :	
Nom, prénom	Signature :
Adresse complète :	
Nom, prénom	Signature :
Adresse complète :	

Franchise postale

M. le Premier Ministre

55-57 rue de Varenne

75007 Paris

12.154.24

**Coupon-réponse à retourner à  
Agir ici, 14 passage Dubail, 75010 Paris**

**Vos coordonnées complètes :**

Nom, Prénom	
Adresse	
Ville	Code postal

J'ai participé à la campagne "Faites ce que je dis...",  Je souhaite proposer à d'autres personnes de participer et commande \_\_\_\_\_ ex. des documents de la campagne (4 F/ex., port compris).

Pour participer aux frais engagés pour cette campagne (60 000 F), je fais un don de \_\_\_\_\_ F. Au total, je fais un chèque de \_\_\_\_\_ F à l'ordre d'Agir ici.

J'ai fait signer les cartes postales par d'autres personnes. Pour que vous leur fassiez parvenir les résultats de cette campagne, je vous indique leurs coordonnées :

Nom, Prénom	
Adresse	
Ville	Code postal
Nom, Prénom	
Adresse	
Ville	Code postal

Your Excellency,

Your country has been committed to the NPT obligations, especially to those included in the 6th article.

A considerable number of citizens and citizens' groups around the world are waiting for you to act now in accordance with these obligations. We urge you to support an extension of the NPT by five years periods. The continuation of the NPT should require a positive vote at the end of each period.

Moreover, to complement this, we urge you to conclude a CTBT in 1995 as well as to renounce to laboratory simulations which will contribute to the modernization, as well as to the proliferation, of nuclear arms.

Yours sincerely,

Nom, prénom	Signature :
Adresse complète :	
Nom, prénom	Signature :
Adresse complète :	
Nom, prénom	Signature :
Adresse complète :	

2,80

Son Excellence  
l'Ambassadeur de

en France

Adresse

12.8.3. World Campaign to Abolish Nuclear Weapons



# NUCLEAR AGE PEACE FOUNDATION

March 27, 1995

Dear Partner Organization in the EarthAction Network,

At a symposium on plutonium in January 1995, EarthAction International Coordinator, Lois Barber told us that EarthAction was planning to produce a tool kit on the Non-proliferation Treaty (NPT), prior to its Review and Extension Conference that runs from April 17-May 12 this year. Last week, Lois said that EarthAction could not produce this tool kit because funders did not think it was crucial enough to support.

We at the Nuclear Age Peace Foundation disagree. We know that even though we may be at less risk of a nuclear war between the U.S. and Russia, all nuclear-weapons-states, including the U.S. and Russia, still rely on nuclear weapons as instruments of policy.

Trident submarines with their vast overkill capacity still patrol the deep seas, ships carrying plutonium waste violate and endanger the waters of the coastal nations of the world, and nuclear-weapons-states still possess over 43,000 viable nuclear warheads. No one knows what to do with nuclear waste, and nuclear contamination of the environment will be with us and threaten thousands of future generations.

For these reasons, we launched the World Campaign to Abolish Nuclear Weapons last year with the publication of "Preventing Proliferation by Nuclear Weapons Abolition: Supporting a Limited Extension of the NPT," which we presented to delegates at the Third and Fourth NPT Preparatory Committee meetings of the NPT Review and Extension Conference. Equally important, we released the Citizen's Pledge to Abolish Nuclear Weapons, now signed by nearly 5,000 supporters including 19 Nobel laureates, and over 100 citizen groups. We think it is especially important as we near the NPT Review and Extension Conference in April that groups all over the world who are working on a wide variety of issues join our many voices and speak out on this crucial topic.

We know from our work with the World Court Project (EarthAction Alert No.8-'93) that one of the reasons the General Assembly Resolution (calling for a World Court opinion on the legality of the use and threat of use of nuclear weapons) passed in December, 1994 was because citizen groups around the world worked together with representatives in their capitals to advocate for and support the resolution. This kind of partnership is exactly what we are encouraging as we prepare for the NPT Review and Extension Conference. We believe that citizen groups need to support the non-nuclear-weapons-states in resisting the pressures of the "nuclear club," who are calling for an indefinite and unconditional extension of the treaty. Please join us by taking the following actions:

1. **Endorse the World Campaign to Abolish Nuclear Weapons.** As soon as we receive your endorsement by fax or letter (see back page of this letter), we will immediately send you detailed literature on the campaign and its goals. This literature will provide the information you need to lobby your government to support a limited series of extensions of

the NPT, conditional upon the nuclear-weapons-states keeping the promises they made in Article VI of the NPT (to achieve nuclear disarmament).

2. Endorse the Citizen's Pledge (enclosed) as an organization, and return the signed pledges to us as quickly as possible for presentation to the chair of the NPT Review and Extension Conference in April.

3. If you or your representatives will be in New York, attend the important activities planned concurrently with the NPT Review and Extension Conference: April 19: World Court Project Seminar (contact Alyn Ware, Lawyers Committee on Nuclear Policy, 212/674-7790); April 20-21: International Citizens Assembly to end the Spread of Weapons (contact Dorrie Weiss at 212/750-5795); and April 25-26: Strategy and Networking Forum on the Abolition of Nuclear Weapons (enclosed — contact Ivo Sarges, ECAAR, 212/768-2080).

4. Join us in a Fast to Abolish Nuclear Weapons during the NPT Review and Extension Conference, April 17-May 12. Political, religious, and peace leaders, outstanding figures in the arts and sciences, and concerned citizens will be fasting *for one or more days* wherever they are. All fasters will be calling for an end to nuclear weapons to bring moral pressure to bear on the delegates and decision-makers acting in all of our names at the Conference. If you plan to fast, please send us a fax with your name, country and planned duration of fast (fax: 805/568-0144).

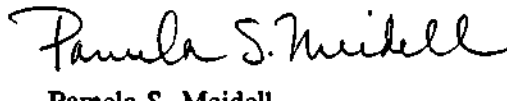
5. Gather signatures on the Citizen's Pledge and return them to us by early August for presentation at Hiroshima and Nagasaki on the 50th anniversaries of the nuclear bombings of those cities.

We look forward to working with you as partners in this crucial time.

Sincerely,



David Krieger  
President



Pamela S. Meidell  
Campaign Coordinator

To: Nuclear Age Peace Foundation/Fax: +1 805 568-0466/or electronic mail: [napf@igc.apc.org](mailto:napf@igc.apc.org)

YES, my organization supports the "World Campaign to Abolish Nuclear Weapons" and we would like to receive campaign literature and goals.

Name: \_\_\_\_\_ Organization: \_\_\_\_\_

Mailing Address: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Telephone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Electronic Mail Address: \_\_\_\_\_

# WORLD CAMPAIGN TO ABOLISH NUCLEAR WEAPONS

## CITIZEN'S PLEDGE

*Nuclear weapons threaten life, liberty and security of person. A world free of nuclear weapons is a human right for us and future generations.*

*Nuclear weapons serve no justifiable military purpose, and pose a threat to all forms of life. Reliance by governments on these weapons of indiscriminate mass destruction is immoral and must be ended. The responsibility for ending this reliance lies with all people on Earth, particularly the citizens of the nuclear weapons states.*

*Article VI of the 1968 Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT), signed by some 170 states, calls for "negotiations in good faith on effective measures relating to cessation of the nuclear arms race at an early date and to nuclear disarmament, and on a treaty on general and complete disarmament under strict and effective international control."*

- I/We support the goal of nuclear disarmament.
- I/We urge all governments, and especially the nuclear weapons states, to initiate negotiations immediately for an International Treaty on Comprehensive Nuclear Disarmament.
- I/We pledge to seek the abolition of all nuclear weapons in the world, and to take actions toward realizing this goal.

Signature \_\_\_\_\_

Print Name/Organization \_\_\_\_\_

Check if Organizational Endorsement

Address \_\_\_\_\_

Please return signed pledge sheet(s) to:

**NUCLEAR AGE  
PEACE FOUNDATION**  
1187 Coast Village Road, Suite 123  
Santa Barbara, CA 93108  
Tel 805-965-3443 • Fax 805-568-0466

*(Pledges will be presented to the delegates at the Nuclear Non-Proliferation Treaty Extension Conference in April 1995, and to the Secretary General of the United Nations on the occasion of the 50th anniversaries of the nuclear bombings of Hiroshima and Nagasaki on August 6 and 9, 1995, and at other appropriate events until the goal of a nuclear-weapons-free world is achieved.)*

3/08/95

# WORLD CAMPAIGN TO ABOLISH NUCLEAR WEAPONS

*I support the Citizen's Pledge to abolish nuclear weapons.*

1.	_____	_____
	Print name/organization	Signature
	_____	
	Address	
2.	_____	_____
	Print name/organization	Signature
	_____	
	Address	
3.	_____	_____
	Print name/organization	Signature
	_____	
	Address	
4.	_____	_____
	Print name/organization	Signature
	_____	
	Address	
5.	_____	_____
	Print name/organization	Signature
	_____	
	Address	
6.	_____	_____
	Print name/organization	Signature
	_____	
	Address	
7.	_____	_____
	Print name/organization	Signature
	_____	
	Address	
8.	_____	_____
	Print name/organization	Signature
	_____	
	Address	
9.	_____	_____
	Print name/organization	Signature
	_____	
	Address	
10.	_____	_____
	Print name/organization	Signature
	_____	

12.164

---

**ABOLITION  
of  
NUCLEAR WEAPONS**

**25 - 26 April 1995**

**U.N. Church Center  
777 U.N. Plaza, 2nd Floor  
New York City**

**Tuesday, 25 April: "Beyond the NPT"**

Public presentation of the findings of a distinguished study group working together for a nuclear weapon free world, featuring eminent scientists, engineers, lawyers, and physicians.

**Wednesday, 26 April: "Strategy and Networking Forum"**

Prominent keynote speakers outline the issues and challenges for citizens groups, with presentation of international abolition campaigns and roundtable discussion to develop future cooperation, coordination, and joint actions.

*"There is one thing stronger than all the armies of the world and that is an idea whose time has come."*

- Victor Hugo

---

Sponsored by the International Coalition for Nuclear Non-Proliferation and Disarmament (International Association of Lawyers Against Nuclear Arms, International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility, International Peace Bureau, International Network of Engineers and Scientists Against Proliferation, International Physicians for the Prevention of Nuclear War) in cooperation with Peace Action Education Fund, Nuclear Age Peace Foundation, and the Fourth Freedom Forum.

For further details about the program, contact one of the following fax or e-mail numbers:

**INESAP**  
49-6151-164321  
ianus@hrzpub.th-darmstadt.de

**IALANA**  
31-70-345-5951  
ialana@antenna.nl

**IPPNW**

**IPB**

1-617-868-2560  
ippnwpos@igc.apc.org

41-22-738-9419  
ipb@gn.apc.org

For local arrangements and information contact:

Ivo Sarges (INESAP)  
c/o Economists Allied for Arms Reductions  
Tel: 1-212-768-2080  
Fax: 1-212-768-2167

---

**Why now?**

*We are at a crucial point in our common quest for nuclear disarmament. There are unprecedented challenges and opportunities ahead to persuade governments to commit to negotiating a treaty banning nuclear weapons before the new millennium. Let's meet for two days of information sharing, consultations, brainstorming, and networking to strengthen our common global commitment to abolish nuclear weapons.*

*A2.165*

---



# Abolition of Nuclear Weapons

25 APRIL 1995  
9:30 - 6:00

## Presentation of the Study: Beyond the NPT of the International Network of Engineers and Scientists Against Proliferation (INESAP)

### PLENARY SESSION

- ☛ Working Together for a Nuclear Weapon Free World  
Welcome by the International Coalition for Nuclear Non-  
Proliferation and Disarmament, Colin Archer
- ☛ Introduction to the Work of the INESAP Study Group  
Wolfgang Liebert, Martin Kalinowski
- ☛ The Case for a Nuclear Weapon Free World  
Joseph Rotblat
- ☛ Irreversibility of Nuclear Arms Reductions  
Anatoli Diakov\*
- ☛ Regional Approaches to Ban Nuclear Weapons  
Fernando de Souza-Barros
- ☛ Tie in NPT Holdouts by a Cutoff  
Pervez Hoodbhoy\*

### PRESS CONFERENCE

### WORKSHOP

(Two parallel sessions with discussion of findings of  
the INESAP study with comments from International  
Coalition representatives - 3 hours)

- ☛ Steps towards a NWFW  
William Epstein\*, Wolfgang Liebert
- ☛ Dis-armsrace  
Dingli Shen, Goetz Neuneck
- ☛ Nuclear Materials Cutoff  
Martin Kalinowski, Ed Lyman
- ☛ The Control of Nuclear Capable Delivery Systems  
George Lewis\*, Jürgen Scheffran
- ☛ Regional Approaches to Abolish Nuclear Weapons  
Mike Casper\*, Luis Masperi\*, Bahig Nassar
- ☛ Nuclear Weapons Convention  
IALANA, Joseph Rotblat

### RECEPTION

(\*invited)

26 APRIL 1995  
9:30 - 5:30

## Strategy and Networking Forum

### KEYNOTE SPEAKERS

- Moderator: Prof. Victor Sidel, MD, IPPNW Co-President
- ☛ Jonathan Schell  
Author of *The Fate of the Earth*, *The Abolition*
  - ☛ Miguel Marin Bosch  
Ambassador for Mexico (invited)
  - ☛ Randall Forsberg  
Institute for Defense and Disarmament Studies

### INTERNATIONAL ABOLITION CAMPAIGN

- Moderator: Cora Weiss, IPB Vice President, Peace  
Action International Representative
- ☛ International Association of Lawyers Against Nuclear Arms
  - ☛ International Network of Engineers and Scientists for Global  
Responsibility
  - ☛ International Peace Bureau
  - ☛ International Physicians for the Prevention of Nuclear War

### ABOLITION CAMPAIGN OF NETWORK PARTNERS

- ☛ Nuclear Age Peace Foundation
- ☛ Fourth Freedom Forum
- ☛ Peace Action Education Fund
- ☛ Other Reports

### ROUNDTABLE DISCUSSION: CITIZENS GROUPS NETWORKING TO ABOLISH NUCLEAR WEAPONS

(Facilitated by International Coalition partners - 3 hours)

#### Agenda:

- Introduction of all participants
- International advocacy campaigns
- Immediate NPT issues
- Special calendar initiatives
- Media initiatives
- Networking, communications, and clearinghouse
- Building a movement - Joint actions
- Developing the International Coalition
- Adoption of Abolition Appeal

### CONCLUSION

## DRAFT APPEAL FOR ABOLITION OF NUCLEAR WEAPONS Start Negotiations Now and Complete Them by the Year 2000

*"There is one thing stronger than all the armies of the world  
and that is an idea whose time has come."*  
—Victor Hugo

The nuclear age was born on July 16, 1945 with the  
first test explosion of an atomic bomb in New Mexico,  
USA. Three weeks later, the world witnessed the ter-  
rible destructive power of the use of these weapons in  
Hiroshima and three days later in Nagasaki. In the  
ensuing fifty years, humanity has suffered from the  
devastating impact of nuclear weapons production  
and testing on health and the environment.

Many statesmen, scientists and military leaders have  
affirmed that nuclear weapons have no military  
value, and have severely undermined common secu-  
rity. The end of the Cold War has brought forth an  
unprecedented opportunity to end the nuclear era  
and enter the new millennium with a new commit-  
ment to global peace and security.

We, citizens of the world, are united in a common  
quest for a nuclear weapon free future. Each of our  
governments must rise above its narrow national per-  
spective and join together to abolish nuclear  
weapons.

The Nuclear Non-Proliferation Treaty, signed by 172  
states, calls upon all of the parties "...to pursue ne-  
gotiations in good faith on effective measures relating  
to cessation of the nuclear arms race at an early date  
and to nuclear disarmament..."

*We hereby appeal to all governments of the world —  
especially those in the nuclear weapon states and those  
possessing nuclear weapons capability — to enter im-  
mediately into negotiations to abolish nuclear  
weapons. We appeal to them to pledge themselves to  
complete these negotiations by the year 2000, so that  
we can enter the new millennium with a treaty in place,  
committing the world to a firm time table for the per-  
manent elimination of nuclear weapons.*

(This appeal will be discussed on April 26 and sent  
to NPT delegations following its adoption.)

12.8.4. Estabilitzar el nostre clima. Aturar  
l'escalfament del planeta.

PARA: Amigos y Asociados de EarthAction  
DE: Lois Barber y Nicholas Dunlop  
REF: Set de Herramientas sobre cambios Climáticos

**INTERNATIONAL  
OFFICES**

EarthAction  
Antonia López de Bello 024  
Providencia, Santiago  
Chile  
Tel: (56-2) 735-7559  
Fax: (56-2) 737-2897  
Email: earthaction  
@ax.apc.org

EarthAction  
9 White Lion Street  
London N1 9PD  
United Kingdom  
Tel: (44-171) 865-9009  
Fax: (44-171) 278-0345  
Email: earthaction  
@gn.apc.org

EarthAction  
30 Cottage Street  
Amherst, Massachusetts  
01002, USA  
Tel: (413) 549-8118  
Fax: (413) 549-0544  
Email: earthaction  
@igc.apc.org

Este es el primer Alerta de EarthAction de nuestra serie de 1995. Comenzamos por el problema de los cambios climáticos, tema de magnitud global que afectará nuestras vidas y las de las futuras generaciones. Nuestra campaña está programada para culminar en la Cumbre del Clima, del 28 de marzo al 7 de abril en Berlín.

Este Set de Herramientas contiene un **Alerta de Acción** con modelos de cartas y de comunicado de prensa, una **Asesoría Editorial** y un **Alerta Parlamentario**. Este es el uso que les sugerimos para cada pieza:

**• EL ALERTA DE ACCION**

Uselo para alertar a los miembros de su grupo de trabajo o de su organización para que actúen:

Copie la "Primera Página en Blanco y Negro del Alerta", y/o el "Modelo de Carta a un Parlamentario" y envíelos o distribúyalos de otra forma.

Reimprima, en su boletín u otro medio de comunicaciones con sus miembros, la "Primera Página en Blanco y Negro del Alerta" (o resúmalas).

**Haga que un portavoz de su organización:**

Envíe la "Carta a un Parlamentario o Dirigente de Partido Político" a uno de ellos.

Envíe la "Carta al Director de un Diario" a un periódico local, regional o nacional.

Envíe el "Comunicado de Prensa" a un periódico local, regional o nacional.

**• LA ASESORIA EDITORIAL**

Envíela a uno o más de los editores o periodistas del sector ambiental en diarios o revistas.

**• EL ALERTA PARLAMENTARIO**

Envíelo a uno más miembros del parlamento o congreso que usted piensa que se interesarían en este tema, y pídale que dirijan las preguntas recomendadas a su presidente o Ministro del Medio Ambiente.

Esperamos que se unan ustedes a muchas de las 1.093 Organizaciones Asociadas en 127 países, y participen en esta campaña para estabilizar nuestro clima de la manera que les sea posible. Por favor remítanos el cupón adjunto para hacernos saber qué acciones ha realizado. Muchas Gracias.

**UNA PETICION ESPECIAL**

EarthAction está preparando un informe anual para 1994. Nos gustaría incluir en él fotos de nuestras Organizaciones Asociadas (lo mejor serían fotos de personas realizando tareas de su organización; en blanco y negro o en colores están bien). También nos gustaría incluir sus comentarios sobre EarthAction. En pocas palabras, háganos saber qué le gusta de estar Asociado a la Red EarthAction, o de qué manera nuestros materiales le han sido útiles. Por favor envíe las fotos y comentarios a nuestra oficina en Amherst, USA antes del 1° de marzo de 1995. Gracias ♥

**CAMBIOS CLIMATICOS  
MODELO DE CARTA A UN PARLAMENTARIO O  
DIRIGENTE DE PARTIDO POLITICO.**

Estimado Señor/Señora:

Le escribo en relación con la próxima Conferencia de las Partes para la Convención sobre Cambios Climáticos, que se sostendrá en Berlín desde el 28 de marzo al 7 de abril de este año, donde las decisiones que se tomen influirán el futuro de nuestro país y del mundo entero.

Las advertencias del Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC), formado por más de 300 científicos expertos en clima del mundo, dejan en claro que los cambios climáticos son una seria amenaza para nuestra seguridad. Entre los peligros que describen están las inundaciones de las áreas costeras, sequías, tormentas más severas, amenaza al abastecimiento de alimentos, la propagación de enfermedades y la extinción de las especies.

Desde el comienzo de los 80's, ya pasaron los ocho años más calurosos jamás registrados. La Comisión Investigadora para el Parlamento Alemán, agencia científica autorizada, señala que: "nuestro planeta ya se está calentando a ritmo acelerado. Las primeras señales de cambio en el clima ya se pueden apreciar y son medibles. Por lo tanto, no hay razones para continuar dilatando las urgentes acciones requeridas". Con todo, las emisiones mundiales de dióxido de carbono y otros gases invernadero están aumentando rápidamente.

Le escribo en su calidad de representante en el Parlamento / personaje político clave de nuestro país. Espero que usted pueda presionar al gobierno, tal vez interpellando al Ministro del Medio Ambiente o al Primer Ministro / Presidente, para instarlos a que den primera prioridad a este tema.

En particular, por favor exhorte al gobierno a apoyar en Berlín el Protocolo propuesto por la Alianza de Pequeños Estados Isla que exige una reducción del 20% de las emisiones de dióxido de carbono a los países industrializados respecto de los niveles de 1990 para el año 2005. El IPCC estima que las emisiones de gases invernadero como el dióxido de carbono tendrán que ser disminuidas en más de 60% para estabilizar dichos gases en la atmósfera. Una reducción del 20% sería un pequeño primer paso.

*(En los países industrializados)* Por favor pregunte al gobierno si, basándose en las actuales políticas, espera que cumplamos con nuestro actual compromiso bajo la Convención de reducir nuestras emisiones de dióxido de carbono a los niveles de 1990 para el año 2.000, y si no es así ¿cómo planea el gobierno lograr esta meta?

*(En los países en desarrollo)* Por favor pregunte al gobierno qué pasos está siguiendo para cumplir con nuestro compromiso bajo la Convención, en el Artículo 4(b), de "formular, implementar, publicar y actualizar de manera regular programas nacionales y/o regionales que contengan medidas para mitigar los cambios climáticos atacando las emisiones antropogénicas (causadas por el hombre) en su origen... y medidas para facilitar una adecuada adaptación a los cambios en el clima".

Muchas gracias. Me agradecería si pudiera usted hacerme saber la respuesta que reciba.

Atentamente,



## ESTABILIZAR NUESTRO CLIMA DETENER EL CALENTAMIENTO DEL PLANETA.

**Los cambios climáticos son la mayor amenaza potencial para el futuro de la humanidad y el medio ambiente. En marzo de 1995 líderes gubernamentales se reunirán en una Conferencia sobre el Clima para revisar la Convención sobre Cambios Climáticos. Ciudadanos y organizaciones de todo el mundo deben hacerles saber que se requieren acciones más audaces para detener el calentamiento global.**

### RESUMEN

La creciente escala de actividad humana en el planeta está cambiando rápidamente nuestra atmósfera. Al quemar enormes cantidades de combustibles fósiles y destruir nuestros bosques, estamos en peligro de causar un aumento en el promedio de las temperaturas globales y alterar el clima del planeta.

Entre los riesgos que enfrentamos están el aumento del nivel de los mares, amenazas a las cosechas de alimentos, inundaciones más severas, huracanes y sequías, aumento de la pobreza, hambruna y propagación de enfermedades, y peligro para la supervivencia de millones de las especies vegetales y animales que hay en la tierra.

El mayor contribuyente a los cambios climáticos es el gas dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que bombeamos hacia la atmósfera, principalmente a través de la ignición de nuestros combustibles fósiles- carbón, petróleo y gasolina. La destrucción de los bosques mundiales también libera grandes cantidades de CO<sub>2</sub>.

La suma de la deforestación y la ignición de combustibles fósiles, representa un 74% de las emisiones de gases invernadero causadas por el hombre.

Para proteger nuestro clima, debemos retirar gradualmente del uso a los combustibles fósiles y preservar nuestros bosques. Los estudios demuestran que las emisiones de CO<sub>2</sub> pueden ser fácilmente disminuidas a la mitad en cuarenta años. Las soluciones existentes- que incluyen la conservación de energía y el uso de fuentes energéticas renovables- sólo necesitan de voluntad política para ser implementadas.

La Convención Marco sobre Cambios Climáticos (CMCC) fue firmada en la Cumbre de la Tierra en Río por más de 160 países y entró en vigor en marzo de 1994. En ella, las naciones acordaron que para el año 2.000 las emisiones de CO<sub>2</sub> deben volver nuevamente a los niveles de 1990. El objetivo de la Convención es estabilizar el CO<sub>2</sub> y otros gases invernadero, a niveles que eviten la peligrosa interferencia humana en el sistema climático.

Para alcanzar esta meta, se requerirán reducciones mucho mayores en las emisiones que una simple vuelta a los niveles de 1990. El Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC),

compuesto por destacados científicos, pronostica que se necesita una reducción del 60%. La Convención manda a los países industrializados a tomar el liderazgo, pero también llama a los países en vías de desarrollo a adoptar planes nacionales que aseguren que su desarrollo contribuya lo menos posible a provocar cambios climáticos.

La primera reunión de toma de decisiones para fortalecer la Convención, conocida oficialmente como la «Primera Conferencia de las Partes» (COP1), (extraoficialmente la Cumbre del Clima), tendrá lugar en Berlín desde el 28 de marzo al 7 de abril de 1995. La COP debe revisar que los acuerdos actuales de reducción de los países industrializados sean adecuados.

La Alianza de 36 Pequeños Estados Isla ha sometido una propuesta de Protocolo a la Convención, llamando a una reducción de CO<sub>2</sub> del 20% para los países industrializados, paso primordial para estabilizar el clima y detener el calentamiento global. Pero existe una fuerte resistencia. Se necesita presión pública ahora.

### ACCION

Envíe un mensaje por correo, teléfono o fax a su representante en el parlamento o a uno de los líderes políticos de su país. Pídale que exhorte al gobierno a apoyar activamente en la Cumbre del Clima la adopción del Protocolo propuesto por la Alianza de Pequeños Estados Isla -que requiere que los países industrializados reduzcan sus emisiones de CO<sub>2</sub> en un 20 % con respecto a los niveles de 1990 para el año 2005. Agregue que, sin perjuicio de los acuerdos que se alcancen en Berlín, su país debería desarrollar un plan nacional de acción que:

- reemplace los combustibles fósiles por energía limpia y renovable- solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica y biomasa de pequeña escala;
- reemplace los automóviles por transporte público; y
- ayude a detener la quema y destrucción mundial de los bosques.

Escriba a los miembros del parlamento a :

*[Inserte la dirección de su parlamento]*

Si es posible, por favor envíe también una carta al editor de uno de los periódicos de su país. Las investigaciones demuestran que estas cartas llaman la atención de los autores de políticas.

*Este alerta se envía a más de 1.000 grupos ciudadanos asociados a la Red EarthAction en 127 países, y a 4.000 ONG. Alertas similares se envían a 1.000 editores y 2.500 parlamentarios en todo el mundo.*



**104 Países que han ratificado la Convención Marco sobre Cambios Climáticos hasta Noviembre 29 de 1994. (lista ordenada según fecha de ratificación)**

Islas Mauricio  
Seychelles  
Islas Marshall  
EE.UU.  
Zimbabwe  
Maldivas  
Mónaco  
Canadá  
Australia  
China  
St Kitts- Nevis  
Antigua y Barbuda  
Ecuador  
Fidji  
México  
Papúa-Nueva Guinea  
Vanuatu  
Islas Cook  
Guinea  
Armenia  
Japón  
Zambia  
Perú  
Algeria  
Santa Lucía  
Islandia  
Uzbekistán  
Dominica  
Suecia  
Noruega  
Tunisia  
Burkina Faso  
Uganda  
Nueva Zelanda  
Mongolia  
República Checa  
Tuvalu  
India  
Naurú  
Jordania  
Micronesia

## **ANTECEDENTES**

### **CAMBIOS CLIMATICOS: EL PROBLEMA.**

La Convención sobre Cambios Climáticos fue originada por la fuerte preocupación de más de 300 de los más destacados científicos del clima del mundo, naciendo así el Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC). El IPCC advierte que se necesitan reducciones de más del 60% de la emisión de CO2 para estabilizar los niveles en la atmósfera. Su histórico informe de 1990 predijo un aumento del promedio de la temperatura global de 0.3 grados C por década, a menos que se tomen medidas. Por poco que esto parezca, cualquier alza mayor a los 0.1 grados por década puede provocar el colapso de los ecosistemas (según el trabajo hecho por el Instituto del Medio Ambiente de Estocolmo).

Los cambios climáticos implican mucho más que temperaturas elevadas. Significarán un aumento en el promedio de las temperaturas globales, pero algunas regiones se calentarán más que otras. Los efectos variarán considerablemente. El cambio en los patrones de la caída de lluvia traerá sequías a algunas regiones, pero inundaciones a otras. Muchas plantas y animales se extinguirán. La producción mundial de alimentos se verá reducida. El abastecimiento de agua se tornará menos seguro para algunas regiones, sobre todo en aquellas que ya son vulnerables. Habría más huracanes en el trópico y más tormentas de viento en Europa. Islas completas pueden desaparecer bajo el mar.

Muchos científicos temen que ya estemos observando los primeros signos del cambio climático. Esto incluye la decoloración, sin precedentes, de los arrecifes de coral en Tahiti en marzo de 1994, hecho que se relaciona con el alza de la temperatura del océano. Otra señal preocupante es una seria disminución del flujo marino en el Mar Artico, lo que es crucial para la absorción oceánica de CO2.

Las compañías aseguradoras de todo el mundo han identificado un aumento de 40 veces en los daños por huracanes y otros fenómenos climáticos extremos en los últimos 25 años.

Desde el comienzo de la década de los '80 ya han transcurrido los ocho años más calurosos jamás registrados, y la Comisión Investigadora para el Parlamento Alemán, agencia científica autorizada, establece que: « Nuestro planeta ya se está calentando a un ritmo acelerado. Los primeros signos del cambio climático ya son medibles y observables. Por lo tanto, no existen razones para seguir dilatando la urgente necesidad de actuar.»

### **LA SOLUCION**

Si se actúa ahora, es posible evitar un desastre absoluto. Existe un acuerdo político internacional sobre la necesidad de proteger el clima- la Convención Marco sobre Cambios Climáticos. Ahora hay que fijar objetivos y calendarios dentro del Protocolo para la Convención, para rebajar las emisiones por lo menos en un 20% para el año 2005.

Existen soluciones al calentamiento global. El «Fossil Free Energy Scenario» demostró que el retro gradual del uso de la energía nuclear y fósil es técnica y económicamente factible para el 2100. En cuarenta años las emisiones de CO2 podrían ser disminuidas en un 50%. La alternativa de utilizar energía limpia y renovable- solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica y biomasa de pequeña escala: sólo necesita de voluntad política para ser implementada.

Los gobiernos deben proporcionar liderazgo político- a nivel local, nacional e internacional. Deben promover la aplicación de medidas para la conservación y eficiencia de la energía, y asegurar el desarrollo y la veloz implementación de nuevas tecnologías.

Debemos utilizar menos energía y ser más eficientes en su uso. Necesitamos rigurosos estándares de eficiencia para aparatos, hogares y oficinas, procesos industriales y vehículos. Necesitamos más energía renovable. Necesitamos más transporte público.

Es esencial que se sigan estos pasos tanto en los países industrializados como en aquellos en vías de desarrollo. Hoy en día, las naciones ricas son las principales emisoras de CO2. Dentro de pocas décadas, los países llamados «en desarrollo» estarán consumiendo más energía que las naciones del Norte. Las decisiones que se tomen ahora determinarán cuál será su impacto futuro en el clima.

En el presente, instituciones gubernamentales y financieras como el Banco Mundial continúan favoreciendo políticas que solamente intensificarán el problema del cambio climático. Lo hacen con pleno conocimiento de que existen opciones alternativas que pueden aminorar nuestra dependencia adictiva de los combustibles fósiles, y que reducirían nuestras emisiones de gases causantes del efecto invernadero.

Se construyen nuevas plantas generadoras aún cuando programas de eficiencia generarían más energía disponible, más empleos y ahorrarían dinero. Las nuevas edificaciones desperdician enormes cantidades de energía en vez de incorporar las últimas tecnologías eficientes. Víctimas del dominio del petróleo, el carbón y la gasolina, estas nuevas tecnologías de energía renovable están siendo ignoradas. Se contruyen carreteras a pesar de que es mucho menos contaminante invertir en ferrocarriles y sistemas de transporte masivo.

Para defender el medio ambiente del serio riesgo que representan los cambios climáticos, será esencial dejar de depender de los combustibles fósiles en el futuro. Sabemos que existen alternativas reales. Podemos resguardar el clima- pero mientras más nos demoremos en actuar, más extremas tendrán que ser las acciones.

#### **EL PROTOCOLO PROPUESTO POR LA ALIANZA DE PEQUEÑOS ESTADOS ISLA.**

La propuesta en tabla más prometedora para responder seriamente a la amenaza de los cambios climáticos es el Protocolo presentado por la Alianza de Pequeños Estados Isla. El Protocolo exigiría a los países industrializados que lo suscribiesen que:

- reduzcan sus emisiones de dióxido de carbono en un 20% con respecto a los niveles de 1990 para el año 2005.
- fijen metas para limitar otros gases invernadero.
- informen en una Reunión de las Partes para el Protocolo las acciones concretas específicas que llevan a cabo para alcanzar estas metas.
- asegurar que los procesos y tecnologías para reducir las emisiones de gases invernadero sean transferidas a los países en desarrollo lo más rápidamente posible.

La forma en que las naciones respondan a esta propuesta será un buen indicador de su seriedad respecto a la prevención de los cambios climáticos.

Incluso si no se llegara a acuerdo en la Cumbre del Clima de Berlín, no existen razones para que otros países industrializados, además de los que ya lo han hecho (Australia, Austria, Canadá, Dinamarca, Alemania, Luxemburgo, Nueva Zelandia y Eslovaquia), no asuman compromisos nacionales para lograr la meta básica de reducir en 20% sus emisiones de dióxido de carbono.

Sudán  
Sri Lanka  
Reino Unido  
Alemania  
Suiza  
República de Corea  
Holanda  
Dinamarca  
Portugal  
España  
E.E.C.  
Cuba  
Mauritania  
Botswana  
Hungria  
Paraguay  
Austria  
Brasil  
Argentina  
Malta  
Barbados  
Francia  
Bahamas  
Etiopía  
Italia  
Bangladesh  
Irlanda  
Malawi  
Nepal  
Finlandia  
Luxemburgo  
Pakistán  
Chad  
Rumania  
Gambia  
Liechtenstein  
Trinidad y Tobago  
Benin  
Malasia  
Estonia  
Polonia  
Georgia  
Filipinas  
Grecia  
Granada  
Uruguay  
Indonesia  
Eslovaquia  
Costa Rica  
Nigeria  
Guyana  
Kenia  
Bolivia  
Albania  
Senegal  
Camerún  
San Marino  
Belice  
Comoros  
Vietnam  
Myanmar  
Costa de Marfil  
Samoa



## CAMBIOS CLIMÁTICOS, PRÉSTAMOS Y AYUDA PARA EL DESARROLLO

Existe una gran necesidad de actuar para asegurar que las políticas y actividades de préstamo de las instituciones financieras multilaterales y la asistencia oficial para el desarrollo no debiliten el objetivo de la Convención para el Clima, es decir la protección del mismo.

Actualmente, los Bancos para el Desarrollo Multilateral y otras instituciones financieras otorgan préstamos a los países en desarrollo para realizar actividades que influirán directamente en el crecimiento futuro de la emisión de gases que causan el efecto invernadero, de volúmenes mucho mayores que los del fondo disponible para financiar la Convención sobre el Clima. Por ejemplo, el volumen anual de fondos que potencialmente se pueden asignar al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (que es el mecanismo de financiamiento provisional para la Convención) para los proyectos de conservación del medio ambiente entre 1994-1996 es sólo el 5% del monto promedio que ha gastado anualmente el Banco Mundial en los últimos diez años en proyectos de energía y transporte que producirán importantes emisiones de CO<sub>2</sub> en el futuro.

Se están asignando más fondos a los bancos para el desarrollo multilateral de los que posiblemente se asignarán a al mecanismo de financiamiento de la Convención. Es imperioso que se actúe para asegurar que los fondos gastados por estas instituciones sean consecuentes con el acuerdo internacional que han ratificado casi todos los países donantes.

Se debe actuar en varias áreas:

- Tanto los países donantes como los receptores deberían apoyar el desarrollo e implementación de políticas de reducción del CO<sub>2</sub> por parte de los bancos para el desarrollo multilateral.
- A dichos bancos y otras instituciones prestamistas debería exigírseles informar sobre las implicancias de sus actividades y de sus políticas para reducir las emisiones; los países donantes que participan en la Convención deberían informar las consecuencias sobre el CO<sub>2</sub> del financiamiento que le otorgan a los bancos.

Mientras tanto, los países donantes deberían retirar el apoyo y los países en desarrollo no deberían aceptar financiamiento para los proyectos que aumentan la emisión de gases de efecto invernadero, especialmente para plantas generadoras que usan carbón y carreteras por el Banco Mundial y otras agencias para el desarrollo, siendo que el uso de las fuentes de energía renovable podría satisfacer las necesidades de la población igual o mejor. Los recursos financieros deberían ser destinados a energía renovable, transporte público y tecnologías energéticamente eficientes.

A veces se comenta que tiene poco sentido para los países en desarrollo atados al dinero tener que estar pagando grandes sumas a las compañías petroleras del norte por su energía, cuando los países tropicales son extremadamente ricos en una fuente alternativa de energía: la luz solar. Invertir en energía renovable no sólo sería bueno para el planeta; ayudaría a los países en desarrollo a ser autosuficientes en el logro de sus necesidades energéticas.

*La Red EarthAction está compuesta por más de 1,000 grupos ciudadanos en más de 127 países. Su finalidad es habilitar a miles de organizaciones, ciudadanos, periodistas y parlamentarios alrededor del mundo para actuar juntos y de manera simultánea sobre importantes asuntos mundiales. EarthAction se concentra en un tema relativo a la paz, el medio ambiente, el desarrollo o los derechos humanos cada mes y produce un Alerta de Acción que entrega a los activistas la información que necesitan para enviar un mensaje a personajes clave en la toma de decisiones, o a sus representantes políticos elegidos. EarthAction no habla a nombre de sus Organizaciones Asociadas, que tienen total control sobre el contenido de los materiales que distribuyen a sus miembros o a la prensa. Solicitamos a las Organizaciones Asociadas esforzarse por actuar sobre al menos cuatro de los doce Alertas de Acción que reciben anualmente. El servicio de EarthAction es gratuito para los grupos del Sur y de los países del Este; se solicita una contribución nominal a los grupos en los países industrializados del Norte. Si su grupo aún no se ha asociado a la Red EarthAction, por favor contacte a una de nuestras oficinas.*

Los miembros del Comité Directivo de EarthAction son: **AFRICA:** Wangari Maathai, Kenya, fundadora del Green Belt Movement; **ASIA:** Máximo T. Kalaw, Filipinas, Presidente del Green Forum y de Haribon Foundation; **EUROPA:** Elin Enga, Noruega, ex directora del Norwegian Forum for Environment & Development; **LATINOAMERICA:** Raúl A. Montenegro, Argentina, presidente de la Fundación de Defensa del Ambiente (FUNAM); **NORTEAMERICA:** Robert C. Johansen, EUA, profesor y Director Académico del Institute for International Peace Studies en la Universidad de Notre Dame; **COORDINADORES INTERNACIONALES de EARTHACTION:** Lois Barber y Nicholas Dunlop.

Oficinas Internacionales EarthAction:	EarthAction	EarthAction	EarthAction
	Antonia López de Bello 024	9 White Lion Street	30 Cottage Street
	Providencia, Santiago, CHILE.	London N1 9PD, UK.	Amherst, MA 01002, USA.
	Tel.: 562-735-7559.	Tel.: 44-71-865-9009	Tel.: 1-413-549-8118
	Fax: 562-737-2897.	Fax: 44-71-278-0345.	Fax: 1-413-549-0544.

Enero de 1995

Photo: Satellite Composite View of Earth © 1990 Tom Van Sant/The GeoSphere™ Project, Santa Monica, CA. Used by permission.

12.174





## CAMBIOS CLIMATICOS MODELO DE COMUNICADO DE PRENSA

[Nombre de su organización] se ha unido a una campaña internacional que llama a los gobiernos a actuar inmediatamente para estabilizar nuestro clima y detener el calentamiento del planeta.

La campaña ha sido programada para culminar en la Conferencia de las Partes para la Convención sobre Cambios Climáticos que se sostendrá en Berlín desde el 28 de marzo hasta el 7 de abril de este año.

En el encuentro de Berlín, las naciones estudiarán un protocolo con obligatoriedad legal propuesto por la Alianza de Pequeños Estados Isla, cuya existencia se ve amenazada por los niveles del mar en aumento.

Como parte de la campaña internacional, [Nombre de su organización] hace un llamado al gobierno para que apoye esta propuesta que exige a los países industrializados que disminuyan sus emisiones de dióxido de carbono en un 20% con respecto a los niveles de 1990 para el año 2005.

[Nombre de su organización] hace eco de las advertencias del Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC), formado por más de 300 científicos expertos en clima del mundo, de que los cambios climáticos son una seria amenaza para todas las naciones. Entre los peligros que describe el IPCC están las inundaciones de las áreas costeras, sequías, tormentas más severas, amenaza al abastecimiento de alimentos, la propagación de enfermedades y la extinción de las especies. El IPCC estima que las emisiones de gases invernadero como el dióxido de carbono tendrán que ser reducidas en más del 60% para estabilizar estos gases en la atmósfera.

[Nombre y posición del portavoz de su organización] afirma que "una disminución del 20% para los países industrializados sería un pequeño primer paso".

[Nombre del portavoz de su organización] indica que desde el comienzo de los 80's ya pasaron los ocho años más calurosos jamás registrados. El/ella hace referencia a lo afirmado por la Comisión Investigadora para el Parlamento Alemán, agencia científica autorizada: "nuestro planeta ya se está calentando a ritmo acelerado. Las primeras señales de cambio en el clima ya se pueden apreciar y son medibles. Por lo tanto, no hay razones para continuar dilatando las urgentes acciones requeridas". No obstante, dice [nombre de su portavoz], las emisiones mundiales de dióxido de carbono y otros gases invernadero están aumentando rápidamente.

El mayor contribuyente a los cambios climáticos es el gas dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que bombeamos hacia la atmósfera, principalmente a través de la ignición de combustibles fósiles -carbón, petróleo y gas. La destrucción de los bosques en el mundo también libera grandes cantidades de CO<sub>2</sub>. La suma de la deforestación y la ignición de combustibles fósiles, representa un 74% de las emisiones de gases invernadero causadas por el hombre, que contribuyen al calentamiento global.

"Independientemente de lo que se decida en Berlín" indica [organización], "nuestro gobierno debería establecer políticas para reemplazar los combustibles fósiles por fuentes de energía limpia y renovable -solar, eólica, hidroeléctrica de pequeña escala y biomasa; reemplazar automóviles con transporte público; y contribuir a detener la quema y destrucción de los bosques".

La campaña está siendo coordinada por EarthAction, una red internacional compuesta por más de 1.000 grupos ciudadanos en 127 países.

Para mayores informaciones contactar a: [nombre y número telefónico del portavoz de su organización].

## **CAMBIOS CLIMATICOS**

### **MODELO DE CARTA AL DIRECTOR DE UN DIARIO**

Señor director:

La Conferencia de las Partes para la Convención sobre Cambios Climáticos se sostendrá desde el 28 de marzo al 7 de abril de este año en Berlín.

Las advertencias del Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC), formado por más de 300 científicos expertos en clima del mundo, dejan en claro que los cambios climáticos son una seria amenaza para nuestra seguridad. Entre los peligros que describen están las inundaciones de las áreas costeras, sequías, tormentas más severas, amenaza al abastecimiento de alimentos, la propagación de enfermedades y la extinción de las especies.

Desde el comienzo de los 80's, ya pasaron los ocho años más calurosos jamás registrados. La Comisión Investigadora para el Parlamento Alemán, agencia científica autorizada, señala que: "nuestro planeta ya se está calentando a pasos agigantados. Las primeras señales de cambio en el clima ya se pueden apreciar y son medibles. Por lo tanto, no hay razones para continuar dilatando las urgentes acciones requeridas". Con todo, las emisiones mundiales de dióxido de carbono y otros gases invernadero están aumentando rápidamente.

El mayor contribuyente a los cambios climáticos es el gas dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que bombeamos hacia la atmósfera, principalmente a través de la ignición de combustibles fósiles -carbón, petróleo y gas. La destrucción de los bosques en el mundo también libera grandes cantidades de CO<sub>2</sub>. La suma de la deforestación y la ignición de combustibles fósiles, representa un 74% de las emisiones de gases invernadero causadas por el hombre, que contribuyen al calentamiento global.

La Alianza de Pequeños Estados Isla, naciones cuya existencia se ve amenazada por los niveles marítimos en aumento, ha propuesto un protocolo con obligatoriedad legal a la Convención sobre el Clima, que exige a los países industrializados disminuir sus emisiones de dióxido de carbono en un 20% con respecto a los niveles de 1990 para el año 2005. El IPCC estima que las emisiones de gases invernadero como el dióxido de carbono tendrán que ser reducidas en más del 60% para estabilizar estos gases en la atmósfera. Una disminución del 20% sería un pequeño primer paso.

Todos aquellos a quienes les preocupa este tema deberían escribirle a nuestro jefe de gobierno/Ministro del Medio Ambiente y exhortarlo a que haga todo lo que esté en su poder para asegurar que nuestro país apoye en Berlín el protocolo propuesto por la Alianza de Pequeños Estados Isla.

Independientemente de lo que se decida en Berlín, nuestro gobierno debería establecer políticas para reemplazar los combustibles fósiles por fuentes de energía limpias y renovables -solar, eólica, hidroeléctrica de pequeña escala y biomasa; reemplazar automóviles particulares por transporte público; y contribuir a detener la quema y destrucción de los bosques.

Atentamente,



*La 'Cumbre del Clima' de Berlín*

## CAMBIOS CLIMATICOS

*28 de marzo - 7 de abril de 1995*

*Reunión Preparatoria: 7-17 de febrero de 1995, Nueva York*

***Eminentes científicos envían a los líderes gubernamentales el urgente mensaje de que se debe actuar ahora para estabilizar el clima e impedir cambios catastróficos en nuestro medio ambiente. En una próxima reunión en Berlín, los gobiernos tomarán decisiones vitales sobre la forma en que responderán a este problema.***

En la Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro en 1992, los gobiernos firmaron una 'Convención Marco sobre Cambios Climáticos.' La Primera Conferencia de las Partes firmantes de esa Convención — también conocida como la 'Cumbre del Clima' — se realizará en Berlín, del 28 de marzo al 7 de abril de 1995. En preparación a esta conferencia se realizarán importantes negociaciones políticas en Nueva York, del 7 al 17 de febrero.

Siendo la primera reunión internacional importante sobre el clima desde Río, la Cumbre del Clima de Berlín atraerá a delegados ministeriales de alto nivel y a jefes de gobierno de los países Parte de la Convención sobre Cambios Climáticos.

Un reciente informe del Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC), compuesto por más de 300 de los principales expertos científicos del mundo en clima, reconfirmó sus conclusiones anteriores acerca de que la creciente escala de la actividad humana sobre el planeta amenaza con aumentar las temperaturas globales promedio y alterar el clima de la Tierra. Los científicos advierten que, al quemar cantidades masivas de combustibles fósiles y destruir los bosques, estamos provocando rápidos cambios en nuestra atmósfera y alterando el sistema de apoyo a la vida en el planeta. Ellos pronostican que, si no se actúa de manera urgente, habrá una tasa de aumento de la temperatura global sin precedentes en los últimos 10,000 años.

Algunos de los peligros que enfrentamos son: aumento en los niveles de los mares, amenazas a las cosechas de alimentos, inundaciones, huracanes y sequías más severas, una creciente pobreza, la propagación de enfermedades y amenazas a la supervivencia de millones de especies.

La Convención sobre Cambios Climáticos ordena a los países desarrollados tomar el liderazgo en la reducción de sus emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y otros gases invernadero causantes del calentamiento del planeta, para "impedir una

peligrosa interferencia con el sistema climático". Igualmente hace un llamado a los países en desarrollo a actuar sobre este asunto.

La Convención exige que la próxima Conferencia de las Partes "revise la suficiencia" de los actuales compromisos de los países desarrollados para reducir sus emisiones de gases invernadero, y que en base a esta revisión "tome las medidas apropiadas." Cuáles serán exactamente estas "medidas apropiadas" es lo que constituirá el centro de las negociaciones durante las reuniones preparatorias y en la propia Cumbre del Clima. Las decisiones que se tomen ahora determinarán el clima del futuro.

Los científicos que forman el IPCC afirman que las emisiones de gases invernadero deben reducirse al menos en 60% para impedir peligrosos cambios en nuestro clima. Hasta ahora, la mayoría de los gobiernos no han enfrentado este desafío con suficiente seriedad. La Convención de Cambios Climáticos contiene apenas un débil compromiso de parte de los países industrializados para bajar las emisiones de gases invernadero a los niveles de 1990 —niveles que causaron el problema en primer lugar— y en muchos países es poco probable que ni siquiera eso se logre.

La Alianza de Pequeños Estados Isla, un grupo de 36 países que estará frente a un desastre si no se impide el calentamiento del planeta, ha propuesto que se agregue a la Convención un protocolo legalmente obligatorio que exija a los países industrializados reducir sus emisiones de dióxido de carbono en un 20% con respecto a los niveles de 1990, para el año 2005. Este se visualiza como el próximo paso importante en el camino hacia una estabilización del dióxido de carbono en la atmósfera hasta niveles seguros.

La cuestión de si los gobiernos tomarán las medidas necesarias para proteger nuestra atmósfera en los próximos años constituye uno de los más cruciales temas de nuestro tiempo. Esta Asesoría Editorial pretende asistir a editores, columnistas y otros periodistas interesados en cubrirlo.

## GANCHOS NOTICIOSOS

*Reunión preparatoria en las Naciones Unidas en Nueva York, 7-17 de febrero de 1995.* La Undécima Sesión del Comité Negociador Intergubernamental (INC11) para una Convención Marco sobre Cambios Climáticos, debatirá y redactará decisiones para la Cumbre de Berlín (COP1) en relación a los temas más importantes que allí se tratarán. Se pueden esperar vigorosos debates sobre las cuestiones de reducción de emisiones, finanzas, y la revisión de los informes de los países desarrollados sobre las medidas que han tomado hasta ahora para reducir las emisiones.

*El componente ministerial de la Cumbre del Clima, 5-7 de abril de 1995,* reunirá al más alto nivel a ministros del Ambiente y de Relaciones Exteriores, así como a algunos jefes de gobierno. Se espera allí la presencia del Vice Presidente norteamericano, Al Gore.

## ENFOQUES NACIONALES

En los países industrializados, uno de los asuntos cruciales a observar es el contenido de cada informe nacional a la Conferencia de las Partes sobre control de emisiones —o, por cierto, si ese informe ha sido siquiera terminado.

Es requisito que, en estos informes, los gobiernos hagan una estimación de sus emisiones en el año 2000 en base a las acciones que ya están desarrollando. Si su gobierno está esquivando este requisito, implicaría que el país no está seguro de poder regresar al nivel de emisiones de 1990 para el fin de siglo. Si un país sí proyecta que sus emisiones excedan los niveles de 1990 en el año 2000, la pregunta es entonces qué medidas adicionales (por ejemplo, impuestos a la energía o el carbono, uso de energías renovables) piensa tomar para cumplir con lo que exige la Convención.

Los informes de los países deben contener también información sobre los efectos probables de los cambios climáticos. Los periodistas en algunos países podrán notar un contraste entre el grado de preocupación expresada por dichos efectos y el nivel de acción para controlar emisiones.

Otro tema contencioso a nivel nacional es si el país está contabilizando "sinks" como parte de su control de emisiones. Un 'sink' es algo que remueve el dióxido de carbono y otros gases invernadero de la atmósfera. Los bosques, por ejemplo, contienen carbono proveniente de la atmósfera. Algunos países proponen que la ampliación o creación de 'sinks', tales como planes de reforestación o cambios en el manejo de bosques, constituyan un medio para compensar el requisito de reducción de emisiones provenientes de combustibles fósiles. El uso de 'sinks' no está específicamente sancionado en la Convención y permanece como un tema controvertido y disputado. Sin embargo, varios países eligen usar esta opción para tomar menos medidas tendientes a bajar sus emisiones de dióxido de carbono.

Los países en desarrollo no están obligados a cumplir metas de reducción de sus emisiones de gases invernadero. Pero la Convención sí requiere que todos los países firmantes formulen e implementen programas nacionales sobre cambios climáticos, conteniendo entre otras cosas, "medidas para mitigar los cambios climáticos mediante el tratamiento de emisiones antropogénicas [causadas por el hombre] y remoción por 'sinks' [tales como bosques] de todos los gases invernadero..."

También serán cruciales en los años por venir las medidas que tomen los gobiernos de los países en desarrollo para minimizar el impacto de su desarrollo sobre los cambios climáticos. Según las más recientes (abril de 1994) conclusiones entregadas por la Agencia Internacional de Energía en París, las emisiones de dióxido de carbono de los países actualmente en desarrollo serán en el año 2010 casi tan grandes como las del mundo entero en 1970. Algunas proyecciones indican que en el año 2020, dentro de sólo 25 años, el uso de energía en los países en desarrollo constituirá hasta un 60% del total mundial, comparado con 30% de las naciones de la OCED.

China ya se encuentra justo detrás de Estados Unidos y Rusia en cuanto a emisiones nacionales de dióxido de carbono, aunque su tasa de emisión per cápita en 1990, de 2.1 toneladas métricas de CO<sub>2</sub>, representaba la mitad del promedio mundial. Si China alcanzara el nivel de consumo per cápita de combustibles fósiles de los Estados Unidos, sus emisiones excederían el total de emisiones globales de CO<sub>2</sub> en 1990.

Las decisiones que se tomen ahora respecto de si los países en desarrollo seguirán el tradicional camino de utilizar energías provenientes de combustibles fósiles, o si desarrollarán fuentes de energías renovables tales como la energía solar, eólica y biomasa, tendrán un profundo efecto sobre el clima del futuro.

## EL EFECTO INVERNADERO Y LOS CAMBIOS CLIMATICOS

El Efecto Invernadero es un fenómeno establecido científicamente, que atrapa calor en las capas superficiales de la atmósfera y juega un rol fundamental en la determinación del clima de la Tierra. Las emisiones de gases invernadero de ocurrencia natural, principalmente el vapor de agua y el dióxido de carbono, aumentan la temperatura promedio de la superficie de la Tierra en unos treinta grados, hasta alcanzar un promedio habitable de 12 grados Celsius (54 grados F). Adicionalmente, muchas actividades humanas conducen a la emisión de gases invernadero que se acumulan en la atmósfera. Esta causa una ampliación del efecto invernadero y desemboca en cambios climáticos inducidos por el hombre.

## ¿HAN COMENZADO YA LOS CAMBIOS CLIMATICOS?

Los principales gases invernadero son el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso (sustancias de ocurrencia natural) y una serie de fluorocarbonos químicos industriales "hechos por el hombre", como los CFC, HCFC, HFC y PFC. Las actividades humanas que más emiten estos gases hacia la atmósfera son:

- la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) – 57%;
- la agricultura – 19%;
- la deforestación – 17%; y
- actividades y desechos industriales – 8%.

Tomadas en conjunto, la incineración de combustibles fósiles y la deforestación suman un 74% de las emisiones de gases invernadero causadas por el hombre.

El CO<sub>2</sub> es el principal contribuyente (65%) al efecto de las actuales emisiones de gases. La quema de combustibles fósiles es la fuente de un 75% del total de CO<sub>2</sub> liberado, y contribuye a las emisiones de metano. (No se ha incluido a los fluorocarbonos en estos cálculos, ya que sus emisiones están disminuyendo rápidamente a medida que está siendo gradualmente retirado para reducir el daño a la capa de ozono.) En el futuro, si no se toman medidas, el uso de combustibles fósiles aumentará rápidamente, lo que conllevará importantes aumentos en las emisiones de CO<sub>2</sub>.

El aumento en las concentraciones de gases invernadero desde los tiempos pre-industriales es un hecho cierto en términos científicos. El dióxido de carbono representa un 63% del aumento total, el metano un 21%, los fluorocarbonos industriales (y varios otros químicos que contienen cloro) un 13%, y el óxido nitroso alrededor de 4%.

Los cambios en el efecto invernadero producen cambios en el clima a lo largo de períodos que van desde varias décadas hasta siglos. Un punto de referencia utilizado para evaluar este cambio es el aumento de la temperatura media global, que se calcula mediante modelos computacionales que simulan una duplicación del CO<sub>2</sub> en la atmósfera a partir de los niveles pre-industriales. Se estima que ésta está en el rango de 1.5-4.5 grados Celsius y se proyecta que ocurrirá dentro de los próximos 60 a 100 años. Aunque éste suena como un cambio pequeño, de hecho es muy grande, comparado con lo que sabemos sobre cambios climáticos pasados.

Por ejemplo, entre un período glacial y un clima como el actual, sólo media un aumento de unos pocos grados en el promedio global de la temperatura de la superficie de la Tierra. Aún más, el ritmo actual de aumento de los gases invernadero en la atmósfera es tan rápido, que las tasas de cambios climáticos proyectadas prácticamente no tienen precedentes, y probablemente superarán la capacidad de muchos animales y plantas para adaptarse o emigrar. Estudios realizados en núcleos de hielo sugieren que

**E**xiste un amplio acuerdo científico en que los cambios climáticos serán, a la larga, el resultado de crecientes concentraciones de gases invernadero en la atmósfera. Pero ¿han comenzado ya?

Muchos científicos temen que podamos estar ya en presencia de signos tempranos de cambios en el clima. Ha habido una decoloración sin precedentes de los arrecifes de corales en Tahiti, rasgo relacionado con el aumento de la temperatura oceánica (marzo de 1994). Otro signo preocupante es una grave reducción de las corrientes oceánicas en el mar Artico, vitales para la absorción de CO<sub>2</sub> en los océanos.

La industria mundial de seguros ha identificado un aumento de 40 veces en los daños causados por huracanes y otros fenómenos climáticos extremos en los últimos 25 años, fenómenos que los científicos especializados han señalado como uno de los resultados del calentamiento global.

Los ocho años más calurosos jamás registrados ya han transcurrido desde el inicio de los 80.

La autorizada agencia científica, la Comisión de Investigación para el Parlamento Alemán, afirma que: **"Nuestro planeta ya se está calentando a un ritmo creciente. Los primeros signos de cambios climáticos ya son medibles y observables. Por lo tanto, ya no hay razón para dilatar acciones urgentemente necesarias"**.

Mientras los modelos climáticos calculan cambios relativamente suaves en el mismo, es sabido que el sistema climático ha cambiado abruptamente a menudo en el pasado y está sujeto a realimentación, lo que podría amplificar el calentamiento. Si, por ejemplo, los cambios climáticos causan la destrucción de un bosque, la descomposición de esos árboles emitirá dióxido de carbono hacia la atmósfera, lo que contribuirá a causar aún mayor calentamiento global. Evaluaciones anteriores realizadas por el IPCC no han tomado en cuenta el potencial de que tal realimentación ocurra y, por lo tanto, corren el riesgo de subestimar el calentamiento global. El IPCC incluyó por primera vez en 1994 fuertes advertencias sobre la existencia, implicaciones y probabilidad de poderosas realimentaciones positivas en el ciclo del carbono.



la última vez que el mundo estuvo tan caluroso como se pronostica que lo estará en la primera mitad del próximo siglo, el clima estaba propenso a una desestabilización catastrófica, debido a la ida y venida de la circulación oceánica.

Un clima más caluroso también conducirá muy probablemente a un aumento en los niveles del mar, a medida que los hielos polares se derritan y los mares se expandan. Estimaciones de rango medio proyectan un aumento de unos 45 cms. para el año 2100, lo que amenazaría la existencia misma de muchos pequeños países-isla. Si se diera sólo un leve calentamiento de las aguas tropicales, muchos arrecifes de corales, que después de los bosques húmedos, son el segundo ecosistema más diverso sobre nuestro planeta, estarían severamente amenazados y podrían ser destruidos.

Los cambios climáticos significan mucho más que aumentos de temperatura. Significarán un aumento en las temperaturas globales promedio, pero algunas regiones se calentarán más que otras. Los efectos variarán considerablemente. Los cambios en los patrones de caída de lluvias causarán más sequía en algunas regiones, pero más inundaciones en otras. Muchas plantas y animales se enfrentarán a la extinción. La producción mundial de alimentos podría reducirse, especialmente en los países en desarrollo. El suministro de agua será menos seguro en algunas regiones, particularmente en aquellas que ya son vulnerables. Podrían producirse más huracanes en los trópicos y más tormentas de viento en Europa. Países isla completos podrían desaparecer bajo el mar. La Organización Mundial de la Salud estima que los cambios climáticos proyectados podrían conducir a la proliferación de muchas enfermedades humanas y la ampliación de su espectro. Globalmente, se estima que podría haber más de 150 millones de refugiados en un mundo-invernadero.

El personal de EarthAction tendrá mucho gusto en atender solicitudes de periodistas que requieran asistencia o información sobre el tema de esta Asesoría Editorial, incluyendo al identificación de fuentes expertas en distintos países.

*La Red EarthAction está compuesta por más de 1,000 grupos ciudadanos en más de 127 países. Su finalidad es habilitar a miles de organizaciones, ciudadanos, periodistas y parlamentarios alrededor del mundo para actuar juntos y de manera simultánea sobre importantes asuntos mundiales. EarthAction se concentra en un tema relativo a la paz, el medio ambiente, el desarrollo o los derechos humanos cada mes y produce un Alerta de Acción que entrega a los activistas la información que necesitan para enviar un mensaje a personajes clave en la toma de decisiones, generalmente a alguien de su mismo gobierno. EarthAction no habla a nombre de sus Organizaciones Asociadas, que tienen total control sobre el contenido de los materiales que distribuyen a sus miembros o a la prensa. Solicitamos a las Organizaciones Asociadas esforzarse por actuar sobre al menos cuatro de los doce Alertas de Acción que reciben anualmente.*

*El servicio de EarthAction es gratuito para los grupos del Sur y de los países del Este; se solicita una contribución nominal a los grupos en los países industrializados del Norte. Para algunos de los temas EarthAction produce Asesorías Editoriales para periodistas, y Alertas Parlamentarias para documentar a los miembros del Parlamento cuando dirijan sus preguntas al gobierno. Tanto periodistas como parlamentarios e individuos pueden asociarse a la Red EarthAction, contactando a una de nuestras oficinas.*

*Los miembros del Comité Directivo de EarthAction son: AFRICA: Wangari Maathai, Kenya, fundadora del Green Belt Movement; ASIA: Máximo T. Kalaw, Filipinas, Presidente del Green Forum y de Haribon Foundation; EUROPA: Elin Enge, Noruega, ex directora del Norwegian Forum for Environment & Development; LATINOAMERICA: Raúl A. Montenegro, Argentina, presidente de la Fundación de Defensa del Ambiente (FUNAM); NORTEAMERICA: Robert C. Johansen, EUA, profesor y Director Académico del Institute for International Peace Studies en la Universidad de Notre Dame; COORDINADORES INTERNACIONALES DE EARTHACTION: Lois Barber y Nicholas Dunlop.*

**EARTHACTION  
Oficinas  
Internacionales**

• Antonia López de Bello 024,  
Providencia, Santiago,  
CHILE.  
Tel.: 562-735-7559.  
Fax: 562-737-2897.

• 9 White Lion Street,  
London N1 9PD,  
UNITED KINGDOM.  
Tel.: 44-71-865-9009.  
Fax: 44-71-278-0345.

• 30 Cottage Street,  
Amherst, MA 01002, USA.  
Tel.: 1-413-549-8118.  
Fax: 1-413-549-0544.

EarthAction desea agradecer a las siguientes instituciones donantes que han hecho posible nuestro trabajo: Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca, Ministerio del Ambiente de Alemania, Miriam and Ira D. Wallach Foundation, Ministerio del Ambiente de Holanda, Organización Holandesa para la Cooperación Internacional al Desarrollo (NOVIB), Agencia Noruega para la Cooperación al Desarrollo (NORAD), Ministerio del Ambiente de Noruega, Ministerio de Relaciones Exteriores de Noruega, Rockefeller Brothers Fund, Rockefeller Financial Services, Samuel Rubin Foundation, Stewart R. Mott Trust, Sociedad Sueca para la Conservación de la Naturaleza, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Fondo de Naciones Unidas para Actividades de Población, W. Alton Jones Foundation, y a todas aquellas personas que han apoyado generosamente nuestro trabajo.

Enero de 1995.



LA CONVENCION SOBRE CAMBIOS CLIMATICOS

MAS DE 100 PAISES HAN FIRMADO LA CONVENCION SOBRE CAMBIOS CLIMATICOS

Bajo el impulso de un consenso científico internacional en que los crecientes niveles de gases invernadero en la atmósfera inducirán probablemente rápidos cambios climáticos, la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambios Climáticos fue negociada en tiempo récord. Las negociaciones comenzaron a principios de 1991 y la Convención se abrió a la firma en la Cumbre de la Tierra en junio de 1992. En diciembre de 1994, más de cien países, que abarcan más del 85% de la población mundial y son responsables de alrededor de un 90% de las emisiones de dióxido de carbono provenientes de la quema de combustibles fósiles, han ratificado el tratado hasta hoy. (Ver la lista de los países en los márgenes de esta página.)

La Convención sobre Cambios Climáticos tiene un poderoso objetivo final — la “estabilización de las concentraciones de gases invernadero en la atmósfera a niveles que impidan una peligrosa interferencia antropogénica (de origen humano) en el sistema climático.” La Convención afirma que esta estabilización de los gases invernadero “debe lograrse dentro de un lapso de tiempo suficiente para que los ecosistemas se adapten naturalmente a los cambios climáticos, para asegurar que la producción de alimentos no esté amenazada y para permitir que el desarrollo económico avance de manera sustentable.”

Al negociar el tratado, la mayoría de los países desarrollados apoyaron un compromiso obligatorio de estabilizar o reducir sus emisiones, pero Estados Unidos, bajo la administración Bush, se negó resueltamente a unirse a este consenso, alegando incertidumbres científicas. Este fue el principal factor que llevó a adoptar un compromiso complejo y algo confuso para los países desarrollados referente a emisiones. La mayoría de los países desarrollados cree que la Convención les exige regresar a sus niveles de emisiones de 1990 de aquí al año 2000. Después de esa fecha, mayores obligaciones serían materia de un nuevo acuerdo. Queda por verse cuál será el impacto de la recién elegida mayoría Republicana en el Congreso norteamericano sobre la posición negociadora de los Estados Unidos en Berlín.

Sin embargo, aunque se alcanzara la meta de regresar a los niveles de emisiones de 1990 para el año 2000, los científicos advierten que ello no es, con mucho, suficiente. El Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos pronostica que se requieren reducciones de un 60% en las emisiones de gases invernadero para estabilizar nuestro clima y evitar el calentamiento global.

A la luz de la posición asumida anteriormente por los Estados Unidos, arguyendo “incertidumbres científicas” como motivo para no actuar, hay que hacer notar que el principio precautorio dentro de la convención afirma que las Partes deben tomar medidas para anticipar, prevenir o minimizar las causas de los cambios climáticos y para mitigar sus efectos adversos y que, donde existan amenazas de daños graves o irreversibles, no debería utilizarse la ausencia de una total certeza científica como argumento para postergar tales medidas.

Con la entrada en vigor de la Convención, los países desarrollados están obligados a presentar informes mostrando sus avances en la reducción de las emisiones hasta los niveles de 1990 para el año 2000.

104 Países que han ratificado la Convención Marco sobre Cambios Climáticos hasta Noviembre 29 de 1994. (lista ordenada según fecha de ratificación)

- Islas Mauricio
- Seychelles
- Islas Marshall
- EE.UU.
- Zimbabwe
- Maldivas
- Mónaco
- Canadá
- Australia
- China
- St Kitts- Nevis
- Antigua -Barbuda
- Ecuador
- Fidji
- México
- Papúa-Nueva
- Guinea
- Vanuatu
- Islas Cook
- Guinea
- Armenia
- Japón
- Zambia
- Perú
- Algeria
- Santa Lucía
- Islandia
- Uzbekistán
- Dominica
- Suecia
- Noruega
- Tunisia
- Burkina Faso
- Uganda
- Nueva Zelanda
- Mongolia
- República Checa
- Tuvalu
- India
- Naurú
- Jordania
- Micronesia
- Sudán
- Sri Lanka
- Reino Unido
- Alemania
- Suiza

- República de Corea
- Holanda
- Dinamarca
- Portugal
- España
- E.E.C.
- Cuba
- Mauritania
- Botswana
- Hungría
- Paraguay
- Austria
- Brasil
- Argentina
- Malta
- Barbados
- Francia
- Bahamas
- Etiopía
- Italia
- Bangladesh
- Irlanda
- Malawi
- Nepal
- Finlandia
- Luxemburgo
- Pakistán
- Chad
- Rumania
- Gambia
- Liechtenstein
- Trinidad y Tobago
- Benin
- Malasia
- Estonia
- Polonia
- Georgia
- Filipinas
- Grecia
- Granada
- Uruguay
- Indonesia
- Eslovaquia
- Costa Rica
- Nigeria
- Guyana
- Kenia
- Bolivia
- Albania
- Senegal
- Camerún
- San Marino
- Belice
- Comoros
- Vietnam
- Myanmar
- Costa de Marfil
- Samoa



## TEMAS CLAVE DE LA CUMBRE DEL CLIMA

• **Reducción de las emisiones de dióxido de carbono en 20%.** Uno de los temas claves en la Cumbre será la propuesta de la Alianza de Pequeños Estados Isla (AOSIS), constituida por 36 países cuya existencia misma se ve amenazada por la subida de los niveles del mar ocasionada por el calentamiento del planeta. Su propuesta, presentada el 20 de septiembre de 1994, llama a los países industrializados a reducir sus emisiones de dióxido de carbono, el principal gas invernadero, en un 20% con respecto a los niveles de 1990 para el año 2005.

Muchos observadores no gubernamentales visualizan esta propuesta como la prueba clave de si los gobiernos enfrentarán con seriedad el tema de los cambios climáticos. Se estima que una reducción de 20% es un mínimo paso hacia el 60% señalado como necesario por el IPCC.

Ocho países industrializados ya han asumido compromisos nacionales para lograr esta meta en el 2005: Alemania, Australia, Austria, Canadá, Dinamarca, Eslovaquia, Luxemburgo y Nueva Zelanda. Estos países están a la cabeza, pero las políticas adoptadas por algunos de ellos hasta ahora siembran dudas sobre la seriedad de su propósito de alcanzar la meta.

• **Término permanente de las emisiones.** También estará en tabla una propuesta de Alemania para que los países desarrollados pongan fin a sus emisiones en forma permanente a partir del año 2000, así como para adoptar una serie de políticas de promoción de las energías renovables y de la eficiencia energética. Se espera que las dos propuestas de AOSIS y Alemania constituyan el centro del debate en Berlín, así como de la reunión preparatoria (INC11) en las Naciones Unidas en Nueva York, del 7 al 17 de febrero de 1995. Si no se aprueba el protocolo en Berlín, es muy probable que comiencen entonces negociaciones por separado, las que durarían por lo menos 18 meses.

• **Acciones inadecuadas por parte de los países industrializados.** La mayoría de los informes nacionales presentados por los países desarrollados hasta fines de noviembre de 1994 no demuestran cómo piensan reducir sus emisiones de dióxido de carbono hasta los niveles de 1990 para el año 2000 y en cambio muestran un aumento de las emisiones. China y el Grupo de los 77 (G-77) ya han expresado su oposición a negociar mayores controles de emisiones, alegando que tal acción es prematura mientras los países desarrollados no hayan logrado estabilizar las suyas. Esto ha dejado a los países de la AOSIS, que también son países en desarrollo, en el aislamiento. Muchos países industrializados pertenecientes a la OCED han ligado la cuestión de la reducción de sus emisiones a las obligaciones que asuman los países en desarrollo, y a la aceptación por parte de éstos de la Implementación Conjunta (ver más adelante).

• **Finanzas.** El tema del financiamiento para permitir a los países en desarrollo tomar medidas para reducir sus emisiones de gases invernadero ha generado gran calor político. Muchos países en desarrollo se opusieron inicialmente al uso del Fondo Mundial del Ambiente (GEF), ligado al Banco Mundial, como mecanismo permanente de financiamiento para la Convención. Otro importante tema contencioso es el pequeño volumen de fondos asignados por los países desarrollados. En lugar de aportar un esfuerzo masivo a la preservación de bosques y la promoción de energías renovables en los países en desarrollo, los países ricos no han contribuido con más que el costo de unos pocos aviones de guerra. Siempre listos a gastar cientos de miles de millones de dólares para proteger a la ciudadanía de amenazas militares, no parecen sin embargo dispuestos a gastar montos significativos para proteger a la ciudadanía de los cambios climáticos.

• **Implementación Conjunta.** Uno de los temas más polémicos en Berlín será la reglamentación de la fase piloto de la Implementación Conjunta (JI). Este concepto, al que se opone la mayoría de los países en desarrollo y las ONGs ambientalistas, implica que los países desarrollados pueden realizar una parte de su reducción de emisiones en otro país, y recibir crédito por ello. Bajo este concepto, las emisiones de un país desarrollado pueden aumentar, pero las medidas tomadas en otro país lo compensarían por ello. Como solución de compromiso, es probable que se apruebe una "fase piloto" para la Implementación Conjunta, sin autorizar tal acreditación de emisiones.

## EL PROTOCOLO PROPUESTO POR LA ALIANZA DE PEQUEÑOS ESTADOS ISLA

La propuesta más prometedora en tabla para responder seriamente a la amenaza de los cambios climáticos es el Protocolo presentado por la Alianza de Pequeños Estados Isla. Este exigiría a los países industrializados que lo suscriban que:

- reduzcan sus emisiones de dióxido de carbono en 20% en relación a los niveles de 1990 para el año 2005.
- fijen metas para limitar otros gases invernadero.
- informen ante una Reunión de las Partes del Protocolo las medidas específicas que toman para alcanzar esas metas.
- aseguren que las tecnologías y procesos para reducir las emisiones de gases invernadero sean transferidas a los países en desarrollo lo más rápidamente posible.

La reacción de los países ante esta propuesta constituirá un buen indicador de su grado de seriedad respecto de la prevención de los cambios climáticos.

Aunque la Cumbre del Clima de Berlín no lo apruebe, no existe razón para que otros países industrializados, además de los ocho que ya lo hicieron (ver más arriba), no asuman compromisos nacionales para alcanzar la meta básica de reducir sus emisiones de dióxido de carbono en 20%.



POLITICAS SOBRE CAMBIOS CLIMATICOS

POLITICAS PARA EVITAR LOS CAMBIOS CLIMATICOS

*El IPCC señala que para estabilizar las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera, se requieren reducciones de las emisiones de CO2 mayores a un 60%. Los científicos advierten que mientras más se dilaten estas reducciones, más difícil será impedir peligrosos niveles de cambios del clima, porque las emisiones de CO2 permanecen en la atmósfera por muchos siglos. Otros gases invernadero, tales como el metano y el óxido nitroso, también requieren significativas reducciones de emisiones para estabilizar o reducir sus concentraciones.*

*En la realidad, el mundo avanza rápidamente en dirección contraria. La Agencia Internacional de Energía pronostica un aumento de 48% en la utilización global de energía en el año 2010 con respecto a los niveles de 1991, y un aumento del 50% en las emisiones de CO2 entre 1990 y el año 2010.*

Para cambiar de dirección, se requiere acción decisiva de parte de los gobiernos a varios niveles. Entre otras cosas, los gobiernos deben:

• *Retirar gradual y constantemente los combustibles fósiles*, reemplazándolos por fuentes de energía renovables, tales como la eólica, solar, hidroeléctrica de pequeña escala y biomasa (por ejemplo, sembrar árboles para leña, reponiendo cada árbol quemado con uno nuevo.)

Estudios realizados por muchas agencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, tanto en Norteamérica como en Europa, han demostrado en forma convincente que es posible reducir las emisiones mundiales de CO2 sin aumentar el costo de la energía. Por ejemplo, Greenpeace International encargó un estudio al Instituto del Ambiente de Estocolmo, que concluyó que un retiro gradual de los combustibles fósiles (y de la energía nuclear) podría lograrse dentro de las próximas décadas a un costo igual o menor al de escenarios tipo "negocios-como-siempre", mediante una mejora de la eficiencia energética y la rápida introducción de energías renovables.

Existe contradicción entre estos estudios técnicos y ambientales de reducción del CO2 y los planes de acción nacionales presentados para la Conferencia de Berlín.

• *Adoptar políticas de transporte tendientes a reducir el CO2* — menos automóviles particulares y camiones, más ferrocarriles y transporte público.

• *Fijar estándares mínimos de eficiencia energética* para vehículos, edificios, electrodomésticos, y maquinaria y procesos industriales.

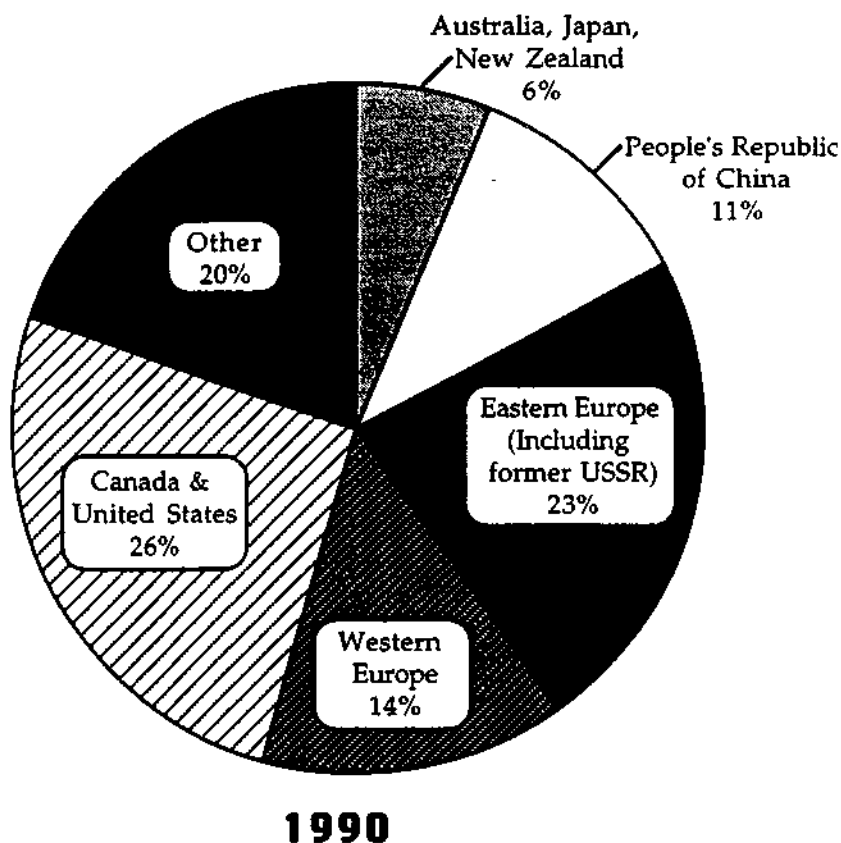
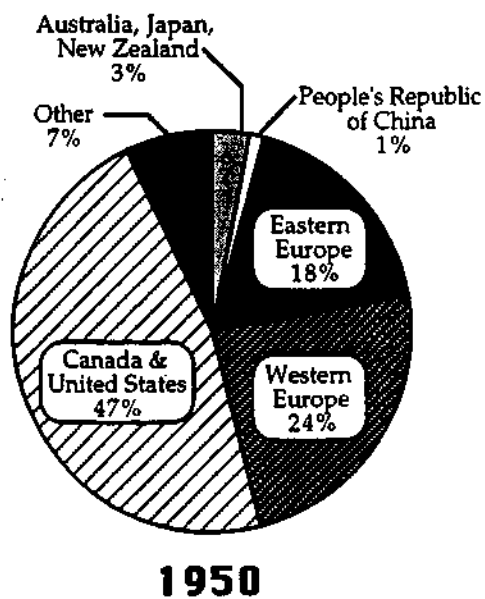
• *Detener toda construcción de nuevas centrales energéticas sin previo "Least Cost Planning"* (Planificación de Menor Costo) o análisis de "Demand Side Management" (Administración desde el lado de la Demanda), que tomen en cuenta los costos ambientales.

• *Redirigir la ayuda al desarrollo en los sectores de energía y transportes*, incluyendo los préstamos del Banco Mundial, hacia la eficiencia energética y energías renovables. Actualmente, menos del 1% de los préstamos del Banco Mundial para proyectos energéticos se destina a sistemas de energías renovables.

• *Implementar políticas que detengan la destrucción de los bosques en todo el mundo.* Dichas políticas deberán incluir criterios estrictos de silvicultura sustentable, con un sistema de rotulación que indique a los consumidores cuáles productos forestales han sido cultivados en forma sustentable, y reformas agrarias que protejan los derechos de los pueblos indígenas que habitan en los bosques y satisfagan las necesidades de los campesinos sin tierra que han sido forzados a arrasar los bosques para cultivar alimentos para sus familias.

Estas medidas no sólo ayudarán a evitar los cambios climáticos. Tienen sentido desde muchos otros puntos de vista. Más transporte público y una industria con eficiencia energética se traducirían en una menor contaminación del aire en las ciudades. Al desarrollar la energía solar, los países en desarrollo, ricos en luz solar, podrían reducir su dependencia de las compañías petroleras del Norte. Al proteger los bosques, se protegerían innumerables especies que hoy están desapareciendo junto con ellos. En resumen, la mayoría de las medidas necesarias para evitar los cambios climáticos son medidas que de todas formas debieran implementarse.

## EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO POR REGIÓN, 1950 Y 1990



A medida que ha avanzado la industrialización y que las emisiones globales de dióxido de carbono han crecido, la proporción de las diversas naciones y regiones del mundo ha cambiado. Estados Unidos y Canadá, que representaban casi la mitad del total de emisiones en 1950, hoy representan sólo algo más de un cuarto de ellas. Las emisiones de China crecieron desde un 1% del total en 1950 a 11% en 1990. (Nota: Entre 1950 y 1990, las emisiones globales totales de dióxido de carbono aumentaron desde 6.4 a 22.4 mil millones de toneladas.)

Fuente: Carbon Dioxide Information Analysis Center

### POSIBLES PREGUNTAS A AUTORES DE POLÍTICAS

- ¿Apoyará nuestro gobierno en Berlín el protocolo propuesto por la Alianza de Pequeños Estados Isla, que exige a los países industrializados reducir sus emisiones de dióxido de carbono en un 20% con respecto a los niveles de 1990 para el año 2005?
- [En países industrializados:] ¿Se comprometería el gobierno a reducir las emisiones de dióxido de carbono a nivel nacional en un 20% de aquí al año 2005, independientemente del resultado que se obtenga en Berlín?
- [En países industrializados:] ¿Qué planes tiene el gobierno para reducir las emisiones de dióxido de carbono hasta los niveles de 1990 de aquí al año 2000?
- [En países en desarrollo:] ¿Qué medidas de importancia planea tomar el gobierno para minimizar el impacto del desarrollo del país sobre los cambios climáticos?
- Dado que el transporte es uno de los sectores que más contribuyen -y a un ritmo cada vez más acelerado- a las emisiones de dióxido de carbono, ¿qué medidas piensa tomar el gobierno para promover el uso del transporte público y desestimular el uso de automóviles particulares?

**ASESORÍA EDITORIAL DE EARTH ACTION**  
**DATOS Y CITAS CLAVE**

**¿QUÉ DICEN LOS CIENTÍFICOS?**

El Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC) es la fuente oficial clave para obtener evaluaciones científicas del estado de los conocimientos sobre los potenciales efectos de los cambios climáticos. El IPCC está compuesto de más de 300 científicos de muchas disciplinas y de todas las regiones geográficas del mundo. Fue establecido por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en 1988, bajo la presidencia del Profesor Bert Bolin de Suecia. Actualmente se encuentra preparando su Segundo Informe de Evaluación, que debe ser completado en 1995.

Las conclusiones del Primer Informe de Evaluación del IPCC, terminado en agosto de 1990, condujeron a Naciones Unidas a autorizar el inicio de negociaciones de una Convención Marco sobre Cambios Climáticos en diciembre de ese año. El grupo de trabajo de evaluación científica del IPCC concluyó que es "seguro" que las crecientes concentraciones de gases invernadero tienen su origen en las actividades humanas y que tendrán como resultado "un calentamiento adicional de la superficie de la Tierra". Pronosticó para el próximo siglo, un ritmo de calentamiento sin precedentes en los últimos diez mil años, alcanzando un aumento de la temperatura media global de 3°C antes del año 2100. Señaló las consiguientes amenazas, tales como el aumento de tormentas y sequías, mayor incidencia de incendios de rápida propagación, catastróficas inundaciones, elevados niveles de los mares, y la ampliación de los vectores de plagas de insectos y enfermedades humanas, y dificultades en el suministro de alimentos.

Al producir este informe, el IPCC forjó un fuerte y amplio consenso científico sobre las implicancias de aumentar las emisiones de gases invernadero. Los pocos científicos que permanecen fuera de este consenso, alegando que el IPCC ha exagerado, están en ínfima minoría y en general sus puntos de vista no han sido publicados en la literatura científica habitualmente consultada por sus pares. El IPCC cuidadosamente evalúa y refleja puntos de vista alternativos y sus conclusiones han sido alcanzadas luego de un exhaustivo proceso de revisión por sus pares.

En medio de la negociación de la Convención sobre Cambios Climáticos, el IPCC publicó su Informe Suplementario de 1992, llamado Primer Informe de Evaluación, analizando recientes desarrollos científicos. La conclusión de este informe, confirmada por la Evaluación Suplementaria de 1992, afirma que se requiere una reducción de más de 60% en las emisiones de CO<sub>2</sub> para estabilizar las concentraciones de dicho gas a niveles similares a los de 1990.

**INFORME DEL IPCC DE 1994 Y SEGUNDO INFORME DE EVALUACIÓN DE 1995**

Al comenzar 1995, el IPCC está entrando en la fase de revisión de su importante Segundo Informe de Evaluación, que incluye un análisis de los conocimientos sobre el alcance y efectos de los cambios climáticos y de las opciones para mitigar las emisiones (incluyendo el uso de energías renovables), así como un análisis de temas económicos y escenarios de emisiones. Este informe debe ser terminado a fines de 1995. Sin embargo, a pedido del Comité Negociador Intergubernamental, el cuerpo negociador permanente sobre cambios climáticos, el grupo de evaluación científica del IPCC terminó un informe titulado "Radiative Forcing of Climate Change". Este será sometido a la primera Conferencia de las Partes en Berlín, junto con un informe sobre escenarios de emisiones.

*"..mientras más tiempo sigan aumentando las emisiones, mayores tendrán que ser las reducciones para estabilizarlas a un nivel dado.*

*Si hay niveles críticos de concentración que no deben ser excedidos, entonces mientras más pronto se reduzcan las emisiones, más efectivas resultarán".*

IPCC 1990

Resumen para Autores de Políticas, p.xvii

*"Aunque muchos de estos procesos de retroalimentación no han sido bien comprendidos, parece probable que, en un mundo más caluroso, globalmente actuarán para aumentar, antes que para disminuir, las concentraciones de gases invernadero".*

IPCC 1990

Resumen para Autores de Políticas, p.xviii

*"El ritmo de cambio de las temperaturas globales que se ha pronosticado ... será mayor que los ocurridos naturalmente sobre la Tierra en los últimos diez mil años, y la subida de los niveles del mar será entre tres a seis veces más rápida que la observada en los últimos 100 años".*

IPCC 1990

Resumen para Autores de Políticas, p. xxviii

*"Aunque no continuara aumentando el forzamiento de gases invernadero, de todas formas seguiría subiendo el nivel del mar por muchas décadas y hasta por siglos..."*

IPCC 1990

Resumen para Autores de Políticas, p. xxx

*"Para poder lograr una mayor reducción en el ritmo de aumento del dióxido de carbono en la atmósfera, se requieren esfuerzos más trascendentales que los contemplados hoy día".*

Prof. Bert Bolin, Presidente del IPCC, hablando en la Quinta Sesión del INC en mayo de 1992

## REFERENCIAS RECOMENDADAS

**Consumption versus Population. Which is the Climate Bomb?** Julio de 1993, ed. Atiq Rahman, Nick Robins y Annie Roncerel (Disponible en oficinas de Climate Network Europe).

**Everything you ever wanted to know about Climate Change...** (segunda edición) 1994 (disponible también en Castellano). Publicado por Climate Network Europe.

**Berlin Bulletin.** Publicación bimensual. Solicitarla a: Hermann Tenhagen, Press Officer, Klimaforum, Behrenstr. 23/7 Etage, 10117 Berlin. Tel.: (49-30) 202 2030. Fax: (49-30) 202 20333.

**Global Warming: the Greenpeace Report.** Oxford University Press 1990, ed. Jeremy Leggett. ISBN 0-19-217781-8. ISBN 0-19-286119-0 (ed. de bolsillo).

**Fossil Fuels in a Changing Climate: how to protect the world's climate by ending the use of coal, oil, and gas.** Greenpeace International 1994.

**Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC) (1994a) Radiative Forcing of Climate Change: The 1994 Report of the Scientific Assessment Working Group of IPCC. Summary for Policy-Makers.** OMM/PNUMA.

**Climate Change: A Scientific Assessment.** OMM/PNUMA 1990. ISBN 0 521 407 206.

**Climate Change 1992: The Supplementary Report to the IPCC Scientific Assessment.** OMM/PNUMA 1992. ISBN 0 521 438292.

### MATERIAL FOTOGRAFICO Y EN VIDEO

Es posible solicitar material fotográfico y en video sobre las causas y consecuencias de los Cambios Climáticos a: Greenpeace Communications Video and Photographic Archives o al Environmental Picture Library, ambos en: Greenpeace Communications Ltd., 5, Baker's Row, London EC1R 3DB, United Kingdom. Tel.: (44-71) 833 0600. Fax: (44-71) 837 6606.

## FUENTES EXPERTAS

**Climate Change Secretariat (UNFCC)**  
Horatio Peluffo  
External Relations Officer  
Palais des Nations  
CH-1211 Geneva 10, Switzerland  
T: (41-22) 979 9111  
F: (41-22) 979 9034  
email: secretariat.unfccc@unep.ch

**Intergovernmental Panel on Climate Change Secretariat**  
Dr. Sundararaman  
Secretary, IPCC  
World Meteorological Organization  
41, Av. Giuseppe Motto,  
Case Postale N-2300  
CH-1211 Geneva 2, Switzerland  
T: (41-22) 730 8215  
F: (41-22) 733 1270

**Australian Conservation Foundation**  
Peter Kinrade  
Conventions, INC/IPCC  
340 Gore Street, Fitzroy  
3065 Melbourne, Australia  
T: (61-3) 416 1166  
F: (61-3) 416 0767  
email: acfg@peg.pegasus.oz.au

**Climate Network Africa**  
Grace Akumu, CNA Coordinator  
PO Box 76406  
Nairobi, Kenya  
T: (254-2) 545 241  
F: (254-2) 559 122  
email: cna@ech.gn.apc.org, o  
aheidenreich@gn.apc.org

**Climate Action Network South Asia**  
Atiq Rahman, CANSA Coordinator  
Bangladesh Centre for Advanced Studies  
620 Road 10a (New) Dhanmondi  
Dhaka, Bangladesh  
T: (880-2) 815 829  
F: (880-2) 863 379

**Climate Action Network South East Asia**  
Lando Velasco,  
CANSEA Coordinator  
Room 403 Cabrera Building II  
64 Timog Avenue  
Quezon City 1103, The Philippines  
T & F: (63-2) 965 362  
email: cansea@phil.apc.org

**Climate Network Central & Eastern Europe**  
Tony Vidan  
CANCEE Coordinator  
Radručka cesta 22/1  
41000 Zagreb, Croatia  
T & F: (385-41) 610 951  
email: za-za@zamir-zg.ztn.zer.de

**Climate Network Europe**  
Lise Backer, CNE Coordinator  
44 rue du Taciturne  
1040 Brussels, Belgium  
T: (32-2) 231 0180  
F: (32-2) 230 5713  
email: canron@gn.apc.org

**Climate Action Network UK**  
Sally Cavanagh,  
CAN UK Coordinator  
Media Natura, 21 Tower St  
London WC2H 9NS, UK  
T: (44-71) 497 2712  
F: (44-71) 240 2291

**Climate Action Network Latinoamérica**  
Eduardo Sanhueza  
Coordinador CANLA  
Casilla 16749 Correo 9  
Santiago, Chile  
T: (56-2) 277 4389  
F: (56-2) 223 4522  
email: relac@huelen.reuna.cl

**United States Climate Action Network**  
Jennifer Morgan  
US CAN Coordinator  
1350 New York Avenue, Suite 300  
Washington DC 20005, USA  
T: (1-202) 624 9360  
F: (1-202) 783 5917  
email: uscan@igc.apc.org

**Sierra Club of Canada**  
Louise Corneau  
1 Nicholas Street, Suite 620  
Ottawa K1N7B7, Canada  
T: (1-613) 241 4611  
F: (1-613) 241 2292  
email: csc@web.apc.org

**Socio-Ecological Union**  
Lydia Popova  
ul. Krupskaya 8-1-187  
Moscow 117311, Russia  
T: (7-095) 131 7012  
F: (7-095) 116 9061



## ESTABILIZAR NUESTRO CLIMA, DETENER EL CALENTAMIENTO DEL PLANETA.

*Los cambios climáticos son la mayor amenaza potencial para el futuro de la humanidad y el medio ambiente. En marzo de 1995 líderes gubernamentales se reunirán en una Conferencia sobre el Clima para revisar la Convención sobre Cambios Climáticos. Ciudadanos y organizaciones de todo el mundo deben hacerles saber que se requieren acciones más audaces para detener el calentamiento global.*

### RESUMEN

La creciente escala de actividad humana en el planeta está cambiando rápidamente nuestra atmósfera. Al quemar enormes cantidades de combustibles fósiles y destruir nuestros bosques, estamos en peligro de causar un aumento en el promedio de las temperaturas globales y alterar el clima del planeta.

Entre los riesgos que enfrentamos están el aumento del nivel de los mares, amenazas a las cosechas de alimentos, inundaciones más severas, huracanes y sequías, aumento de la pobreza, hambruna y propagación de enfermedades, y peligro para la supervivencia de millones de las especies vegetales y animales que hay en la tierra.

El mayor contribuyente a los cambios climáticos es el gas dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que bombeamos hacia la atmósfera, principalmente a través de la ignición de nuestros combustibles fósiles: carbón, petróleo y gasolina. La destrucción de los bosques mundiales también libera grandes cantidades de CO<sub>2</sub>.

La suma de la deforestación y la ignición de combustibles fósiles, representa un 74% de las emisiones de gases invernadero causadas por el hombre.

Para proteger nuestro clima, debemos retirar gradualmente del uso a los combustibles fósiles y preservar nuestros bosques. Los estudios demuestran que las emisiones de CO<sub>2</sub> pueden ser fácilmente disminuidas a la mitad en cuarenta años. Las soluciones existentes- que incluyen la conservación de energía y el uso de fuentes energéticas renovables- sólo necesitan de voluntad política para ser implementadas.

La Convención Marco sobre Cambios Climáticos (CMCC) fue firmada en la Cumbre de la Tierra en Río por más de 160 países y entró en vigor en marzo de 1994. En ella, las naciones acordaron que para el año 2.000 las emisiones de CO<sub>2</sub> deben volver nuevamente a los niveles de 1990. El objetivo de la Convención es estabilizar el CO<sub>2</sub> y otros gases invernadero, a niveles que eviten la peligrosa interferencia humana en el sistema climático.

Para alcanzar esta meta, se requerirán reducciones mucho mayores en las emisiones que una simple vuelta a los niveles de 1990. El Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC), compuesto por destacados científicos pronostica que se necesita una reducción del 60%. La Convención manda a los países industrializados a tomar el liderazgo, pero también llama a los países en vías de desarrollo a adoptar planes nacionales que aseguren que su desarrollo contribuya lo menos posible a provocar cambios climáticos.

La primera reunión de toma de decisiones para fortalecer la Convención, conocida oficialmente como la « Primera Conferencia de las Partes (COP1), (extraoficialmente la Cumbre del Clima) tendrá lugar en Berlín desde el 28 de marzo al 7 de abril de 1995. La COP debe revisar que los acuerdos actuales de reducción de los países industrializados sean adecuados. Pero existe una fuerte resistencia. Se necesita presión pública ahora.

La Alianza de 36 Pequeños Estados Isla ha sometido una propuesta de Protocolo a la Convención, llamando a una reducción de CO<sub>2</sub> del 20% para los países industrializados, paso primordial para estabilizar el clima y detener el calentamiento global. Ocho países industrializados ya han asumido compromisos nacionales para lograr esta meta para 2005: Australia, Austria, Canadá, Dinamarca, Alemania, Luxemburgo, Nueva Zelanda y Eslovaquia.

### ACCION

Por favor pregunte a su ministro del medio ambiente o presidente -ya sea por carta o en el parlamento- si es que el gobierno va a apoyar el Protocolo a la Convención sobre Cambio Climático que ha sido propuesto por la Alianza de Pequeños Estados Isla, exigiendo a los países industrializados una reducción del 20% de sus emisiones con respecto a los niveles de 1990 para el año 2005.

Al reverso de esta página se incluyen ejemplos de preguntas y un modelo de carta a un ministro.

## POSIBLES PREGUNTAS PARLAMENTARIAS

En vista de la amenaza que significan los cambios climáticos para nuestro país y el mundo, incluyendo peligros como sequía, inundación de las áreas costeras, graves tormentas, extinción de especies y problemas con las reservas de alimentos, apoyará el gobierno en la Conferencia de las Partes de la Convención sobre Cambios Climáticos en Berlín, el Protocolo propuesto por la Alianza de Pequeños Estados Isla que exige a los países industrializados reducir las emisiones de dióxido de carbono en un 20% con respecto a los niveles de 1990 para el año 2005?

*(En los países industrializados)* Basándose en las actuales políticas, espera el gobierno que cumplamos con nuestro actual compromiso bajo la Convención para reducir nuestras emisiones de dióxido de carbono a los niveles de 1990 para el año 2.000, y si no es así cómo planea el gobierno lograr esta meta?

*(En los países en desarrollo)* ¿Qué pasos está siguiendo el gobierno para cumplir con nuestro compromiso bajo la Convención, en el Artículo 4(b), para "formular, implementar, publicar y actualizar de manera regular programas nacionales y/o regionales que contengan medidas para mitigar los cambios climáticos atacando las emisiones antropogénicas (causadas por el hombre) en su origen... y medidas para facilitar una adecuada adaptación a los cambios en el clima".

**NOTA:** En el lenguaje de la Convención, "antropogénico" significa causado por el hombre, "sinks" incluye aquellos bosques que contrarrestan el dióxido de carbono en la atmósfera utilizando el carbono en el crecimiento de las plantas, y el Protocolo de Montreal se refiere a un acuerdo internacional para controlar los CFC que destruyen el ozono, que también son gases invernadero.

### MODELO DE CARTA AL MINISTRO DEL MEDIO AMBIENTE:

Señor Ministro:

Le escribo en relación a la Primera Conferencia de las Partes de la Convención sobre Cambios Climáticos, que se sostendrá en Berlín desde el 28 de marzo al 7 de abril de este año.

Las advertencias del Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC), formado por más de 300 científicos expertos en clima del mundo, dejan en claro que los cambios climáticos son una seria amenaza para nuestro país y el mundo entero. Entre los peligros que describen están las inundaciones de las áreas costeras, sequías, tormentas más severas, amenaza al abastecimiento de alimentos, la propagación de enfermedades y la extinción de las especies.

Agradeceré que me haga saber si a la luz de sus cálculos, que estiman que las emisiones de gases invernadero como el dióxido de carbono deberán ser reducidas en más de 60% para estabilizarlos en la atmósfera, apoyará el gobierno el Protocolo propuesto por la Alianza de Pequeños Estados Isla, exigiendo a los países industrializados una reducción del 20% de sus emisiones con respecto a los niveles de 1990 para el año 2005.

*(En los países industrializados)* También desearía saber si basándose en las actuales políticas, ¿espera el gobierno que cumplamos con nuestro actual compromiso bajo la Convención para reducir nuestras emisiones de dióxido de carbono a los niveles de 1990 para el año 2.000, y si no es así cómo planea el gobierno lograr esta meta?

*(En los países en desarrollo)* También desearía saber qué pasos está siguiendo el gobierno para cumplir con nuestro compromiso bajo la Convención, en el Artículo 4(b), para "formular, implementar, publicar y actualizar de manera regular programas nacionales y/o regionales que contengan medidas para mitigar los cambios climáticos atacando las emisiones antropogénicas (causadas por el hombre) en su origen... y medidas para facilitar una adecuada adaptación a los cambios en el clima".

Muchas gracias. Espero su respuesta.  
Atentamente,

La Red EarthAction está compuesta por más de 1.000 grupos ciudadanos que se preocupan por la paz, el medio ambiente, el desarrollo o los derechos humanos en más de 127 países. EarthAction no habla a nombre de sus Organizaciones Asociadas. EarthAction envía regularmente Alertas de Acción a los grupos asociados, Alertas Parlamentarias a miembros de los parlamentos, y Asesorías Editoriales a periodistas alrededor del mundo sobre asuntos de interés. Cientos de grupos ciudadanos entran en acción con cada Alerta. De esta manera, cuando los parlamentarios interpelan a sus ministros están actuando junto a preocupados ciudadanos en todo el mundo para contribuir a crear voluntad política para resolver problemas globales. Para recibir los materiales de EarthAction, por favor contacte a una de nuestras oficinas.

#### Oficinas Internacionales de EarthAction:

- Antonia López de Bello 024, Providencia, Santiago, CHILE. Tel.: 562-735-7559. Fax: 562-737-2897.
- 9 White Lion Street, London N1 9PD, UNITED KINGDOM. Tel.: 44-71-865-9009. Fax: 44-71-278-0345.
- 30 Cottage Street, Amherst, MA 01002, USA. Tel.: 1-413-549-8118. Fax: 1-413-549-0544.

Enero de 1995



### 12.9.1. Energia Nuclear



# FLASH NUCLEAR

NUMERO 290 - 15 ABRIL 1994

## SUMARIO

- 290-A El Vaticano a favor de la propagación de la energía nuclear.
- 290-B El reactor japonés nº 48 unido a la red.
- 290-C Reactores rápidos.
- 290-D Encuestas españolas sobre energía nuclear del Centro de Investigaciones Sociológicas.
- 290-E Una encuesta francesa sobre energía nuclear.
- 290-F La ampliación más allá de los 40 años autorizados de las centrales nucleares americanas.
- 290-G Abandono de la energía mareomotriz en el Reino Unido.
- 290-H Publicaciones.

### 290-A EL VATICANO A FAVOR DE LA PROPAGACION DE LA ENERGIA NUCLEAR

En una reciente reunión del Organismo Internacional de Energía Atómica, el arzobispo D. Squicciarini, representante del Vaticano, ha hecho la declaración siguiente:

"La Santa Sede cree que deben hacerse los máximos esfuerzos para llevar a todos los países -especialmente a los países en desarrollo- los beneficios del empleo pacífico de la energía nuclear .... El desarrollo industrial (en el Tercer Mundo) sin el empleo de la energía nuclear parece imposible".

El arzobispo transmitió asimismo la esperanza del Vaticano de que el Organismo "obtenga aún mayores éxitos en sus esfuerzos para servir a la Humanidad en las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear a la Sanidad, Agricultura e Industria y en la promoción de proyectos de irradiación de alimentos y de suministros de agua".

(Fuente: Nuclear Energy Info, Marzo 1994)

### 290-B EL REACTOR JAPONES Nº 48 UNIDO A LA RED ELECTRICA

La unidad 3 de la central nuclear de Ikata, en la isla de Shikoku, al sur del Japón, fue conectada a la red eléctrica el pasado 29 de Marzo, en un paso más hacia el objetivo de disponer, al menos, de 54 unidades en el año 2002.

Ikata-3, de la empresa Shikoku Electric Power, representa la unidad nuclear número 48 del Japón y se espera que inicie su funcionamiento comercial el próximo año.

(Fuente: NucNet, 29 Marzo 1994)

### 290-C REACTORES RAPIDOS

El prototipo japonés de reactor rápido reproductor, MONJU, fue hecho crítico,





Serguei, en primer plano, y Slava, en Navacerrada, el pasado miércoles.

MIGUEL GÉNER

## Niños que vivían a 200 kilómetros de Chernóbil se recuperan en España

Las radiaciones nucleares han marcado a estas víctimas para toda la vida

FLENA CASTELLÓ. Madrid. No tienen la cabeza calva, ni profundas ojeras alrededor de los ojos. No ofrecen una imagen dramática. Yelena, Igor o Anna trotan como cualquier niño. Su estancia en la sierra madrileña tiene aire de

vacaciones pero es, en realidad, otro episodio de una dura lucha. Han pasado casi la mitad de su corta vida entre el quirófano y el hospital. Llegaron, con otros 41 compañeros entre los seis y los 16 años, de Bielorrusia. Son algunos de los miles de niños

enfermos por el estallido de Chernóbil, la catástrofe nuclear civil más importante de la historia. Vivían a 200 kilómetros de la central. Hablan con naturalidad de leucemias o glaucomas y su médico advierte: "No soportan que les muestren lástima".

Nada más llegar a Madrid, Serguei, de 14 años, de ojos azules y nariz puntiaguda, escondió debajo de la cama el bastón que utiliza para andar. "Así juego mejor", explica tímido encogiéndose de hombros.

Serguei viene de Gomel, a 150 kilómetros de Chernóbil, y es uno de los pocos, en el grupo que ha venido a Madrid, en los que la enfermedad ha dejado cruelmente sus huellas: un fibroma en la cadera le ha marcado con una cojera imposible de disimular. Serguei enfermó a los ocho años y, desde entonces, ha pasado seis veces por el quirófano. Su caso, sin embargo, no es el más grave.

En la mayoría, el enemigo no se ve, pero ahora en la naturalidad con la que pronuncian las palabras leucemia, fibroma o glaucoma o cuando Igor —nueve años— responde: "Sé perfectamente por qué estoy aquí". "Empecé a toser y a tener mocos y me sentía mal. Me llevaron al hospital y me encontraron algo", cuenta. "Me llevaron a otra ciudad y me observaron. Me hicieron una punción de hueso y me pusieron suero. Estuve un año en el hospital".

Igor está en constante observación. Ese algo que le encontraron es leucemia y su caso es uno de los cuatro más graves entre los 44 chavales —16 chicas y 28 chicos— que han venido a Navacerrada, a 60 kilómetros de Madrid, invitados por la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC). Permanecerán en España dos meses. Va-

rios especialistas españoles les han realizado nuevos análisis y la asociación intentará conseguir tratamiento a aquéllos que lo necesiten.

El accidente nuclear de Chernóbil en 1986 es parte de sus vidas. Y, sin embargo, las ciudades de las que provienen estaban a 200 y 300 kilómetros de la central nuclear. En la región de Gomel, por ejemplo, los casos de leucemia infantil han aumentado entre un 15% y un 25%. En Bielorrusia viven en zonas contaminadas unos dos millones de personas, entre

ellos 800.000 niños. "El mayor problema ahora con las víctimas es financiero", explica el médico bielorruso que acompaña al grupo, Alexander Gavrilchic, jefe del Dispensario Oncológico de Bobruisk. "No hay dinero para determinados tratamientos, ni para hacer análisis con la frecuencia que quisiéramos", revela. "Nuestra mayor preocupación aquí es que puedan comer alimentos no contaminados y que respiren un aire libre de radiaciones", continúa. La otra batalla es la de mantener a raya la tristeza.

"Es un equilibrio difícil", explica. "Juegan, pero de pronto lloran y, a veces, cuando les preguntas por qué e intentas alentarlos, te espantan bruscamente: 'Claro, tu no tienes leucemia'".

La despreocupación que muestran puede engañar a primera vista. Pero las pastillas de quimioterapia que Igor, por ejemplo, toma en dosis diarias y semanales son un recordatorio al final de cualquier jornada. Igual que a Igor, a Yelena, de ocho años el médico tampoco le quita ojo. Un análisis semanal va dando cuenta del estado de sus defensas.

Sus rizos rubios no han tenido tiempo de crecer mucho desde que terminó las sesiones de radioterapia y quimioterapia hace pocos meses. Todo está en conexión con los responsables de la AECC y con los especialistas españoles que han revisado sus casos, en colaboración con el hospital Doce de Octubre, para que en cualquier momento puedan ser ingresados si el mal se agudiza.

"He venido a mejorar mi salud", dice Anna, de siete años, rubisima y pizpireta, aunque no explica por qué. "Aquí el sol es más amarillo", dice. Sólo tras un silencio añado, mirando de soslayo: "Bueno, es que estuve en el hospital, con mi madre, cuando era muy pequeña—". Anna padece un linfosarcoma. Fue operada dos veces y sometida a seis sesiones de quimioterapia. Su mal está en remisión y su deseo es ser médico "para curar a los niños".

### Como el fin del mundo

"Era como el fin del mundo...". Anna, una de las monitoras del grupo, tiene 35 años y desde hace cuatro está en España. Su salud (un problema de tiroides, según dice escuetamente) también tiene las marcas de la catástrofe.

Trabajaba en Kiev, la capital de Ucrania, situada a unos 100 kilómetros de la central nuclear, en abril de 1986. "De repente desaparecieron todos los jefes en el trabajo y sus mujeres y sus niños empezaron a salir de la ciudad", cuenta. "La gente huía agolpada en los trenes, sin pagar billete. El desorden era total", afirma. Sólo al cabo de cuatro días empezaron las autoridades a reconocer que algo había habido: un escape en Chernóbil.

"Recuerdo el viento que

azotó la ciudad durante días y las recomendaciones para que sacudieramos constantemente la ropa y no abriéramos las ventanas. Lavaban con mangueras los tejados de los comercios y los árboles. Cantones gigantescos recorrían constantemente la ciudad. Aquel verano nos enviaron a recolectar hortalizas. No sé si la tierra estaba contaminada, pero las mascarillas que llevábamos terminaban negras". Después vino el desprecio de los habitantes de las ciudades costeras de Crimea a las que fueron enviados. "Temían que les contamináramos y los que se quedaban nos veían como traidores", dice. En la zona en la que Anna vivía, se dejaron de pagar impuestos por las viviendas y no se construyen más.

---

# Un segundo informe revela que EE UU hizo experimentos radiactivos en 1.200 personas

Niños, psicópatas y embarazadas fueron cobayas en 48 pruebas médicas

J. MANUEL CALVO. Washington  
Después de 1.200 personas, además de las aproximadamente 800 que se sabía, fueron víctimas de experimentos con radiactividad entre los años 20 y 1989, según documentos que permanecían en la caja de seguridad del Departamento de Energía de Estados Unidos. Las 48 pruebas médicas que ahora salen a la luz gracias a la labor de transparencia puesta en marcha por la secretaria de Energía Hazel O'Leary, se hicieron sobre personas sanas y enfermos terminales, mujeres embarazadas y pacientes de hospitales psiquiátricos, niños y fetos.

"Todo este asunto de los experimentos médicos es horrible".

dijo la secretaria de Energía, especialmente indignada por los casos de mujeres y niños en el Proyecto Luz del Sol, un estudio secreto realizado en los años 50 sobre los efectos de la lluvia radiactiva procedente de explosiones nucleares atmosféricas.

Otras pruebas para examinar el funcionamiento de la glándula tiroidea en trabajadores de una instalación de armas nucleares incluyeron la ingestión de leche de una vaca que había recibido yodo radiactivo.

En el capítulo de las explosiones secretas, la secretaria de Energía confirmó que fue en 1962 cuando Estados Unidos experimentó la explosión subterrá-

nea de una bomba nuclear de 20 kilotones alimentada por plutonio procedente de reactores nucleares no militares.

## Uranio enriquecido

Entre 1945 y 1992, la producción norteamericana de uranio altamente enriquecido en las instalaciones de Ohio y Tennessee, reveló O'Leary, alcanzó las 994 toneladas métricas, y no las 500 ó 600 que se creía. El uranio se ha utilizado fundamentalmente como combustible de armas nucleares y de submarinos y buques de guerra.

La información sobre los arsenales nucleares, sin embargo,

no descubre los secretos más importantes, según el congresista Ron Wyden: el número de cabezas nucleares del Pentágono y la velocidad a la que se están desmantelando las incluidas en los tratados de desarme.

"Queremos mantener reservada toda la información posterior a 1989", explicó Hazel O'Leary, "y utilizarla para negociar acuerdos bilaterales de intercambio de datos sobre los arsenales nucleares". Para no ofrecer ventaja a los rusos, que dan información del desmantelamiento de sus arsenales con cuentagotas, las revelaciones reflejan "un tenso equilibrio entre la necesidad de información y la la seguridad".

EL PAÍS

30/6/94

# ENVIRONMENTAL

## NEWS

**In France, the Nuclear Honeymoon is Over.** For years, France has been the most prominent exception to the global trend away from reliance on nuclear power. In 1993, the country obtained 80 percent of its electricity from the atom—compared to 35 percent in Germany and 20 percent in the United States. Of the four nuclear plants still under construction in western Europe in late 1994, all were in France. Proud of their technical accomplishments and boastful of their relatively low electricity prices, French nuclear executives have responded to questions about their defiance of international trends with the phrase, "Vive la difference!"

Now, seemingly without warning, the French nuclear industry has begun to unravel. Plagued by a series of dangerous technical problems, growing controversy about what to do with mountains of nuclear waste, a disastrous \$12 billion investment in a flawed breeder reactor, and the burdens of a \$30 billion debt to the national treasury, Électricité de France (EdF), the national utility company, finds its nuclear program under serious attack for the first time in nearly two decades. In April, the French Senate hosted an anti-nuclear symposium attended by energy experts from around the world. In June, EdF decided to postpone the development of its next new reactor—originally planned for 1997—until at least 2000. And now, in the National Assembly, a formal debate has begun on the future of the country's nuclear program.

Surprisingly, the French nuclear opposition includes not only the Green movement, led by Captain Jacques Cousteau, but industrial companies that want to "cogenerate" their own electricity—as many of their European competitors already do—but find themselves stymied by the French power monopoly. The Central Bank, which was recently granted the kind of political autonomy that is common in most industrial countries, has begun to rebel against the

massive debt that it is now carrying on behalf of the French nuclear industry—at substantial cost to the rest of the nation's economy. As debt repayments are accelerated, the nation's electricity prices could rise dramatically.

At the same time, the heavily subsidized French power monopoly is under challenge from the European Union in Brussels, which argues that the market should be opened to independent suppliers of more economical electricity from technologies such as gas-fired power plants and wind farms. Industrialists—supported by the conservative Prime Minister, Edouard Balladur—are starting to look longingly at the prospect of buying power from such sources.

Independent economists, led by Pierre Radanne of Inestene, are also starting to question the financial soundness of the whole nuclear enterprise. Having overbuilt its power system—in order to support the nuclear construction business—EdF now promotes wasteful electric heating, and sells bargain basement power to neighboring countries, so as to keep the nuclear plants running as much as possible. In order to save the nuclear industry, the government has undermined the health of the rest of the French economy.

Although similar debates are routine in other countries, European observers are shocked by the sudden vulnerability of EdF, a once-impregnable organization that could have given Marie Antoinette a lesson or two in arrogance. The Balladur government has gone so far as to begin a study of the true price of French nuclear electricity. As the *Energy Economist* noted in a tongue-in-cheek review of the French nuclear debacle, "The very idea that the 'true' price of nuclear power should be anything different from what EdF says it is, is a piece of complete cheek. Who does this Balladur chappy think he is? Prime Minister or something?"

—Christopher Flavin



**Manure to the Poor.** A Dutch business venture hopes to improve the environment in the Netherlands and remedy soil erosion in the Third World by exporting massive amounts of manure to developing countries. "A lack of organic material, because manure is not being recycled, leads to severe soil erosion," said

Hans Prins of the Seaswan BV Envirodug project. "We have lost 10 percent of the arable land on the planet in the past 20 years." The waste will come from livestock herds all over western Europe.

In countries with concentrated livestock operations, such as the Netherlands, cropland is unable to absorb all

## ENTREVISTA

La ministra de Sanidad defiende el sistema público de salud

36

## SUCESOS

Los expertos detectan un aumento de malos tratos a niños

38

# Sociedad

Y C I U D A D E S

## BARCELONA

El mayor acuario de Europa abrirá sus puertas en abril

43

## OBRAS PÚBLICAS

El Ariège mira hacia Barcelona a través del túnel de Puymorens

44

## EE.UU. realizó experimentos radiactivos con 23.000 personas sin haberlas informado

## SANIDAD

■ La comisión nombrada por Bill Clinton ha estimado más de 1.400 experimentos realizados entre 1945 y 1975, cifra que rebasa con creces las admitidas hasta la fecha

JOAQUÍN LUNA  
Corresponsal

WASHINGTON. — Los experimentos de radiación nuclear sobre seres humanos realizados por Estados Unidos entre 1945 y 1975 afectaron a al menos a 23.000 personas, una cifra muy superior a la barajada previamente, según una de las conclusiones provisionales de la comisión de expertos nombrada por el presidente Bill Clinton en enero de este año.

La comisión fue formada al conocerse revelaciones inquietantes sobre unos experimentos típicos de la guerra fría, rodeados de secreto y que suscitan cuestiones de carácter ético, y la posibilidad de que todos los afectados reclamen indemnizaciones millonarias a la Administración.

La caja de Pandora fue abierta por la propia Administración Clinton en diciembre de 1993, cuando la secretaria de Energía exhumó documentos, previamente clasificados como "secretos", sobre experimentos radiactivos con cobayas humanas en los años 40, 50 y 60.

## Grupos "débiles"

La sensibilidad pública hacia un tema del que se sospecha que hay mucha ocultación por parte de la Administración y las revelaciones periodísticas de que muchos ensayos afectaron a grupos "débiles" (presos, negros, enfermos terminales, soldados que cumplían órdenes, niños deficientes) aconsejó al presidente que nombrara un grupo de expertos para investigar y que pidiera a los organismos que entregasen el máximo de documentación.

"La experimentación sobre seres humanos fue mucho mayor de lo que nadie sabía", indicó Daryl Kimbal, uno de los 14 integrantes de la comisión, al presentar en Washington un balance inicial de las investigaciones, que deben concluir en abril de 1995. De entrada, la estimación de 23.000 estadounidenses sometidos a radiaciones en más de 1.400 experimentos entre 1945 y 1975 rebasa con creces las cifras admitidas hasta la fecha. El balance más solvente hasta ahora arrojaba tan sólo 31 experimentos y fue hecho por una comisión del Congreso en 1986. En el apartado de radiaciones en el medio ambiente, hasta ahora sólo constaban 13 experimentos intencionados. "El comité tiene ahora noticia de centenares de ellos", indicó Daniel Guttman, director ejecutivo de la comisión.

La presidenta de la comisión investigadora, Ruth Faden, lamentó que el Departamento de Defensa haya puesto "obstáculos significativos" para acceder a los documentos de sus



Pruebas atómicas con público en los años 40 en el estado de Nevada

archivos en esta materia. Muchos documentos se han destruido o extraviado. No obstante, el material estudiado revela que, ya en 1953, hubo discusiones de alto nivel en la Administración Truman sobre las repercusiones éticas y médicas de los experimentos.

"Hasta ahora, estábamos bajo la impresión de que el debate sobre el tema sólo tuvo lugar entre funcionarios de los niveles bajos y los investigadores", declaró Ruth Faden, presidenta de la comisión y profesora de Ética en la Universidad John Hopkins. Otro "hallazgo" es que la CIA estuvo envuelta en algunas de estas discusiones desde principios de los años 50, en contra de la postura oficial que sostiene que la agencia no se involucró para nada en este tipo de experimentos.

La comisión tiene ahora ante sí cuestiones clave como el grado de consentimiento otorgado por los "cobayas humanos", los criterios de selección y las posibles indemnizaciones.

*Cobayas humanos han afirmado que no se les informó de los riesgos de los experimentos que se hicieron durante años*

Un soldado apellidado Gamble, uno de los 1.000 que recibieron dosis de LSD (ácido lisérgico), en los 50, en uno de los experimentos, declaró a la revista "US News World report" que "nadie nos habló de los riesgos", sólo que se trataba de una prueba de máscaras antigás. Emma Craft, de 72 años, fue una de las madres gestantes que recibieron un cóctel de sustancias radiactivas para calibrar la absorción del hierro durante el embarazo. El experimento tuvo lugar en la década de los 40, en un hospital de Nashville. "Nadie me pidió consentimiento. Además, una creía entonces que los doctores buscaban siempre lo mejor."

En los años 60 se detectó "un pequeño, pero estadísticamente significativo incremento" de cánceres en los niños nacidos de aquel grupo de 800 madres. ●

### Un museo de los horrores en nombre de la ciencia

■ La sensibilidad de la sociedad de EE.UU. hacia el abuso de los grupos minoritarios o más indefensos emergió con fuerza al conocerse este invierno algunos de los grupos sociales empleados como cobayas en experimentos radiactivos realizados entre 1945 y 1975. Diversos diarios locales exhumaron casos inquietantes, aunque muchas de las instituciones científicas implicasadas —de tanto prestigio

como Harvard o el Instituto Tecnológico de Massachusetts— hayan defendido la honestidad de su actuación.

Entre los casos más destacados conocidos este año figura un estudio sobre 131 reclusos de los estados de Oregon y Washington que recibieron a principios de los 60 irradiaciones en los testículos para calibrar su efecto en la fertilidad. Otro ejemplo fue la inclusión de ma-

terias radiactivas en el desayuno diario de 62 adolescentes con retrasos mentales en una escuela pública del estado de Massachusetts, experimento encaminado a conocer mejor los efectos nutritivos de los cereales típicos del desayuno norteamericano y practicado entre 1946 y 1956 por las dos prestigiosas universidades de este estado ya citadas. En el estado de Nuevo México, un grupo de presos, en-

fermos psíquicos y mujeres gestantes —mayoritariamente de raza negra— fueron inyectados durante meses con altas dosis de plutonio.

La clase científica alega en esta controversia que se respetaron todos los estándares de seguridad y deontología. El problema es que muchos efectos secundarios era desconocidos y posteriormente han marcado la vida de aquellos cobayas.

**HORTALIZAS CONTAMINADAS.** 11.00 horas del 7 de noviembre de 1970. Técnicos del Centro de Energía Nuclear Juan Vigón de Madrid inician la operación de trasvase de 700 litros de desechos de alta radiactividad. A las 11.05, decenas

de litros de ese líquido corren ya por los desagües de Madrid hacia el río Manzanares. Acaba de producirse la más grave contaminación radiactiva de la historia de España. Los habitantes de Madrid y sus alrededores no fueron informados

del hecho y consumieron toneladas de verduras y hortalizas contaminadas. Ahora, 24 años más tarde, se han conocido por primera vez los informes confidenciales y secretos sobre el alcance de aquel suceso.

# Los informes secretos del accidente nuclear de Madrid

El suceso más grave de contaminación radiactiva en España tuvo lugar en 1970 a orillas del Manzanares

**EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**  
 EL PAÍS, Madrid  
 Todo ocurrió un sábado por la mañana, en el Centro de Energía Nuclear situado en la avenida Complutense. Los desechos radiactivos debían trasvasarse del tanque A-1 de la planta M-1, donde había un reactor nuclear, al Depósito T-3 de la planta CIES, donde se trataban los residuos. Los litros de líquido radiactivo vertidos en el Manzanares contenían Estroncio-90, Cesio-137, Rutenio-106 y partículas de Plutonio. El río Manzanares lo llevó hasta el Jarama y, del Jarama, al Tajo. Decenas de kilómetros cuadrados de huertas fueron regadas con aguas de esos ríos contaminando los productos que crecían en ellas.

"Impedir el consumo de los vegetales que crezcan en las parcelas contaminadas (...) Impedir el riego con agua de los canales y ríos que contengan agua o fangos contaminados". Estas recomendaciones figuran en un informe confidencial que redactó el 14 de enero de 1971 la Comisión Asesora de Seguridad del Centro Nacional de Energía Nuclear Juan Vigón (JEN). En el mismo informe se pedía una evaluación de "los riesgos a causa de la ingestión de alimentos contaminados con Estroncio-90". Para entonces, ya habían pasado dos meses del suceso y, obviamente, ya se habían consumido hortalizas contaminadas.

## Hortelanos engañados

No es extraño que se actuara con tanta lentitud si se tiene en cuenta que el mismo sábado del accidente, y cuando ya estaba detectado el mismo, los técnicos del Centro Nacional de Energía Nuclear se marcharon de fin de semana. "A las 2.45 horas aproximadamente cesaron las actividades relacionadas con el accidente y no se reanudaron hasta el lunes siguiente, día 9 de noviembre", se indica en el informe confidencial fechado el 18 de noviembre de 1970. Pero, además, los consejos de retirar hortalizas y prohibir el riego se cumplieron sólo en contadísimos casos, muy probablemente para no causar alarma entre la población, expuesta a una contaminación externa e interna por los efectos de la cantidad de líquido fugado (en un informe se habla de 40 litros y en otros de 80).

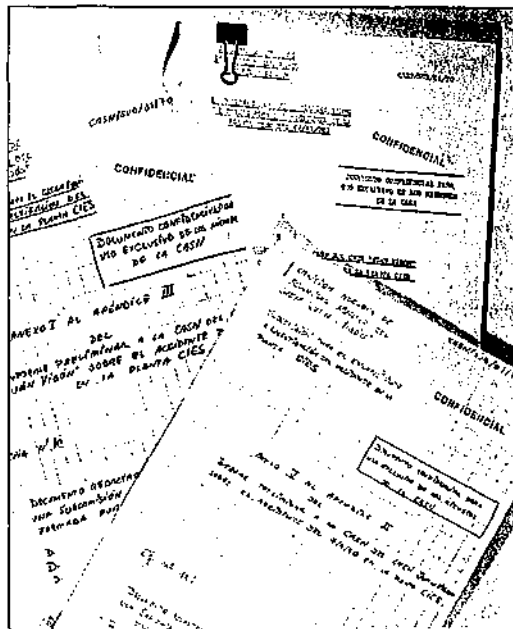
Benigno Girón, hortelano de 64 años, sigue hoy cuidando su huerta en Valcarrada Chica (Villaverde Bajo), a media docena de kilómetros del edificio del JEN.

Girón tenía 40 años cuando dos inspectores, acompañados de un policía, aparecieron por su campo, que linda con el río Manzanares. "Se llevaron dos o cuatro sacos de escarolas, lechugas y repollos; hicieron lo mismo dos semanas más tarde", recuerda Benigno Girón. "Nunca me dijeron qué pasaba y, como siempre, vendí todo en el mercado de Madrid".

Benigno comenta que él tam-



Benigno Girón, la pasada semana, en su huerta cercana al Manzanares. Abajo, algunos de los documentos confidenciales del accidente radiactivo de 1970.



bién comió productos de aquella cosecha. Hace 14 años, este hombre fue operado de un cáncer de laringe. Nunca se sabrá si su enfermedad guarda o no relación con el accidente por una sencilla razón: jamás se hizo un estudio epidemiológico de las zonas afectadas.

En Perales del Río (Madrid), cerca ya del Jarama, el hortelano Luis Lafuente también recuerda "algo raro que ocurrió en aquel año". "Las hortalizas empezaron a secarse y tuvimos que dejar de regar varios días". "Nos dijeron que era por un vertido de ga-

soil". Las plantas que no se secaron fueron vendidas en el Mercado Central de Madrid.

Más abajo, en San Martín de la Vega, en plena vera del río Jarama, Celedonio Guijarro también demuestra buena memoria: "Se llevaron barro de las caceras (canales de riego) y meses después se comentó que el agua había bajado con átomos". Felipe Sevilla, uno de los principales propietarios del pueblo, le interrumpe: "¡Aquí hay que hablar con cuidado! No pasó nada. No se llevaron ni una de nuestras verduras, que son las mejores de

## Una soldadura rota y una planificación inadecuada

EL PAÍS, Madrid  
 El desprendimiento de una placa soldada a la tubería de trasvase de líquidos radiactivos fue el origen del accidente ocurrido en la Junta de Energía Nuclear (JEN) aquel sábado 7 de noviembre 1970.

La placa había sido colocada sólo diez meses antes, pero hubo "falta de control en la instalación", como reconoció la JEN en su informe confidencial del 18 de noviembre. "Ni el jefe de la Sección de Combustibles irradiados, ni el jefe del Grupo de Operación de la Planta M-1 ni el jefe del Grupo de Residuos conocían la reglamentación en materia de seguridad nuclear", afirma el informe.

El trasvase de los líquidos, origen del accidente, tuvo, además, una "planificación inadecuada", porque se efectuó mientras estaba abierta una válvula que podía comunicar

posibles fugas del líquido con el desagüe general de Madrid.

Detectado el accidente a los cinco minutos de iniciarse el trasvase, la alarma consiguientemente originó "cierto confusiónismo". "Mientras el representante de Medicina y Protección recomendaba que no se vertiese más agua a la red general, se hacía, al parecer, lo contrario".

Un alto cargo de la JEN presente en la operación del accidente —y que prefiere no ser citado porque sigue trabajando en el centro, hoy denominado Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas— minimiza los efectos del accidente, pero agrega otro dato preocupante: "A la salida de la JEN, la tubería del desagüe estaba deteriorada y también salió líquido radiactivo en el subsuelo de la calle: se recogió el barro y se llevó a El Cabil (Córdoba)".

España, y aquí no se ha muerto nadie, salvo por accidentes". "Todos estamos gordos y sanos", subraya Celedonio.

José Manuel Garayalde tenía entonces una finca en Góquez de Abajo, perteneciente al municipio madrileño de San Martín de la Vega: "Vinieron unos técnicos de la Junta de Energía Nuclear, vestidos con batas blancas, y compraron toda la cosecha de coliflor que teníamos. Dijeron que estaban haciendo investigaciones sobre un nuevo pienso para el ganado. Pagaron una señal de 10.000 pesetas y se lleva-

ron una partida de las hortalizas en una furgoneta".

"Al cabo de un mes sin noticias", sigue Garayalde, "y cuando las coliflores se habían echado a perder, conseguimos que pagaran el precio convenido. Nunca pasaron a recoger el resto de las coliflores. Tampoco nos recomendaron que no se consumieran y nunca nos dijeron qué había pasado".

Otros testimonios sobre recogida de muestras han sido expuestos por Jesús Rodríguez, en Ciempozuelos, o Pablo Nieves García de la Vega, en Seseña, así

**HORTALIZAS CONTAMINADAS**

como en otras localidades regadas por el Jarama. Escuchánderos que vendieron sus cosechas para el consumo podría deducirse que apenas hubo contaminación en la zona. Los informes señalan lo contrario.

Así, en un documento fechado el 21 de diciembre de 1970, se indica que ya han sido detectadas 48 parcelas con elevada contaminación, alguna de ellas con una radiactividad 20 veces superior a la permitida. Un mes más tarde, el 18 de enero, los datos debían ser más alarmantes, pero nunca se conocieron "por orden superior", como consta en un acta del 3 de febrero redactada por la Comisión Asesora de Seguridad Nuclear del Centro Nacional de Energía Nuclear Juan Vigón.

Pero de los datos reseñados en los informes secretos ahora desvelados se desprende que la contaminación era muy superior en el agua de los ríos o en los fondos de los canales de regadío.

Uno de los técnicos de la JEN que realizó inspecciones en el área afectada, y que aún hoy prefiere guardar el anonimato, cuenta que iba por la vega del Jarama con un detector de radiactividad del tipo SPP-2. "En muchas ocasiones", dice, "el contador subía al límite, que era 15.000 cuentas por segundo, cuando lo normal en el ambiente suele ser entre 100 y 120 cuentas por segundo". "La gente nos preguntaba que hacíamos y les teníamos que mentir", añade.

**Lechugas bajo Moncloa**

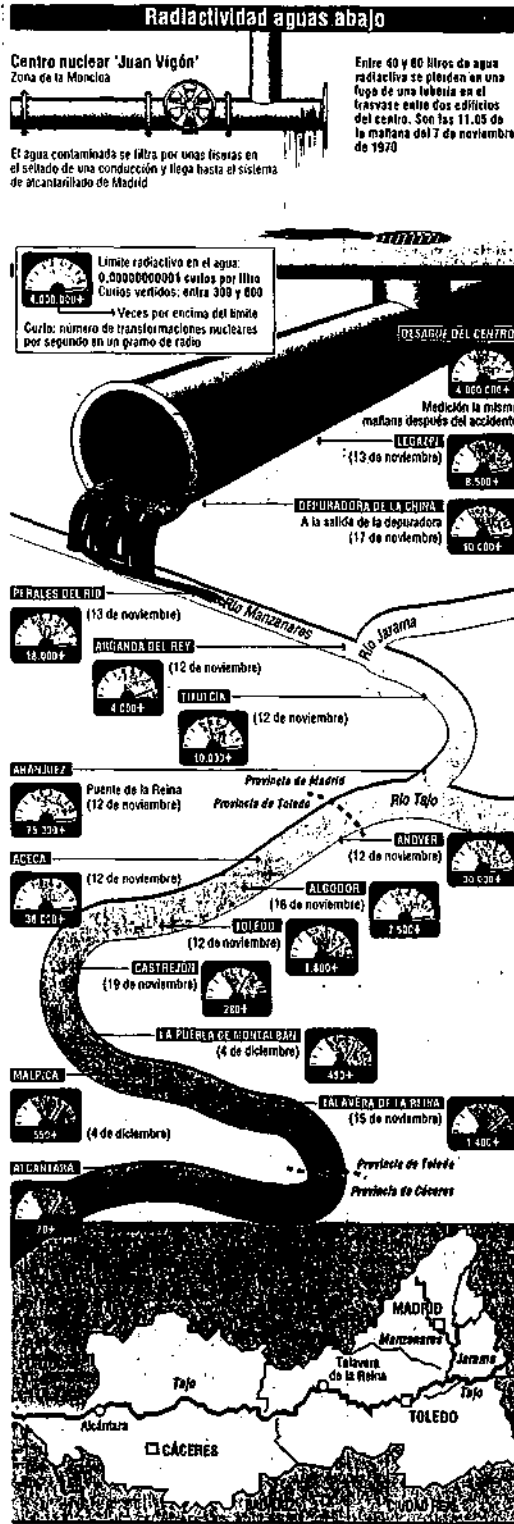
Por los informes a los que ha tenido acceso este periódico —otros no se incluyeron al expediente "por orden superior"—, se sabe ahora que en la propia sede de la JEN, muy próxima a la Ciudad Universitaria, se midieron dosis de radiactividad un millón de veces superior a la tolerable a lo largo de todo un año.

Diez días después del accidente, en el Manzanares y en el Jarama, y hasta en las inmediaciones de Toledo, se detectaron dosis de hasta 10.000 veces la permitida. En una zona de Aranjuez se midieron dosis 75.000 veces superiores a la permitida. Personal de la antigua JEN recuerda que la contaminación se detectó incluso en Lisboa, en la desembocadura del río Tago, pero no hay referencia oficial al respecto. Pese a todo, en ningún momento se prohibió el uso del agua de esos ríos.

El silencio sepulcral sobre lo ocurrido sólo se rompió en marzo de 1971, cuando los periódicos de la época se hicieron eco de algunas filtraciones sobre el accidente. Para entonces, cosechas enteras ya habían sido consumidas y otras, regadas con agua contaminada, ya estaban crecidas. La JEN, además, difundió una nota tranquilizadora minimizando los hechos. Las cosechas de los años posteriores fueron también regadas con aguas que seguían contaminadas. Pese a ello, nunca se realizó un estudio médico para saber las repercusiones sanitarias sobre la población afectada.

"No se espera que el escape tenga consecuencias graves a largo plazo. En lo que concierne a las consecuencias a corto plazo, se carece de la información suficiente para llegar a una conclusión". Era ésta una de las resoluciones del informe redactado por la JEN el 5 de diciembre.

En julio de 1971, cinco miem-



**La larga vida de los elementos radiactivos**

EL PAÍS, Madrid

El accidente radiactivo registrado el 7 de noviembre de 1970 en la sede de la Junta de Energía Nuclear (JEN) supuso "el escape a la red de desagüe general de unos 300 curios de productos de fisión de vida larga (contenidos en 40 litros)", según señala la JEN en uno de sus Informes confidenciales de la época "para uso exclusivo de los miembros de la Comisión de Seguridad". Otros documentos de la época hablan de una fuga de 80 litros y, por tanto, de 600 curios, es decir, algo más de 7 curios por litro. Un curlo equivale al número de transformaciones nucleares por segundo en un gramo de Radio-266. El límite tolerado para agua de consumo es de 0,0000000001 curios por litro de agua.

El líquido que escapó al alcantarillado de Madrid y al Manzanares —y de ahí a los huertos de este río, del Jarama y del Tago— contenía, según un análisis fechado el mismo día 7 de noviembre, cantidades apreciables de Estroncio-90, Cesio-137, Rutenio-106, Uranio, Plutonio..., aunque en documentos posteriores ya no se habla de uranio ni plutonio, seguramente porque las cantidades de estos elementos eran mínimas. La exposición humana a esos elementos por encima de los límites tolerables origina diversos tipos de cánceres y sus efectos obviamente se multiplican si, como es el caso, se ingieren a través de los alimentos. El Estroncio-90, por ejemplo, se fija en la masa ósea y produce leucemia. El Cesio-137 puede causar diversos tipos de cánceres y se fija especialmente en el tejido muscular. El plutonio afecta especialmente a hígado y huesos.

No obstante, los efectos sobre la salud de la población afectada no se conocerán jamás. Nadie quiso, ni entonces ni en los años posteriores, hacer un estudio epidemiológico entre los habitantes de los pueblos afectados ni entre los potenciales consumidores de las hortalizas radiactivas.

Además, la vida activa de esos elementos radiactivos se prolonga durante muchos años. Así, la actividad del Cesio-137 se prolonga durante 40 años y la del Estroncio-90, 30 años, aunque sus emisiones se reducen permanentemente. En el caso del uranio y del plutonio, su vida activa se prolonga durante miles de años. Por tanto, los expertos consideran que hoy todavía puede medirse radiactividad en las zonas afectadas por aquel accidente, especialmente entre los lodos y barros de los ríos.

lechugas están hoy bajo un talud hecho al efecto junto al campo de fútbol del centro.

Miguel Yuste, de la Confederación General del Trabajo (CGT), miembro de la sección sindical del CIEMAT, sigue denunciando hoy la existencia de elementos radiactivos guardados o enterrados en el CIEMAT. El centro realiza periódicamente campañas de sondos en el subsuelo de la zona, pero sus resultados son confidenciales.

Informe elaborado por Carlos Yáñez y José Yoldi.

**Se constituye en España el Banco de Alimentos**

EL PAÍS, Madrid

Diversas personalidades del mundo artístico, deportivo y de los medios de comunicación tienen previsto apadrinar hoy la presentación de la Fundación del Banco de Alimentos de España, una asociación de carácter benéfico, integrada exclusivamente por voluntarios no remunerados, cuyo objetivo es evitar el desperdicio de alimentos y redistribuir los excedentes a las asociaciones asistenciales que intentan asistir a los 7,5 millones de pobres de España. La fundación española, que fue creada en 1993, acaba de lograr su integración en la Federación Europea de Bancos de Alimentos, dedicada a sacar el máximo partido de la ayuda en alimentos del Fondo Social de la Unión Europea.

La iniciativa española sigue el ejemplo de este tipo de bancos que en EE UU, Canadá y Europa, suman ya un total de 600 entidades. Todos ellos reparten anualmente más de 36.000 toneladas de alimentos a unos 4.031 centros asistenciales beneficiando a un total de 760.000 personas.

Todo empezó en Estados Unidos en 1967. Una madre de nueve hijos y con el marido en la cárcel le relató a John Van Hengel, un jubilado implicado en una organización de ayuda a los pobres, que ella lograba alimentar a sus niños de forma digna recogiendo los alimentos en impecable estado que se suelen caer durante la descarga en el centro comercial vecino a su residencia. La mujer le sugirió que pasase la voz a otras mujeres hasta que Van Hengel decidió organizar la recogida de alimentos que se pierden y creó el primer Banco de Alimentos en la ciudad de Fénix (Arizona) con un puñado de voluntarios.

Estos bancos cuentan con la colaboración de las industrias agroalimentarias y las grandes cadenas de distribución que han denominado este reparto de sus excedentes como la *segunda cosecha*. El grueso de estas donaciones lo forman los productos devueltos por desperfectos en los envases, defectos en el peso o proximidad a la fecha de caducidad, pero que son aptos para el consumo.

En España, los primeros bancos de alimentos surgieron en Barcelona. El de Madrid suministra viviendas a 32 centros asistenciales, beneficiando a un total de 3.000 pobres. "Poco a poco, nuestra aspiración es lograr llegar a los 7,5 millones de pobres de España", asegura Manuel Antón, secretario de la fundación.

bro de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) visitaron las instalaciones del centro madrileño. En su informe posterior, la OIEA describe el accidente de noviembre de 1970 y reconoce que se produjo contaminación "en los lechos del Manzanares, Jarama y Tago, así como en los canales de riego alimentados por esos ríos". El documento recomienda, entre otras cosas, mejorar los procedimientos para el manejo de los residuos procedentes del reactor nuclear JEN-1.

Por lo tanto, todavía subsisten. Las cosechas de las huertas donde se detectó el mayor nivel de radiactividad fueron compradas por la JEN. A la sede de la junta llegaron decenas de camiones con verduras contaminadas. La mayor parte de ellas fueron enterradas en un descampado del mismo centro de investigación. hoy conocido como el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), en plena Ciudad Universitaria, y concretamente en el número 22 de la avenida Complutense, muy cerca del palacio de La Moncloa. Las

120198





Ana Guirao, 81 años, la vecina que más contaminación radiactiva presentaba cuando recibió los análisis a los 20 años del accidente nuclear de Palomares.

# La maldición del plutonio

Vecinos de Palomares sufren aún los efectos de las 4 bombas nucleares caídas hace 28 años

**C** EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

uando ya han pasado 28 años del accidente nuclear ocurrido en Palomares (Almería, 1.300 habitantes), los efectos sobre la población y el medio ambiente siguen siendo preocupantes para los habitantes de la zona. Este año, el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológica (CIEMAT), dependiente del Ministerio de Industria, ha efectuado análisis médicos a 60 personas del área afectada. Anualmente, hace lo mismo con unas 150 personas. Hasta ahora, en 55 casos se han detectado restos claros de Plutonio 239 y 240 en la orina, y en otras decenas de casos se han visto indicios de existencia de ese elemento radiactivo en dosis ínfimas.

A los expertos consultados no les cabe duda: es parte de la *herencia* que dejaron las cuatro bombas nucleares caídas en la localidad tras el accidente de un bombardero B-52 estadounidense. Tierras y aire también registran restos radiactivos. Oficialmente se asegura que en la zona no se han detectado muertes por cáncer superiores a la media nacional. Pedro Antonio Martínez Pinilla, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Murcia, demuestra lo contrario.



El entonces ministro de Información y Turismo Manuel Fraga se bañó en Palomares junto al embajador estadounidense (a su izquierda) Anthony Bliddo siete semanas después del accidente.

La fría mañana del 16 de enero de 1966 marcó para siempre la historia de Palomares. Dos de las bombas nucleares que portaba el B-52 norteamericano se desintegraron al caer en tierra y esparcieron sobre el territorio un manto radiactivo que permanecerá en el lugar durante decenas de miles de años. Los periódicos de la época, como *La Voz de Almería*, se apresuraron a señalar que el suceso estaba "debidamente controlado".

En la zona, sin embargo, se llegaron a medir emisiones radiactivas que saturaron los contadores de la época. 20 años más tarde, se medían incluso 5 microcurios por metro cuadrado, dosis que superan en más de 2.000 veces el fondo radiactivo que deja una explosión nuclear controlada, según se afirma en el libro *El accidente nuclear de Palomares (1966-1986)*, editado por el Centre d'Anàlisi i Programes Sanitaris de Catalunya, que añade: "Palomares es la zona habitada de la tierra con mayores niveles de contaminación por plutonio".

Ya en 1975, el informe *Field Command*, elaborado por la Agencia de Defensa Nuclear de EE UU señalaba: "Debe ser aprobado un programa continuo de vigilancia de las radiaciones [en la zona]."

Pasa a la página 2

Viene de la página 1

Palomares es uno de los pocos lugares del mundo que ofrece un laboratorio ambiental, probablemente el único, que permite observar un área agrícola".

Efectivamente, el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) efectúa mediciones anuales de la atmósfera y las tierras de las áreas contaminadas, mientras el CIEMAT realiza cada año análisis médicos a unos 150 habitantes de los núcleos de población afectados por el suceso. Uno de los análisis más significativos consiste en la detección en orina de restos de Plutonio 239 y 240. Este elemento, altamente radiactivo, se fija en el tejido óseo y en el hígado y puede originar cánceres de pulmón, huesos e hígado.

**La carga máxima**

El CIEMAT descubrió restos de plutonio al menos en 26 personas entre 1975 y 1982; entre 1988 y 1994, observó lo mismo en 29 casos. Además de restos de Americio en otros seis. En dos casos, además, el nivel de plutonio encontrado ha superado, aunque ligeramente, la carga máxima permisible fijada por la Comisión Internacional de Protección Radiológica. Este periódico no dispone de datos oficiales de otros años.

De otro lado, el CIEMAT ha detectado restos ínfimos de plutonio en decenas de casos que, según diversos expertos consultados, sólo puede deberse al accidente de 1966, si bien alguno de ellos señala que las pruebas nucleares efectuadas en el pasado en la atmósfera también originan ese tipo de detecciones en el cuerpo humano.

El año pasado, por ejemplo, se hicieron análisis a 150 personas de la zona. "De un total de 150 muestras de orina analizadas hasta la fecha", señala el correspondiente informe oficial, "se ha determinado Plutonio 239 y 240 en 98 de ellas, con resultados inferiores a la actividad mínima detectable (AMD)".

El CSN también sigue detectando anualmente pequeñas dosis de plutonio en las tierras y en el aire, siempre por debajo de las dosis medias de riesgo. Al respecto, cabe señalar que a Estados Unidos fueron enviadas tierras cultivadas contaminadas, pero no las no cultivadas.

Con el transcurso de los años, sin embargo, se han convertido en cultivadas zonas contaminadas que no eran trabajadas en aquella época. Por ello, algunos años se ha descubierto plutonio en suspensión en proporciones más altas que en periodos anteriores.

Pese a que las dosis medidas son pequeñas, según CIEMAT y CSN, lo que nadie pone en duda es que la radiactividad existente en la zona no es comparable con la registrada en otros lugares no expuestos a los efectos de fuentes radiactivas. Incluso el CSN incluye el área de Palomares en su relación anual de instalaciones radiactivas vigiladas.

Es más, el doctor Angel Crespo, del hospital Ramón y Cajal, recuerda que los elementos radiactivos ingeridos se eliminan en un alto porcentaje en escasas semanas, pero el riesgo para la salud lo constituye precisamente la dosis inicial y no tanto los restos de las mismas que puedan quedar fijados al organismo.

A raíz de los estudios sanitarios oficiales efectuados desde 1977, el CSN aseguró en 1985 que "el porcentaje de defunciones [en Palomares] debidas a cáncer y leucemia es conjuntamente el 13,45%; este valor es

**Colisión a 9.000 metros**

Dieciséis de enero de 1966, poco después de las diez. Un bombardero B-52 del SAC (Strategic Air Command) choca con el avión nodriza K-135 que le abastece de combustible debido al fuerte viento reinante. Envueltos en una bola de fuego, los restos de ambos aviones cayeron sobre la zona.

Las cuatro bombas nucleares se desprendieron de sus anclajes y cayeron sobre Palomares. Dos quedaron intactas al funcionar los paracaídas. Los de las otras dos bombas, sin embargo, fueron pasto de las llamas y los artefactos chocaron contra el suelo. El explosivo convencional (40 toneladas de TNT) que rodeaba el núcleo de ambas bombas estalló y dejó al descubierto las cargas nucleares: cada sistema llevaba una bomba termonuclear MK-28 de 1,5 megatones, con un poder destructor 75 veces superior a la lanzada sobre Hiroshima durante la II Guerra Mundial.

Como consecuencia

del accidente, se produjo una enorme nube radiactiva que se depositó "sobre una zona de 226 hectáreas correspondiente a monte bajo, campos de cultivo y zona urbana", según el informe publicado en 1985 por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). La contaminación de Plutonio 239 y 240 y de Americio 241 afectó más severamente "a los eriales situados entre colinas al suroeste de Palomares, distante unos 1.500 metros de la zona urbana".

Los vecinos de Palomares y Villaricos acudieron al lugar del siniestro. Horas después, colaboraban sin protección alguna, junto con militares americanos y guardias civiles, en la recogida de los restos de los aviones y las bombas, así como en la retirada de 1.700 toneladas de tierra contaminada —una capa de entre 5 y 10 centímetros de tierra cultivable— que, en bidones especiales, fueron en-

viadas días más tarde a Savannah River Plant (EE UU) para ser tratadas como residuos radiactivos. Esa cantidad de tierra correspondió a sólo 2,2 hectáreas de las zonas más contaminadas (por encima de 32 microcurios por metro cuadrado, lo que supone seis veces superior al límite máximo establecido en la zona).

Cabe destacar la laxitud en la determinación de esos límites, si se tiene en cuenta que 32 microcurios por metro cuadrado es un nivel de contaminación cien veces superior a la contaminación residual que quedó fijada en Nagasaki (Japón) meses después de la explosión de la bomba nuclear lanzada por EE UU en 1945. En cualquier caso, la dosis radiactiva medida en la atmósfera de Palomares el día del accidente fue superior en 200 veces a la máxima permitida. Otras áreas de Palomares fueron descontaminadas simplemente mediante el arado de las tierras y abundante riego.

comparable al 15,53%, correspondiente a la media nacional de defunciones por cáncer".

El doctor Pedro Antonio Martínez Pinilla, de la Facultad de Medicina de Murcia, argumenta que tal comparación no es científica, aunque admite que pudo ser válida hasta 1985, pero no con posterioridad. Martínez Pinilla, que de niño fue testigo del accidente de Palomares, es la única persona que ha hecho un estudio epidemiológico de la zona. En 1986 presentó un trabajo sobre causas de mortalidad en el periodo comprendido entre 1946 y 1985. Para ello, comparó Palomares con Guazamara, localidad muy próxima a Palomares pero no afectada por las bombas y que, por tanto, tiene unas condiciones de vida muy similares. La tasa de muertes por tumores en Palomares resultó ser similar, e incluso inferior, a la registrada en Guazamara.

**La sorpresa**

La sorpresa, sin embargo, se ha producido después. Martínez Pinilla ha seguido estudiando las causas de muertes en Palomares y Guazamara y se ha encontrado con un dato revelador: el índice de muertes por cáncer en Palomares se ha disparado a partir de 1986. Así, en esa localidad, con una población de 648 personas mayores de 15 años, 12 han muerto por tumores cancerígenos entre 1896 y 1990. En Guazamara, con 689 personas mayores de 15 años, sólo han fallecido 3 por tumores en el mismo periodo.

"Resulta sorprendente que dos poblaciones con estructuras similares, con mortalidad general similar y con mortalidad circulatoria también muy parecida, presenten unas tasas de mortalidad por causa tumoral tan diferentes", afirma Martínez Pinilla en un amplio trabajo todavía no editado. Para el doctor de la Universidad de Murcia, el riesgo de contraer un tumor por el hecho de vivir en Palomares es 4,15 veces superior al de otro habitante de una localidad que no haya sufrido exposiciones radiactivas similares.

"De todos es conocido que este riesgo mide la fuerza de asociación entre una característica y una enfermedad y, en nuestro caso, entre la exposición a las radiaciones y las defunciones tumorales. Este riesgo", añade Martínez Pinilla, "sería igual a 1 (4,15 en Palomares) cuando no existiese asociación entre las defunciones tumorales y la exposición".

El doctor de Murcia partió para su último estudio de la siguiente hipótesis: "Se ha superado el hipotético periodo de latencia de 20 años necesario para que las partículas alfa ejerzan su efecto cancerígeno, debiendo aparecer, por tanto, defunciones tumorales con unas tasas específicas superiores a las de las poblaciones exentas de riesgo". Las estadísticas que manejó, en efecto, le dieron la razón. Los datos, añade, tienen un nivel de confianza superior al 98%.

El CSN, por el contrario, maneja otras conclusiones. Así, en 1991 y 1992 emitió informes según los cuales en la zona de Palomares "no existe ningún dato que haga sospechar una morbilidad específicamente inducida por agentes radiactivos".

Hoy, los vecinos no tienen inconveniente en hablar del accidente, pero se muestran reacios a comentar los posibles efectos sobre su salud.

De entrada, prácticamente ninguno hace referencia a los resultados de los análisis clínicos a los que son sometidos.

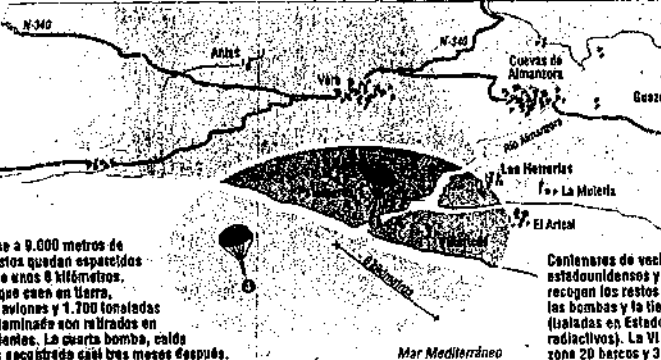


Dos bombarderos B-52 vuelan desde Carolina del Norte (EE UU) hasta la frontera turco-soviética; a su regreso tienen que repostar combustible. Dos aviones nodriza K-135 salen a su encuentro. Durante la operación, un bombardero y su nodriza chocan y caen envueltos en llamas.

Cada bomba nuclear que transportan los B-52 lleva una carga de 1,5 millones (75 veces la de Hiroshima). Los cuatro del aparato accidentado corren distinta suerte: dos de ellas impactan contra el suelo en caída libre cerca del pueblo de Palomares (1 y 2); el explosivo convencional estalla y la carga atómica queda al descubierto. En las otras dos, el mecanismo de apertura automática del paracaídas funciona correctamente y caen sin estallar en el lecho seco del Almazora (3) y en el mar (4). Siete de los 11 tripulantes de los dos aviones murieron en el accidente.

Tras el choque a 9.000 metros de altura, los restos quedan esparcidos en un radio de unos 8 kilómetros. Las bombas que caen en tierra, trozos de los aviones y 1.700 toneladas de tierra contaminada son retirados en los días siguientes. La cuarta bomba, caída en el mar, es recuperada casi tres meses después.

Centenares de vecinos, militares estadounidenses y guardias civiles recogen los restos de los aviones, las bombas y la tierra contaminada (lanzadas en Estados Unidos como residuos radiactivos). La VI Flota destacó en la zona 20 barcos y 3.000 hombres.







El agricultor Martín Ponce, junto al detector de contaminación radiactiva instalado en Palomares por la antigua Junta de Energía Nuclear, ahora CIEMAT.

cinco han venido recibiendo los análisis clínicos, donde les indican si tienen colesterol o están mal del riñón o el hígado, pero no los análisis radiológicos, donde se indica la contaminación por plutonio que padecen.

**La más afectada**

De los análisis que les entregaron en 1986, la más afectada era una mujer, Ana Guirao, que en la actualidad cuenta 81 años. "Estuve dos veces en los reconocimientos, pero ya no me acuerdo qué salió", dice ahora Ana. "Mi nuera es la que se ocupa de esas cosas". Martín Ponce, agricultor que cultiva tomates junto al cementerio, donde cayó una de las bombas, recuerda bien cómo fue el accidente, y también que hace dos meses han cambiado de lugar el detector colocado por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) para medir la radiactividad. Pero Martín no sabe si él tiene plutonio o no.

Pedro Domingo Sánchez Gea, maestro y sanitario de Palomares durante 21 años, ahora jubilado, al igual que la mayoría de sus vecinos resta importancia a la radiactividad. "Los resultados son inapreciables. Que tengamos restos radiactivos es normal porque duran miles de años. Es como cuando uno toma todos los días un vaso de vino, que no hace daño. Aquí llevamos una vida muy saludable, en el campo y junto al mar".

—¿No han exigido ustedes los análisis radiológicos?

—¿Para qué? Si van a decir lo que quieren.

Sánchez Gea, que estuvo, como sanitario, auxiliando a los aviadores estadounidenses el día del accidente, recogió un trozo de plutonio de una de las bombas. "Era sólido, como una tableta medio doblada de color blanco", afirma el maestro. "Lo tuve en casa dos días y lo entregamos a un soldado americano cuando nos enteramos por Radio Pirenaica, de que era peligroso". Sánchez Gea, sin embargo, guarda como reliquia un trozo del fuselaje de uno de los aviones accidentados.

En Villaricos, otra de las pedanías afectadas por el accidente, el pescador Joaquín Rico lo tiene claro: "En Palomares, todos los que se mueren son por eso. Mi hermano fue a reconocimiento a Madrid, le mandaron una carta diciendo que no tenía nada y a las tres semanas murió de cáncer".

"El día del accidente, yo fui el primero", dice Rico, "que salí con mi barco a coger lo que se pudo de lo que cayó al mar. También estuve en tierra ayudando pero el segundo día me marché porque los americanos querían que recogeramos la tierra en canastos sin guantes ni nada. Los americanos iban muy protegidos y nosotros nada. Incluso como no había para lavarse, estuvimos comiendo en el campo con las manos llenas de tierra contaminada. En este asunto, los españoles se vendieron por un paquete de tabaco rubio".

Ahora", puntualiza, "los de Palomares tienen miedo, porque si sale algo la leche no se vende y los tomates se los van a tener que comer en ensalada".

Este informe ha sido elaborado por Carlos Yáñez y José Voldi.

# El gran secreto

Los vecinos lamentan que no les digan los resultados de los análisis que les hacen

**N**unca nadie ha negado que tenemos plutonio, pero nos dicen que la radiactividad está por debajo de los límites normales". Así lo afirma Pedro Larios, el taxista de Palomares, de 53 años, que es quien lleva a sus convecinos, a razón de 150 por año, a Madrid, al Centro de Investigaciones Energéticas y Medioambientales (CIEMAT), donde les someten a análisis clínicos y radiológicos. Larios no estaba en Palomares el día del accidente y en los análisis no se le ha detectado contaminación radiactiva.

Entre los vecinos que han pasado reconocimiento últimamente figuran el director de la sucursal de la Caja Rural, Francisco Sabiote, el ferretero Antonio Luis Navarro y el dueño de la cafetería Passarella, Manuel Valero. Sólo los dos primeros tienen ya los resultados de los análisis clínicos, pero a ninguno de los dos se les ha informado sobre su posible contaminación por plutonio y americio. "Sólo nos dicen los glóbulos rojos que tenemos y que, si tenemos gripe, vayamos al médico. Y para eso no hace falta ir a Madrid; podríamos hacernos los reconocimientos aquí", dice Sabiote, de 34 años. "Por eso *masquea* que si tienen los resultados de radiactividad no nos los den. Si es verdad que los valores son inferiores a lo

normal, ¿por qué no nos los dan?", añade.

Esa misma pregunta se formula Antonia Flores, ex alcaldesa pedánea, que en 1986 encabezó una protesta para que no se olvidase a los vecinos de Palomares y se siguiesen haciendo los controles a la población. Precisamente, esta misma semana estuvo en el reconocimiento, aunque todavía no ha recibido el resultado.

**Medias verdades**

Esta mujer de 34 años mantiene que los vecinos no tienen conciencia de la peligrosidad. "Sólo les preocupa que no se venden los tomates o la leche, pero yo sostengo que hay que ir a los reconocimientos". Antonia no se fía de los resultados que les dan aunque le gustaría ver los verdaderos análisis radiológicos de la sangre. "Yo tenía seis años cuando el accidente y estuve doblando las cintas del paracaídas de una de las bombas", afirma. "Me gustaría saber", agrega, "pero para que me contesten con medias verdades o mentiras enteras, esta vez he pasado olímpicamente de preguntar nada". "Ha habido mucha gente afectada por cánceres", insiste Antonia, "pero los vecinos parece que lo único que quieren es que no se hable del tema".

Los vecinos de Palomares no quieren oír hablar de radiactividad. "Desde el principio tuvimos muchos prejuicios", comenta el alcalde pedáneo de Palomares, José Antonio Navarro, del PSOE, quien recuerda: "Había que vender los tomates con otro nombre, como si no fueran de aquí. Tampoco la leche se vendía. Los periodistas y las organizaciones ecologistas nos han tratado muy mal".

Navarro se muestra muy cauto cuando se le pregunta por los efectos de la radiactividad. "Los informes", asegura, "dicen que no tenemos nada". Él y el alcalde de Cuevas del Almanzora, del que depende la pedanía, reciben en Madrid resultados globales de los análisis. El último informe de que dispone se refiere a 1991, si bien le fue entregado en junio de 1993. En él se señala que, de las 150 personas controladas, sólo en una de ellas se ha determinado un valor de plutonio en orina superior a la AMD (actividad mínima detectable).

Sólo en una ocasión, coincidiendo con el 20º aniversario del accidente, se entregaron a los vecinos los resultados de los análisis radiológicos de los análisis de orina y nunca de los de sangre. (Parte del plutonio soluble se elimina por la orina, pero no el depositado en los pulmones, que no se elimina nunca). Desde entonces, los ve-

**Análisis epidemiológico de la mortalidad en Palomares (1986-1990)**

(población control)		PALOMARES				GUAZAMARA				
Edad	Población	Muertos		Muertos por tumor		Población	Muertos		Muertos por tumor	
		Total	Tasa	Total	Tasa		Total	Tasa	Total	Tasa
15 a 44	348	1	0,6	1	0,6	374	-	-	-	-
45 a 64	193	4	4,1	2	2,1	208	4	3,8	-	-
Más de 64	107	26	48,6	9	16,8	107	29	54,2	3	5,6
<b>Total</b>	<b>648</b>	<b>31</b>	<b>9,6</b>	<b>12</b>	<b>3,7</b>	<b>689</b>	<b>33</b>	<b>9,6</b>	<b>3</b>	<b>0,9</b>

Tablas comparativas de mortalidad entre Palomares y otra población similar no afectada por el accidente. Fuente: Consejo de seguridad nuclear y doctor Pedro Antonio Martínez Pinilla.

**Casos con restos de plutonio en la orina**

Años	Nº de personas controladas	Plutonio detectado	Americio
1987	40	4	3
1988	150	9	-
1989	151	8	3
1990	149	6	-
1991	150	1	-
1992	150	1	-
1993	150	-	-
1994	60	-	-

En decenas de personas se han registrado restos de plutonio en orina en dosis ínfimas.

Fuente: Consejo de Seguridad Nuclear.

## El secreto nuclear ►



REPORTAJE

EEUU y la URSS realizaron pruebas sobre el efecto de la radiación en las personas con soldados y con los civiles de las poblaciones próximas a las bases donde se hacían estallar los artefactos nucleares. La mayoría de aquellas cobayas humanas del átomo han muerto.

# Cobayas humanas para la bomba A

EEUU y la URSS usaron a personas para evaluar la radiación

A. FERNÁNDEZ HERMANA  
Barcelona

Las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki no fueron las únicas lanzadas contra objetivos humanos. Estados Unidos y la Unión Soviética utilizaron a sus propios soldados y civiles como cobayas para probar los resultados de las explosiones nucleares. En 1950, soldados del Ejército de EEUU, sin ningún tipo de protección, observaron desde trincheras situadas a tres kilómetros de distancia cómo explotaba una bomba y les alcanzaba de lleno la onda radiactiva. El congresista Edward Markey calificó la historia de los veteranos atómicos como "una desgracia nacional. Probablemente aún no hemos escuchado todo sobre lo que ocurrió entonces".

Cuatro años más tarde, el 14 de septiembre de 1954, un avión soviético lanzaba sobre el polígono militar de Totsk, en los Urales del Sur, una bomba atómica de 40 kilotonas de potencia. Miles de soldados se lanzaron hacia un infierno radiactivo para ensayar acciones de combate en una zona arrasada por el arma nuclear. La mayor parte de los que participaron en los experimentos han muerto. Los que quedan, sobreviven a una historia personal de horrores indescribibles.

Las mujeres y niños de los pueblos cercanos fueron evacuados, a los hombres se les dijo que se escondieran en los sótanos. El entonces viceministro soviético de Defensa, el mariscal Georgui Yúkov, condecoró personalmente al piloto del avión que lanzó la bomba: había acertado en el blanco con una desviación de diez metros. Para aquel entonces, la ciencia ya había comenzado a documentar las terribles consecuencias de la radiactividad en los seres vivos.

Las primeras investigaciones nucleares soviéticas datan de 1943. La primera bomba de hi-

drógeno fue lanzada en 1953 en el archipiélago ártico de Nueva Zembla. Yuli Jariton, jefe del centro nuclear Arzamas-16, hoy no-nagenario, declaró hace un mes: "Yo presencié todas las pruebas atómicas hasta 1963, cuando comenzaron los ensayos subterráneos. Nunca tomamos en cuenta los aspectos perniciosos de las detonaciones. Lo importante era no rezagarse de los eventuales adversarios".

El epílogo irónico de esta his-

Los militares lograron que los experimentos radiactivos fueran clasificados como 'alto secreto'

Un comité de Estados Unidos admite que el número de pruebas con humanos superó diez veces las previsiones

toria es que, hace un mes, la población de los alrededores de Totsk, donde se realizó aquella primera prueba soviética, se movilizó para protestar por la celebración en ese polígono de las primeras maniobras conjuntas ruso-estadounidenses, Fuerzas de Paz-94, en las que se ensayaron posibles operaciones de los casos azules en zonas de conflicto.

EEUU hizo, por su parte, más de 600 experimentos atómicos con civiles y soldados entre 1947 y 1953. Como en el caso de la URSS, los investigadores militares nunca solicitaron el permiso a

los afectados. El Comité de Experimentos Radiactivos de EEUU acaba de admitir que el número de ensayos nucleares con seres humanos "fue diez veces mayor" del que esperaban.

El comité reconoció que todas las altas esferas, desde el secretario de Defensa hasta los mandos del Ejército, la Aviación y la Marina, así como prestigiosos científicos y la propia Comisión de Energía Atómica, conocían los pormenores de los ensayos con humanos. Los militares consiguieron fácilmente que los experimentos fueran clasificados como alto secreto y se firmara el compromiso de que jamás saldrían a la luz pública, para evitar, entre otras cosas, las previsibles "demandas judiciales".

A partir de 1951, la Comisión Médica de Guerra Atómica de EEUU controló varias explosiones atómicas para estudiar los síntomas biológicos causados por la radiación en humanos y conejos. En algunos casos, las personas involucradas en las pruebas se situaban a dos kilómetros de la detonación y después marchaban sobre el blanco simulando una ofensiva militar. Ahora, más de 40 años después de estos experimentos, que se cobraron miles de vidas humanas y condenaron a otras tantas a una historia cotidiana tejida por las terribles secuelas de la radiación, Rusia y EEUU han decidido estudiar conjuntamente, por primera vez, las consecuencias de las pruebas nucleares en el medio ambiente y en la población.

A ellos se ha unido China, otra potencia nuclear que ha aceptado divulgar por primera vez los datos que posee sobre los efectos de la radiactividad de sus pruebas atómicas, aunque las autoridades de Pekín no han admitido, por el momento, que hayan realizado experiencias con humanos similares a las puestas en práctica por sus viejos enemigos durante el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial. ■



Soldados de EEUU, a dos kilómetros de una explosión atómica. La foto se hizo en 1951 en Nevada

## Una explosión atómica para desviar dos ríos

En marzo de 1971, tres bombas atómicas de 15 kilotoneladas cada una explotaron en la región rusa de Perm. Los ingenios, enterrados a 120 metros de profundidad, abrieron unas profundas cicatrices en la orografía de la zona por las que se intentaba reunir a los ríos Kama y Petchora. Las explosiones atómicas formaban parte de un vasto plan de obras públicas del Gobierno soviético preparado por 800 especialistas y aprobado políticamente en 1968.

Muchos de esos especialistas trabajan actualmente en el Ministerio ruso de la Energía Atómica y han decidido explicar los pormenores de lo que entonces se denominaba "la aplicación de la energía

atómica a fines pacíficos", un paso que pretendía argumentar en plena guerra fría los enormes presupuestos del sector militar.

Las detonaciones abrieron una brecha de agua de 750 metros de largo, 350 de ancho y 12 de profundidad. Aunque, según estos expertos, se habían tomado todas las precauciones en las detonaciones, por lo menos 24 personas de la población de Tchousovskaia murieron de cáncer al poco tiempo. El proyecto se abandonó antes de cumplir sus objetivos últimos: la apertura de una nueva vía fluvial a partir de los dos ríos para aumentar la superficie de tierra irigable en la zona.

Programas similares se

plantearon en Estados Unidos y Canadá, aunque finalmente no se llevaron a cabo. Sin embargo, una trágica derivación de la carrera nuclear en ambos países y en los dos bloques a taño antagónicos es la constante acumulación de residuos nucleares, que nadie sabe ahora dónde almacenar definitivamente.

El Pentágono acaba de proponer la utilización de viejas bases militares con depósitos transitorios de torladas de plutonio, que permanecerán radiactivas durante decenas de miles de años. El problema es una advertencia de que la experimentación con los seres vivos, realidad, apenas está comenzando.

El secreto nuclear

# Soldados atómicos

## Dos supervivientes rusos explican su experiencia

OLGA MERINO

Corresponsal, Moscú

Un bloque de hormigón clavado en un paraje desabrido de la estepa, entre los Urales y el río Volga, es la única memoria de un experimento sobrecogedor en el que fueron utilizados como cobayas 44.000 soldados soviéticos. Acaban de cumplirse 40 años de aquella locura: el lanzamiento de una bomba nuclear, similar a la de Hiroshima.

La mayoría de estos soldados atómicos ha muerto, aunque en Moscú quedan apenas una decena de supervivientes que no han logrado olvidar la experiencia. Ernst Kan, de 65 años, la revive con precisión fotográfica: "Me faltaban sólo dos meses para licenciarme cuando me movilizaron. No nos dijeron de qué se trataba hasta el último minuto. Sin más explicaciones, nos cargaron en vagones de ganado sin duchas y nos trasladaron 3.000 kilómetros al este, hasta el polígono de Totsk".

Aquellos conejillos de indias fueron obligados a firmar un documen-

OLGA MERINO



Ernst Kan. Este ruso vivió en directo una prueba nuclear.

to jurado por el que, durante 30 años, no revelarían lo que iban a ver, ni siquiera a sus familias. Nadie abrió la boca bajo la amenaza de pasar 15 años en la cárcel. "Todo estaba revestido por el secretismo, velamos enemigos por todas partes... Acababa de aparecer el *Kalashnikov* y los mandos nos hacían recoger los casquillos porque temían que a partir de una bala se pudiera reconstruir todo el fusil", explica Nikolai Mijailovich, otro veterano de Totsk.

Durante tres meses excavaron bunkers, construyeron cocinas de campaña, el estado mayor, edificios de dos y cinco pisos, colocaron tanques y aviones en el descampado y pintaron un círculo blanco señalando el lugar sobre el que iba a estallar la bomba. Cuando se acercaba la fecha, evacuaron a la población civil de 20 kilómetros a la redonda.

Y llegó el día D: 14 de septiembre de 1954. Un avión Tupolev-4 lanzó el artefacto a las 9.33 horas de la mañana. Cinco minutos después,

las tropas, que aguardaban en trincheras cinco kilómetros más allá, iniciaron la marcha hacia el epicentro. Alrededor de 170 cazas atravesaron la nube radiactiva para liquidar a un enemigo ficticio. ¿El objetivo? Comprobar si los soldados podían combatir en un área determinada inmediatamente después de una explosión atómica.

"El sonido no puede compararse con nada. Fue un ruido seco, un trueno sin lluvia, como cuando se rasga una tela", explica Mijailovich, de 58 años. "El hongo cubrió el cielo con unos colores increíbles, un blanco purísimo, rosáceo, violeta, lila... Era una visión apocalíptica; sentí el espanto de que todos íbamos a morir allí mismo", añade.

"Nosotros atravesamos un bosque donde los árboles ardían extrañamente de un solo costado", comenta Ernst Kan. "Dos de mis compañeros se quedaron ciegos... Las vacas y los caballos que habíamos atado a los tron-

cos agonizaban despanzurrados con los intestinos humeantes. Vi pájaros que querían volar pero no podían; tenían las alas quemadas", explica.

Sólo uno de cada diez soldados llevaba algún tipo de precaria protección en el experimento: botas altas, máscaras y capas contra el gas mostaza. Para la mayoría, una ducha y un uniforme limpio fueron la única profilaxis contra el polvo radiactivo.

Aparte de los efectivos que participaron en las maniobras, la población civil también sufrió los efectos del experimento nuclear. De 1950 a 1990, se registraron en la zona de dos a cuatro veces más casos de cáncer que en el resto del país. Según análisis médicos realizados en 1993, el 19% de los niños nacidos en la región de Totsk padece hipertrofia de la glándula tiroidea y el porcentaje llega al 59% en las aldeas próximas al polígono militar en que se realizaron las pruebas nucleares hace 40 años. ■

ARCHIVO



El hongo atómico. La prueba era francesa.

## Un millar de supervivientes pide justicia

El monstruoso secreto de Totsk no vio la luz hasta octubre de 1991, a través de un reportaje publicado por Pravda. Aquello animó al millar de supervivientes a formar un grupo y exigir justicia. Con perseverancia, unos pocos consiguieron que los archivos militares abrieran sus puertas y les entregaran algún documento que certificara su participación en aquel experimento nuclear.

Una minoría ha logrado algún que otro privilegio: se atendido en las clínicas de *nomenklatura*, medicamento gratuitos, reducción del 50% en el alquiler del piso, pase para el transporte urbano y los trenes de cercanías, facilidades para adquirir un coche un pequeño plus en la pensión.

Estas migajas, con todo, sólo las disfrutaban aquellos veteranos que han podido demostrar a las autoridades que sus enfermedades son consecuencia directa de la radiación nuclear a la que estuvieron expuestos. Debido a que todos los soldados cobaya son jubilados sesentones, encuentran dificultades para establecer el límite entre los achaques de la edad y los efectos de la prueba atómica. Todos ellos, sin embargo, han sufrido una media de cuatro operaciones quirúrgicas, según el periódico *Rossiskaya Gazeta*.

Ernst Kan, por ejemplo, vive con un sólo pulmón. Su larga lista de dolencias empezó a escribirse a los dos años del experimento: deformación de la columna vertebral, enfisema pulmonar, úlcera, gastroenteritis, cirrosis hepática. "A los 27 años perdí toda la dentadura; me sacaba las muelas con los dedos, sin sangre ni dolor... Y lo peor era que no podía contar a los médicos cuál era la causa de todo eso", dice.

Uno de estos soldados atrevió a incoar un proceso judicial contra el Ministerio de Defensa, pero hace apenas un mes el tribunal falló en su contra. "En realidad, el Ministerio temía que si él ganaba el caso, todos los veteranos -no sólo nosotros sino los miles que participaron en otros experimentos reclamásemos más y más compensaciones", argumenta Ernst Kan.

# La Guardia Urbana halla 2 recipientes de material radiactivo en una calle de Poble Sec

## SUCESOS

■ Los residuos, cuya composición se desconoce, eran altamente contaminantes y fueron abandonados en plena calle Pedreres

BARCELONA. (Europa Press.) – La Guardia Urbana de Barcelona localizó el lunes por la tarde material altamente radiactivo abandonado en plena calle, en Poble Sec. Estos residuos fueron hallados en el interior de dos recipientes de color rojo con el símbolo de la radiactividad y la palabra "radioactive". La composición y el origen de dicho material se desconoce.

Tras las correspondientes mediciones llevadas a cabo por los técnicos se pudo determinar que las emisiones de ambos recipientes era muy baja, aunque en su interior sí se apreció una elevada radiactividad. En caso de que los recipientes hubieran sido manipulados o abiertos

los recipientes no ofrecían peligro inmediato, por lo que se decidió su traslado hasta la sede de la Guardia Urbana del distrito Sants-Montjuïc.

Posteriormente, la Guardia Urbana solicitó la colaboración de Protección Civil y la dirección General de Energía de la Generalitat. Personal del Servei de Coordinació d'Activitats Radiatives de la Generalitat se desplazaron al cuartel de la Guardia Urbana y con medidores de radiactividad comprobaron que, en el exterior de los recipientes, se detectaban 1,2 microsieverts a la hora. Esta medida confirmó que se trataba de una radiactividad muy baja que no ofrecía peligro alguno.

Sin embargo, en el interior de los recipientes se llegaron a medir hasta 12 microsieverts a la hora, es decir, un nivel de radiactividad lo suficientemente elevado como para contaminar a personas despistadas que hubieran manipulado los dos recipientes.

Durante toda la mañana de ayer la Guardia Urbana llevó a cabo una pormenorizada investigación por el barrio de Poble Sec para intentar localizar alguna pista que les orientara sobre la procedencia de los recipientes e intentaron obtener el testimonio de alguna persona que hubiera visto quién los dejó abandonados. Todas las gestiones policiales resultaron infructuosas.

El hallazgo de los dos recipientes de material radiactivo se puso en conocimiento del Consejo de Seguridad Nuclear y de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), que es la que debe hacerse cargo de los recipientes.

De momento, el Ayuntamiento de Barcelona ha optado por depositar los dos recipientes en un edificio municipal desocupado, custodiados por la Guardia Urbana. ●

---

*La Guardia Urbana custodia los recipientes en unas dependencias municipales a la espera de que los asuma Enresa*

por personas no expertas, el peligro de contaminación habría sido considerable.

Fuentes de la Guardia Urbana informaron que sobre las siete de la tarde del lunes fueron alertados por una vecina de la presencia de los dos recipientes, que medían 40 centímetros de largo por 25 de ancho y otros 25 de altura frente al número 37 de la calle Pedreres, en el barrio de Poble Sec. Tras acudir al lugar dos agentes de la policía comunitaria, se acordonó la zona y se procedió a cortar el tráfico de personas y vehículos hasta que los recipientes fueron retirados por bomberos.

Posteriormente se comprobó que

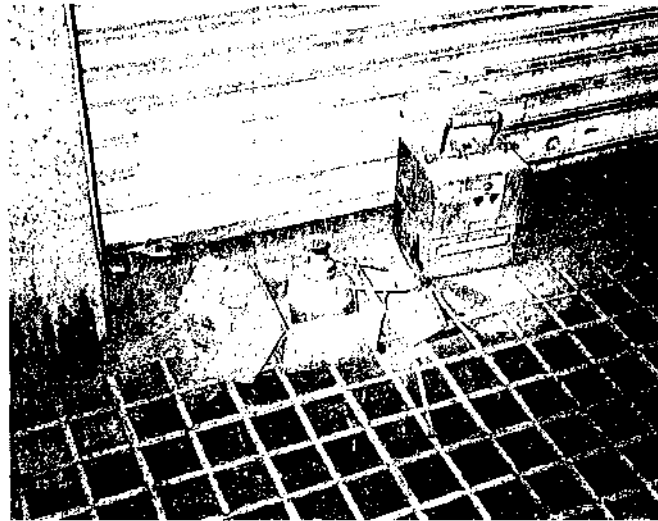
# La Administración sigue sin ocuparse de las cajas radiactivas de Poble Sec tres días después

## MEDIO AMBIENTE

■ La fiscalía habilitará a la Guardia Urbana como policía judicial para que investigue el origen de los residuos

BARCELONA. (Redacción.) - El hallazgo de dos recipientes de baja radiactividad, que sólo hubieran presentado peligro si hubieran sido manipulados, ha revelado la lenta respuesta del Ministerio de Industria, organismo del que depende la Empresa Nacional de Residuos (Enresa), a la hora de solucionar problemas como éste. Las dos cajas, de pequeño tamaño, continuaban anoche -tres días después de que aparecieran en una calle de Poble Sec- en unas dependencias municipales desocupadas y bajo la permanente vigilancia de un policía municipal en la puerta.

Todas las instituciones que han participado hasta ahora en el caso -desde la Guardia Urbana, que halló los recipientes; Bombers de Barcelona, que realizaron las primeras mediciones; Departament d'Indústria de la Generalitat, que confirmó los datos y cursó el pertinente aviso al Consejo de Seguridad Nuclear- han cumplido ya su misión, a la espera de que Enresa se haga cargo de las cajas. Ésta es la única institución



La policía municipal encontró aquí los recipientes radiactivos el lunes

autorizada en España para trasladar y manipular residuos de este tipo, así como para almacenarlos en el único depósito apropiado de todo el Estado, el cementerio de El Cabríl, en la provincia de Córdoba.

Portavoces de la Conselleria d'Indústria han asegurado que las cajas contenían "rastros de radiactividad", aunque todavía se desconoce cuál es el material que se encontraba en su interior. El jefe de coordinación de actividades radiactivas del

Departament d'Energia de la Generalitat, que efectuó el lunes una primera comprobación de los contenedores abandonados, detectó 1,20 microsieverts/hora de radiactividad en el exterior de los recipientes y 12 microsieverts/hora en el interior.

Estos niveles no suponen ningún peligro, si no se produce un contacto directo con el material contenido en las cajas. Los recipientes albergaban a su vez un pequeño contenedor, como se aprecia en la foto que se pu-

blica junto a esta información. La manipulación de este segundo contenedor es la que hubiera podido entrañar algún peligro, ya que allí se encuentra el material radiactivo.

La fiscalía de Medio Ambiente del Tribunal Superior de Justicia de Catalunya habilitará a la Guardia Urbana como policía judicial para que investigue quién y cuándo abandonó los recipientes. Los vecinos alertaron al 092 en la tarde del lunes y se cree que estaban allí -en la calle Pedreres, junto a un supermercado- desde por la mañana. Sin querer incurrir en catastrofismos, portavoces de la Guardia Urbana se preguntan qué hubiera sucedido si algún niño hubiera intentado abrir los recipientes.

### "Como una papelina"

El fiscal de Medio Ambiente, José Joaquín Pérez de Gregorio, ha quitado hierro al asunto y se ha mostrado pesimista: "Esto acabará en nada, en un archivo. Esto es como 'el chocolate del loro' -agregó-, es decir, el equivalente a una papelina de heroína en comparación con los negocios del tráfico de droga. Total, nada, si se compara con los residuos tóxicos que se almacenan y se vierten sin control alguno de la Administración. Esta situación es mucho más grave que lo de los recipientes de Poble Sec, porque después de todo las cajas se hallaron con rapidez y se aislaron".

En opinión de Pérez de Gregorio, "son mucho más graves los depósitos y los vertederos porque suponen un riesgo mucho mayor y la Administración no hace nada". Sus acusaciones van, incluso, más allá: "No hay una voluntad política para el control de los residuos. Se favorece a los intereses de las empresas, que prefieren no cumplir las normativas porque les sale más económico pagar las multas que reciclar". ●

17/3/95

## Enresa estudia qué hacer con los recipientes radiactivos encontrados en el Poble Sec

BARCELONA. (Redacción.) - La Empresa Nacional de Residuos (Enresa) afirmó ayer que está estudiando con el Departament d'Indústria de la Generalitat la mejor solución para resolver el problema ocasionada por las dos cajas con restos de material radiactivo encontrados en el barrio del Poble Sec, en Barcelona. Un portavoz de Enresa precisó, sin embargo, que se trata de un material de baja radiactividad que ha sido convenientemente aislado en un almacén cerrado y custodiado y que no hay riesgo alguno.

Enresa informó que se está investigando de qué tipo de residuo radiactivo se trata, para luego determinar cuál es la mejor fórmula para gestionarlo. "Tratamos de ver si es

un material reutilizable o, si definitivamente, es un residuo final; en este último caso, no tendríamos más remedio que evacuarlo."

Hasta ahora, nadie ha sido capaz de determinar ni el origen ni el uso que tiene el material hallado. De las información suministrada por Enresa, empresa encargada de la gestión de los desechos radiactivos, se deduce que ésta no se considera la única responsable de la decisión que se debe tomar en relación al material encontrado.

El Departament de Indústria es el organismo encargado en Cataluña, por una encomienda del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), de controlar el funcionamiento de determinadas industrias y centros médi-

cos que disponen de instalaciones que emiten radiaciones peligrosas.

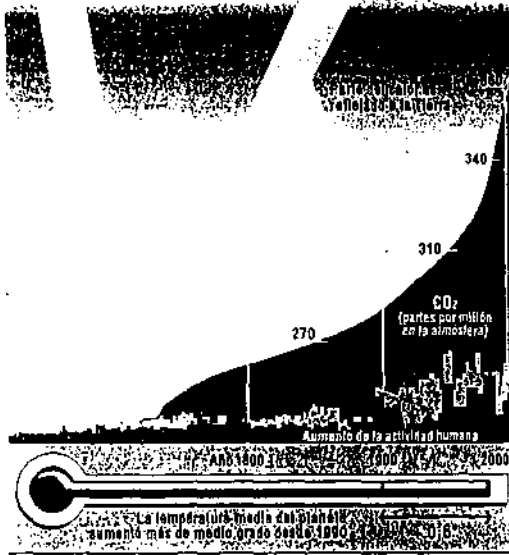
Concretamente, ante lo que parece ser un residuo radiactivo incontrolado, el Departament d'Indústria levantó acta del hallazgo de las cajas, y comunicó el hecho al Consejo de Seguridad Nuclear, para que éste informara de lo que había que hacer. Posteriormente, el CSN autorizó a la Generalitat a que avisara a Enresa. "Nosotros ya hemos hecho lo que nos correspondía. Es ahora Enresa la que debe intervenir, y pasar a recoger el material radiactivo", dijo un portavoz del Departament d'Indústria.

Pese a que todo indica que se trata de una clara infracción, que ha burlado el control de las actividades radiactivas, ninguna administración ha abierto expediente para intentar conocer los responsables del abandono de los bidones. Hasta ahora, sólo el fiscal de Medio Ambiente del Tribunal Superior de Justicia de Catalunya, Joaquín Pérez de Gregorio, ha activado la investigación para conocer quién, cómo y cuándo abandonó los recipientes. Y, para ello, ha habilitado a la Guardia Urbana como policía judicial. ●

### 12.9.2. Impactes de l'energia.

**El calentamiento terrestre**

La atmósfera actúa como una trampa térmica y este efecto invernadero aumenta con la concentración de gases como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). La actividad humana, la deforestación y, sobre todo, la quema de combustibles fósiles incrementan la presencia de este gas en el aire.



GUSTAVO HERMOSO

**El riesgo de cambio climático es real, afirma el comité científico de la ONU**

El informe se enviará a todos los Gobiernos

**M. R. E.** Madrid El riesgo de que la Tierra se recaliente debido a las emisiones de gases de efecto invernadero es real, confirmaron ayer los científicos encargados por la ONU de evaluar el riesgo de cambio climático. En su nuevo informe, el Panel Intergubernamental

para el Cambio Climático (IPCC), reunido en Maastricht (Holanda), rebate, sin citarlos, estudios hechos públicos en los últimos meses por algunos científicos y meteorólogos que ponían en duda los datos utilizados por la ONU para evaluar el aumento de las temperaturas medias en la Tierra.

Aunque los científicos nunca han relacionado todavía directamente el aumento de temperaturas que se ha observado en el último siglo —unos 0,6 grados de media— con los prolegómenos de un cambio climático debido a la actividad industrial, varios estudios han puesto en duda en los últimos meses incluso que se haya producido este aumento de las temperaturas.

Por eso, y porque el Tratado sobre Cambios Climáticos —firmado en la Cumbre de la Tierra en 1992— prevé que se tomen medidas para estabilizar en el año 2000 las emisiones de gases de efecto invernadero en los niveles de 1990, el IPCC ha hecho

público un informe especial para que los Gobiernos sepan a qué atenerse. El informe se adelanta a uno más completo, previsto para finales de 1995, y servirá para la primera reunión de los países firmantes del tratado, que se llevará a efecto en Berlín en marzo de 1995. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono, el metano y el óxido nítrico.

El informe de esta red de científicos y técnicos concluye que el consenso científico establecido en 1990 sobre los fundamentos de la climatología aún sigue siendo válido, lo cual implica que las emisiones de gases de efecto invernadero debidas al hombre son, en efecto, la principal causa de que la capacidad de la atmósfera para absorber y emitir energía esté cambiando. Las variaciones debidas a los volcanes y al Sol se consideran poco significativas a largo plazo.

disponible, afirman sus autores. "Esta nueva evaluación es importante, ya que confirma nuestros conocimientos básicos sobre cómo funciona el clima" explica John Houghton, destacado climatólogo británico y copresidente del grupo de trabajo que redactó el informe. "Nos da una mayor confianza en nuestros modelos y ayuda a colocar unas piezas más en el rompecabezas climático". Después de volver a analizar la importancia relativa de los diversos gases de efecto invernadero, el IPCC ha corregido al alza el efecto de calentamiento del metano. Las fuentes de emisión de ese gas son los vertederos, el ganado, las pérdidas en los gasoductos y los arrozales.

**Oscilaciones**

En el informe también se constata que la tendencia ascendente de las emanaciones de dióxido de carbono y metano disminuyó o se estabilizó desde 1991 hasta mediados de 1993. No obstante, hacia fines de 1993 los índices de concentración de dióxido de carbono habían aumentado otra vez. Tales retrasos transitorios han ocurrido antes, aunque los científicos no están seguros de las causas que los provocan.

La evaluación actual incluye los cálculos más recientes, que reflejan que para estabilizar las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono al doble de los niveles de hoy en día, las futuras emanaciones causadas por el hombre deberían quedar por debajo de los niveles de 1990.

El informe también evalúa por primera vez el efecto de enfriamiento debido a los aerosoles (pequeñísimas partículas aerotransportadas) que los incendios forestales y la quema de vegetales liberan en el aire y cuyo efecto puede ocultar transitoriamente, como sucedió con la erupción del volcán Pinatubo, el calentamiento global.

**Aumento del nivel del mar**

El IPCC estableció inicialmente el consenso científico sobre el cambio climático con su Informe de Evaluación, de 1990. Entonces señaló que si se mantiene el ritmo actual de emisiones de gases de efecto invernadero, el aumento estimado de la temperatura media de la atmósfera baja terrestre oscilaría entre 2° y 4° centígrados antes del fin del próximo siglo.

También concluyó que otras probables consecuencias serían el aumento del nivel de los mares, cambios en las características meteorológicas y de las tormentas y condiciones de suelos más secos en algunas áreas esenciales. Estos efectos podrían tener serias repercusiones para la agricultura, la salud, los suministros de agua, la gente pobre y otras comunidades vulnerables, y los ecosistemas naturales.

El nuevo informe se basa en la información más actualizada

**España y Europa no saben**

**M. R. E.** Madrid Aunque ha firmado y ratificado el Tratado de Cambios Climáticos, que entró en vigor el pasado 21 de marzo, Europa todavía no ha decidido de qué forma va a lograr una estabilización de las emisiones de gases de efecto invernadero, que proceden en su mayor parte de la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas. El tratado establece que los países o grupos de países (como la Unión Europea) firmantes emitan a la atmósfera en el año 2000 la misma cantidad de dióxido de carbono que en 1990.

En España el Plan Energético Nacional prevé para esa fecha que se produzcan emisiones superiores en un 25% a las de 1991.

La UE estudia medidas fiscales para lograr la limitación de

las emisiones, como impuestos específicos o generales. España es favorable al impuesto, siempre que sea calculado o basado en un índice, de forma que se tengan en cuenta las enormes diferencias existentes entre los países miembros en cuanto a los niveles de dióxido de carbono, ya que España emite, por ejemplo, por habitante la mitad que Alemania.

Por lo pronto está a punto de cumplirse —el 21 de septiembre— el plazo para que los países que han ratificado el tratado presenten un informe ante la ONU sobre sus planes para poder cumplir los compromisos contraídos. Japón acaba de anunciar que no podrá hacerlo. Sus planes indican que en el 2000 emita un 3% más de dióxido de carbono que en 1990.

**UNIDADES LIMITADAS**

**LÍDER EN SU CATEGORÍA**



1.294.900  
AHORA  
**1.058.000**

TU GRAN OPORTUNIDAD.  
TODO EL PODER DE  
LA CBR 600F A TU ALCANCE:  
UN FASCINANTE MUNDO  
DE TECNOLOGÍA, DISEÑO,  
POTENCIA, AERODINÁMICA  
Y PERFECCIÓN.  
LA MOTO LÍDER. AHORA,  
A UN PRECIO INMEJORABLE.  
DECÍDETE.

IVA, TRANSPORTE E IMPUESTO DE MATRICULACIÓN INCLUIDOS.



RECARGOS OPCIONALES  
con HONDA

**HONDA**  
Come ride with us

EN LA RED DE CONCESIONARIOS Y SERVICIOS OFICIALES HONDA

12.209



# Representantes de 155 países se reúnen desde hoy para tratar el cambio climático

GINEBRA. (Efe.) – Representantes de 155 países se reunirán a partir de hoy en Ginebra para estudiar la adopción de nuevos compromisos que refuercen el tratado sobre Cambio Climático, firmado en Río de Janeiro en 1992. Este estudio se efectuará durante la décima reunión del Comité de Negociación Intergubernamental para la Creación de un convenio marco sobre el cambio climático de la ONU.

El objetivo es preparar la primera cumbre sobre cambio climático, que se celebrará en Berlín en marzo de 1995. El tratado de 1992 establecía como principal objetivo "rebajar el cambio climático a un nivel en

el que los ecosistemas puedan adaptarse naturalmente, garantizar la producción alimenticia y lograr un desarrollo económico sostenible".

Además este acuerdo compromete a los países desarrollados a tomar medidas que rebajen, para el año 2000, la emisión de gases a los niveles de 1990. El comité de la ONU sobre el cambio climático está integrado por 154 países más la Unión Europea y tiene previsto reunirse durante quince días para revisar el tratado. Uno de los aspectos más controvertidos que se debatirán es el de la "rebaja conjunta", por la cual los países desarrollados ayudarían económica y tecnológicamente

a los países en vías de desarrollo para que rebajen sus emisiones de gases. Esta ayuda sería "anotada" a los países desarrollados y les permitiría cumplir sus compromisos de reducción de gases, que aceleran el efecto invernadero. Los detractores señalan que este sistema serviría de pretexto a los países desarrollados para continuar con sus pautas de consumo sin efectuar cambios en sus emisiones ni hacer una "reducción real".

Otro de los temas que se abordarán será si el convenio de hace dos años debe ser reforzado con un protocolo en la cumbre de Berlín. Las organizaciones ecologistas, como el Fondo Mundial para la Protección de la Naturaleza y Greenpeace, advierten sobre las graves consecuencias que pueden existir si no se toman medidas drásticas para evitar el cambio climático. Destacan el incremento del nivel de los mares, la subida de temperaturas, la desertización de diversas áreas del planeta y la pérdida de la producción agraria debido a las sequías y las lluvias torrenciales. ●

SOCIEDAD

MARTES, 4 OCTUBRE 1994

# Europa no reducirá la emisión de gases de efecto invernadero

MEDIO AMBIENTE

■ El informe español a la ONU sobre el cambio climático prevé una elevación de las temperaturas en nuestro país de 2,5 grados el próximo siglo

MADRID. (Redacción y agencias.) – La Unión Europea (UE) no podrá estabilizar antes de fin de siglo sus emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), principal causante del efecto invernadero y del posible cambio climático. Así lo manifestó ayer la secretaria de Estado de Medio Ambiente, Cristina Narbona, durante la presentación del "Informe de España a la convención de Naciones Unidas sobre cambio climático". Este informe indica que "una subida del nivel del mar de pocos centímetros, a causa del deshielo polar, haría peligrar todas las playas turísticas españolas".

La estabilización de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el año 2000 en los niveles de 1990, y su posterior reducción,

adoptadas por la comunidad internacional en 1992 durante la cumbre de la Tierra de Río de Janeiro.

Ahora la UE, en función de la información remitida por sus miembros, reconoce que no se podrán cumplir estos objetivos, pese a que los expertos internacionales considerados que éstos deberían ser más ambiciosos.

*Acciones inmediatas*

Narbona agregó que, la Comisión Europea, pedirá a los países miembros esfuerzos adicionales como incrementar su eficiencia energética.

Entre las acciones inmediatas que prevé poner en marcha en España la secretaria de Estado de Medio Ambiente, fomenta vincular las ayudas

para la construcción o rehabilitación de viviendas a que incorporen programas de ahorro energético y energías alternativas. Además Medio Ambiente estudia abrir una línea de crédito para la transformación en "autobuses ecológicos" de los actuales transportes urbanos.

El director del Instituto Nacional de Meteorología (INM), Manuel Bautista, explicó que el documento enviado a la ONU contiene estimaciones de cómo puede ser el clima en España en el año 2050. En España se prevé una elevación de las temperaturas de 2,5 grados el próximo siglo, y una reducción de un 10 % de las lluvias hasta el 2050.

Narbona también anunció la creación de un impuesto de dos pesetas por tonelada para el aceite usado en los motores de los vehículos. Los recursos económicos obtenidos servirán para cubrir el déficit de las plantas de reciclado de aceite. En España se generan 250.000 toneladas de aceite residual, de las que sólo se reciclan 90.000. ●

La Fiscalia de Medi Ambient proposa mesures per agilitar aquest tipus d'investigacions

## El fiscal obre diligències contra FECSA per un incendi forestal

Redacció  
BARCELONA

El fiscal de medi ambient de Catalunya va sol·licitar ahir que dos tècnics de FECSA declarin com a responsables de l'incendi de l'estiu passat a Subirats.

El fiscal de medi ambient, José Joaquín Pérez de Gregorio, creu que existeixen indicis que l'incendi declarat l'estiu passat al castell de Subirats (Alt Penedès) pot atribuir-se al mal estat de les línies elèctriques. Per aquesta raó ha demanat l'interrogatori dels dos responsables de manteniment de la companyia elèctrica en aquesta zona, segons Efe.

Pérez de Gregorio va assegurar que les investigacions que els Mossos d'Esquadra i la Guàrdia Civil han dut a terme indiquen que el sinistre va ser degut a les condicions deficientes en què es trobava la xarxa elèctrica de FECSA de la zona.

Aquestes són les primeres diligències que sol·licita el fiscal en relació amb la possible responsabilitat de les companyies elèctriques en l'origen d'alguns dels incendis que l'estiu passat van

afectar Catalunya.

Actualment, les investigacions judicials sobre les causes i les responsabilitats d'aquests incendis estan repartides entre molts jutjats diferents i per aquest motiu els processos avancen amb gran lentitud.

### Espurnes elèctriques

Dels seixanta incendis que els Mossos d'Esquadra van investigar l'estiu passat, quinze van ser atribuïts a les espurnes que emeten les línies elèctriques

malmeses, alguns dels més importants van ser els que es van declarar al Berguedà, al Bages i a diversos punts de les comarques de Tarragona, segons un estudi del departament de Governació.

Pérez de Gregorio va lamentar el retard que pateixen la resta d'investigacions judicials obertes per incendis forestals provocats per actituds criminals, i va proposar al fiscal en cap de Catalunya que a partir d'ara els atestats policials oberts per incendis es remetin directament a la fiscalia

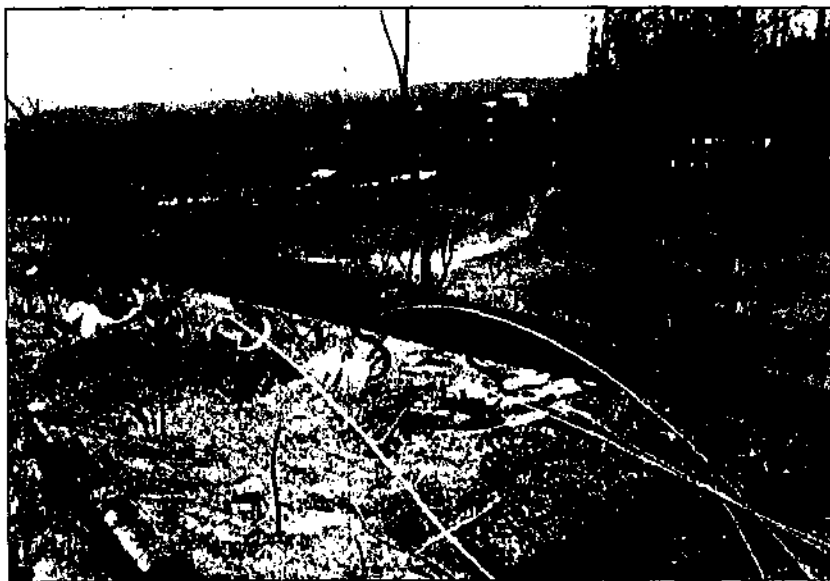
per tal de decidir ràpidament si existeix responsabilitat penal, i evitar que aquest retard es repeteixi l'estiu vinent.

### Agilitar les investigacions

Amb aquesta mesura, la fiscalia prefereix agilitar les investigacions que permeten definir si entre les causes d'un incendi forestal existeix algun delictes. En aquest cas, la causa seria enviada al jutjat d'instrucció corresponent, un cop determinada la responsabilitat penal.

Actualment se segueix el procediment invers, i tots els atestats realitzats per la policia sobre l'origen dels incendis que l'estiu passat van cremar a Catalunya més de 75.000 hectàrees van ser remesos directament a jutjats diferents.

Com a conseqüència, les investigacions avancen molt lentament i només un nombre molt reduït de causes han arribat a la Fiscalia de Medi Ambient de Catalunya.



Un pal de la xarxa elèctrica caigut enmig d'un bosc cremat

**medio ambiente** La semana próxima vuelve el debate sobre el clima en un foro internacional. Los científicos presentarán sus últimos trabajos, las organizaciones no gubernamentales y una minoría de países reclamarán medidas más rigurosas, y la mayoría de Gobiernos, escudados en la incertidumbre, aplazarán cualquier decisión trascendente.

## La reunión de Berlín calienta el debate sobre el clima

LLUÍS REALES

La semana próxima, la ciudad que simbolizó la Guerra Fría vivirá unas jornadas calientes. Berlín acogerá a partir del próximo día 28 la reunión internacional sobre el clima más importante desde la Conferencia de Río. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que reunirá en la ciudad alemana a delegados de 118 países, estará marcada por la división. Poco más de un año después de la entrada en vigor del tratado sobre el cambio climático, que compromete a los países más industrializados del planeta a reducir en el año 2.000 sus emisiones de gases invernadero a sus niveles de 1990, las posturas se han radicalizado.

### Oposición de los ricos

Un grupo liderado por treinta y seis países isleños del Pacífico, Índico y Caribe, preocupados por el previsible aumento del nivel del mar que podría anegar buena parte de su territorio, proponen medidas más drásticas. Sugieren que los países más ricos, que envían a la atmósfera casi el 50% del CO<sub>2</sub>, se comprometan a reducir, para el año 2005, sus emisiones un 20% menos respecto a los niveles que se alcanzaron en 1990.

Además de Estados Unidos, Canadá y Australia, los países con unos indi-



Lluvias torrenciales en la cuenca del Rin (Alemania)

ces de crecimiento económico significativos, como China, India y Arabia Saudí, ya han manifestado su oposición a cualquier normativa más estricta. Y un país clave como Japón ya ha anunciado que sus emisiones crecerán

un 3,1% de ahora al año 2.000. Frente a la pasiva actitud de la clase política, la comunidad científica, aunque sigue dividida, cada vez reúne más evidencias que confirman el cambio climático. El punto de discordia es si estas varia-

ciones climáticas son una evolución cíclica natural o tienen su origen en las actividades humanas.

Evidencias del cambio climático no faltan: aumento del nivel de los mares confirmado por los datos de los satélites, mayor frecuencia del fenómeno tropical "El Niño" y el aumento de unos 0,4 ° centígrados en la temperatura media del planeta que en la década de los ochenta se ha traducido en calurosos periodos. A pesar de estos datos, algunos científicos argumentan que es prematuro sacar conclusiones aunque otros, como Richard Alley, reconocido geofísico de la Universidad de Pensilvania, advierten "que los cambios climáticos en el pasado frecuentemente ocurrieron en menos de dos o tres años". Alley, durante la reunión anual de la Asociación Americana para el Progreso de la Ciencia, celebrada en febrero, en Atlanta (EE.

*Los modelos son cada día más complejos pero incapaces de predecir los efectos del cambio climático, sobre todo a escala regional*

UU.), instó a que "la especie humana pisara los frenos y tratara de entender la conducta caótica del clima antes de que sea demasiado tarde".

De hecho, los científicos mejoran a un ritmo velocísimo los modelos climáticos que intentan predecir los cambios pero todavía son incapaces de trazar los efectos de la evolución climática, sobre todo de las variaciones regionales.

En la reunión de Berlín no se prevén grandes novedades. Desde un punto de vista científico se comentará la tarea del ingeniero norteamericano que trabaja en los Laboratorios de la ATE, D.J. Thompson, que ha estudiado el cielo de las estaciones, una perspectiva que abre un nuevo camino a las investigaciones climatológicas. ■

**ENTREVISTA**

**Jeroni Lorente**

CATEDRÀTIC DE FÍSICA DE L'AIRE DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA

# “La temperatura a la Terra està augmentant, com a mitjana, entre 0,1 i 0,3 graus per dècada”

Joaquim Elcacho  
BARCELONA

La cimera del clima, que se celebra aquests dies a Berlín, torna a posar d'actualitat el problema de l'efecte hivernacle. Jeroni Lorente considera provat que la Terra està registrant un important procés d'escalfament.



**PERFIL**

Jeroni Lorente Castelló (València, 1946) és catedràtic de física de l'aire al departament d'astronomia i meteorologia de la Universitat de Barcelona (Facultat de Física). Durant els darrers anys, ha dirigit nombrosos projectes, finançats per la Unió Europea i relacionats amb el clima. Ha estudiat, sobretot, l'impacte dels canvis climàtics en les precipitacions extremes. Lorente, autor de nombroses publicacions internacionals sobre l'atmosfera de la Terra, destaca també les línies d'investigació sobre els problemes de les radiacions ultravioletades causades pel deteriorament de l'ozó.

EE Està demostrat que s'estigui produint un canvi climàtic?  
 EE Sempre hi ha hagut canvis climàtics a la Terra. El que passa és que fins ara es produïen fluctuacions de forma natural i en períodes molt llargs. Ara ens trobem amb un canvi climàtic antropogènic, és a dir, causat per l'acció de la humanitat, en especial per l'emissió de gasos d'efecte hivernacle. A més, aquest canvi és molt més ràpid que les fluctuacions naturals conegudes.  
 EE L'efecte hivernacle tampoc és nou.  
 EE L'atmosfera de la Terra sempre ha tingut un efecte hivernacle. Si no tinguéssim l'efecte hivernacle natural, la temperatura mitjana del planeta seria uns 30 graus inferior a l'actual.  
 EE És a dir, que ara haurien de parlar d'un increment artificial de l'efecte hivernacle?  
 EE Efectivament, es tracta d'una agudització de l'efecte hivernacle.  
 EE Quines conseqüències tindrà l'increment de l'efecte hivernacle?  
 EE Si parlem de la vida, dels efectes biològics, resulta que l'efecte hivernacle moderat, com el que tenim ara, és beneficiós. Un efecte hivernacle molt augmentat, en canvi, pot ser molt dolent per a la vida. Pensem, per exemple, en Venus que té una atmosfera amb el 90 per cent de diòxid de carboni i un efecte hivernacle molt fort. Allà la temperatura és superior als 500 graus centígrads.  
 EE Quins són els gasos d'efecte hivernacle?  
 EE El més important, encara que no ho sembli, és el vapor d'aigua. És un gas completament natural, responsable de més de 25 graus dels 30 graus de temperatura

que déiem abans que produeix l'efecte hivernacle a la Terra. El que passa és que el vapor d'aigua no té tendència a augmentar ni a disminuir, la seva concentració a l'atmosfera està determinada per la temperatura. En canvi, la concentració a l'atmosfera del segon gas d'efecte hivernacle, el diòxid de carboni, està augmentant per l'ús de fonts energètiques d'hidrocarburs fòssils. Abans de l'era industrial l'atmosfera tenia menys de 200 parts per milió de diòxid de carboni i ara s'han ultrapassat les 350 parts per milió. També hi ha altres gasos que tenen efecte hivernacle com el metà o els CFC a les capes baixes de l'atmosfera.  
 EE La major concentració de diòxid de carboni i de metà augmenta la temperatura de l'atmosfera i això comporta més vapor d'aigua, amb la qual cosa s'incrementa encara més l'efecte hivernacle.  
 EE Sí, és un procés complex i amb mecanismes molt relacionats que en alguns casos tendeixen a compensar-se però que, en aquest cas, s'autoalimenta i tendeix, en tots els casos, a un escalfament de la temperatura.  
 EE L'escalfament és immediat i uniforme a tota la superfície de la Terra?  
 EE No. Per exemple, pot començar a notar-se primer a les glacieres continentals i no tant a les superfícies de cobertes de gel als pols.

EE Hi ha factors que compensen l'efecte hivernacle i, per tant, tendeixen a refredar l'atmosfera?  
 EE Sí. Un d'ells són els aerosols en suspensió a l'atmosfera. Quan augmenten les partícules en suspensió per efecte de la contaminació, per exemple, podrien tenir un efecte immediat de reflexió de la llum solar cap a l'espai i disminuiria la temperatura. Hi ha factors naturals com les erupcions volcàniques, que injecten milions de tones a l'estratosfera i filtren la radiació, cosa que refreda l'atmosfera. Però aquest procés és a curt termini; en pocs anys les partícules en suspensió

es dipositen i s'acaba aquest mecanisme de compensació. Hi ha processos de compensació encara més complexos però, en tot cas, el balanç és que hi ha un augment de l'efecte hivernacle. El problema ara és saber quina és la resposta d'equilibri, quan trigarà això, quin valor s'ha de donar a l'escalfament global...  
 EE Amb els models que s'apliquen ara, quin és l'augment de temperatures que cal esperar?  
 EE És important, però és inferior al que, de vegades, surt a la premsa. Els estudis indiquen que la temperatura mitjana de l'atmosfera de la Terra està augmentant entre 0,1 i 0,3

graus cada dècada. En cent anys tindriem un augment de la temperatura entre 1 i 3 graus centígrads.  
 EE Aquesta és la mitjana, però els canvis no seran uniformes.  
 EE És difícil afinar els càlculs però tots els models indiquen que hi haurà un augment de la pluviometria a les zones equatorials i polars, mentre que a les latituds mitjanes no hi haurà grans canvis. Però, com que augmentarà la temperatura, a les latituds mitjanes tindrem més evaporació, més consum d'aigua i, per tant, un risc de més aridesa del terra.  
 EE energètica, limitar la velocitat dels automòbils, optimitzar les calefaccions i utilitzar més les energies renovables.  
 EE També hi ha altres accions que poden ajudar.  
 EE Sí, per exemple la reforestació. Sabem que les plantes absorbeixen diòxid de carboni i fabriquen hidrats de carboni. Si augmenta la massa vegetal, d'arbres i plantes, disminuirà la concentració de diòxid de carboni a l'atmosfera. També es poden canviar alguns tipus de conreus que, com l'arros, produeixen grans quantitats de gasos d'efecte hivernacle. Les accions per reduir el consum d'energia i millorar del medi ambient contribueixen a frenar l'efecte hivernacle.

## Estalvi energètic i reforestació

EE Hi ha solucions per aturar el canvi climàtic i l'augment de l'efecte hivernacle?  
 EE Primer s'han de limitar molt les emissions de gasos d'efecte hivernacle. El problema fonamental és que els països desenvolupats, que tenen emissions molt elevades, diuen que aturar el consum de combustibles fòssils comporta reduir el desenvolupament i deixar molta gent a l'atur. Els països pobres, que encara no produeixen gaire gasos d'efecte

hivernacle, diuen que ningú els pot impedir desenvolupar-se i que tenen dret a acostar-se als nivells de vida dels Estats més avançats.  
 EE Davant aquesta situació, què es pot fer?  
 EE La solució és molt difícil i passa per canviar el model de vida. La qüestió seria renunciar a les variables que van en augment i, en qualsevol cas, disminuir el consum de derivats del petroli. S'hauria d'aconseguir més eficiàcia

El canceller alemany, partidari de continuar reduint els gasos d'efecte hivernacle més enllà del 2000

# Kohl demana acords mundials per aturar el canvi climàtic

Josep Borrell es compromet a seguir l'estratègia europea

Eva L. Ontiveros  
SERVEI ESPECIAL  
BERLÍN

"Ningú amb una mica de seny no es menjaria les llavors del seu propi cultiu, perquè, si ho fes, desbarataria la seva pròpia collita". Amb aquestes paraules el canceller alemany Helmut Kohl es va dirigir ahir als representants dels 150 Estats presents a Berlín amb motiu de la conferència de les Nacions Unides sobre el canvi climàtic.

El discurs de Kohl no va ser contundent o acusador, però va ser clar i va avisar els països industrialitzats que, si no redueixen les emissions de gasos amb efecte hivernacle, "s'avança cap a una catàstrofe".

El canceller va instar tots els països a adoptar un mandat (acord no vinculant) amb referències i propòsits clars que a la llarga poguessin servir com a base per a la redacció d'un protocol (acord que ha de ser complert pels països que el signin) abans de la data límit de 1997. En aquest punt, va afegir que abans de la fi de segle "hem d'haver acordat un protocol de protecció al clima que cobreixi tots els gasos que causen l'efecte hivernacle, especifiqui objectius concrets i dates límits per a la reducció d'aquest i que determini totes les mesures necessàries per assolir aquests objectius".

## Evidències i incerteses

També va afegir que malgrat la incertesa científica sobre un possible canvi climàtic, era un fet comprovat que durant el darrer segle la temperatura del planeta ha augmentat d'1,45 graus centígrads. Per aquest motiu, va dir, s'haurien de prendre més seriosament les preocupacions de països com els de l'AOSIS (Associació de Petits Estats Insulars).

Finalment, Kohl va advocar per una reconciliació entre economia i ecologia i va anunciar que el seu país es mantenia ferm en el propòsit d'intentar reduir en un 25 per cent (sobre els nivells de 1990) les emissions de diòxid de carboni. Aquesta oferta, certament, és la més generosa que cap Estat ha ofert fins al moment, però també cal tenir en compte que Alemanya és un dels països més contaminats d'Europa, amb emissions tres vegades superior a la d'Estats com Espanya o Portugal.

## Borrell, al costat de la UE

El ministre d'Obres Públiques, Transport i Medi Ambient, Josep Borrell, va dir en conferència de premsa que el paper dels ministres de la Unió Europea durant aquests tres darrers dies de negociacions és de desbloquejar

l'enfrontament que ha sorgit entre els països industrialitzats anomenats Juscanz (Japó, Canadà, Austràlia, Nova Zelanda i els Estats Units) i els països en vies de desenvolupament. Els primers es neguen a parlar de reduccions i consideren que una estabilització dels nivells actuals seria suficient. En canvi, els segons volen que els països que actualment contaminen més siguin els primers a reduir les emissions.

Segons Borrell, Espanya dona ple suport a l'opció intermèdia de la Unió Europea, que proposa unes reduccions d'emissions d'entre un 15 i un 20 per cent i que, en tot cas, s'hauria d'arribar a elaborar un mandat on quedés clara la idea de reduccions, tot i que no s'especificassin objectius quantitatius o xifres.

## Més ús del gas

Pel que fa a Espanya, Borrell va declarar que han augmentat lleugerament les emissions de diòxid de carboni, però s'espera que aquestes disminueixin quan la majoria de la indústria passi a consumir gas natural en lloc d'hidrocarburs. També va afegir que el millor estalvi energètic era l'optimització de l'ús de l'energia, ja que, "contamina menys un autobús ple de gent que un tren buit", va dir el ministre. En aquesta direcció va apuntar que els objectius principals eren millorar les infraestructures i el transport públic per solucionar la pol·lució atmosfèrica i la millora de la qualitat de les edificacions per estalviar en refrigeració i calefacció.



Helmut Kohl ofereix la reducció del 25% de les emissions del seu país

## Reactor fotoquímic per al Mediterrani

El ministre espanyol, Josep Borrell, i el conseller valencià de Medi Ambient, Emèrit Bono, van aprofitar l'estada a Berlín per presentar el projecte de la UE Euphore, un reactor fotoquímic realitzat pel Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani, de València.

Aquest reactor és un simulador de la contaminació atmosfèrica que es registra, sobretot durant l'estiu, a l'àrea del Mediterrani. El reactor està compost de dues cambres semiesfèriques de 200 metres cúbics cada una i diferents laboratoris. Als laboratoris es podran mesurar els gasos de l'atmosfera amb aparells làser, espectroscòpia i interferometria, per conèixer l'abast de la contaminació a l'àrea mediterrània.

El centre investigador amb el reactor fotoquímic, vàlid per a realitzar anàlisis sobre el canvi climàtic, serà inaugurat el dia 26 d'abril i aquest mateix estiu funcionarà a ple rendiment.

El projecte d'investigació mediambiental, amb un pressupost superior a sis milions d'euros -més de mil milions de pessetes- compta amb el suport de centres investigadors d'Alemanya, els Estats Units i el Canadà.

La ministra alemanya convoca una reunió d'urgència per arribar a un acord

Eva L. Ontiveros  
SERVEI ESPECIAL  
BERLÍN

La Conferència sobre el Canvi Climàtic ja compta des d'ahir dijous amb una seu permanent per al seu secretariat, que serà la ciutat alemanya de Bonn.

Aquest acord va arribar el novè dia de la conferència i fins al moment ha estat el primer i l'únic. En un principi les candidatures presentades van ser quatre: Montevideo, Toronto, Ginebra i Bonn. El procés de la selecció va constar de tres rondes, en què es va votar en secret. A la primera ronda la possibilitat de Montevideo va ser descartada, a la segona ho va ser Toronto i en tercera instància es va escollir entre l'actual seu provisional, Ginebra, i Bonn, que va ser la guanyadora. El resultat finalment va ser aprovat per un consell general.

El secretariat comptarà amb 43 diplomàtics i 20 funcionaris que hi treballaran permanentment i disposarà d'un pressupost de 18 milions de dòlars, més de 1.300 milions de pessetes, en els primers dos anys. S'espera que aquesta institució sigui el punt de partida per a un debat cons-

## Bonn serà la seu mundial de la Convenció del Canvi Climàtic



Les manifestacions de denúncia per la falta d'acords són constants a Berlín

tant sobre el canvi climàtic a nivell internacional i que faciliti l'arribada a un acord vinculant sobre les reduccions de CO2 per a l'any 2000, abans del 1997.

### Últim intent

Per altra banda, la ministra de Medi Ambient alemanya, Angela Merkel, va tornar a donar una mostra clara que el país amfitrió ha decidit abocar-se perquè de la conferència en surti un mandat i tenia prevista una reunió especial ahir a la nit amb unes 15 delegacions, on el ministre espanyol Josép Borrell també es comptava entre els convidats, per

assegurar-se que s'arribaria a desbloquejar la situació de tensió entre els països industrialitzats, liderats pels Estats Units, que s'oposen a reduir les emissions, i els països en vies de desenvolupament, que volen reduccions dràstiques per part dels països més rics. En aquesta direcció, Borrell va reiterar que l'única opció viable era la dels països de la Unió Europea per la seva qualitat intermèdia.

En un altre moment del dia, el ministre de Medi Ambient britànic, Gummer, que es troba en un moment delicat, ja que per proporcionar energia al seu país

sense produir més CO2 ha hagut d'aprovar la creació de dues noves centrals nuclears, va criticar durament Espanya per no haver reduït les seves emissions i per haver abandonat el pla nuclear. Però tals acusacions passaven desapercebudes per la delegació espanyola. Espanya és el segon país que emet menys CO2 d'Europa, després de Portugal.

**UNIVERSIDADES** 26  
Las universidades recibirán 60.000 millones hasta el 2000

**MEDIO AMBIENTE** 28  
Los agricultores exigen en Sevilla ayudas contra la sequía

# Sociedad

Y C I U D A D E S

**SUCESOS** 29  
Cae una banda de "narcos" que tenía en jaque a la policía

**BARCELONA** 33  
Colapso de tráfico por la huelga de metro

## Los países ricos aceptan reducir la emisión de CO<sub>2</sub> a partir del 2000, pero sin fijar la cantidad

**MEDIO AMBIENTE**

La conferencia de Berlín acuerda iniciar negociaciones para que las naciones ricas digan antes de 1997 en qué grado restringirán los gases de efecto invernadero a partir del 2000

JOSEP CORDELLA  
Enviado especial

BERLÍN. — La cumbre sobre el clima concluyó en Berlín con el acuerdo de los países ricos de aceptar reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero a partir del año 2000. Pero éste es un compromiso tibio, puesto que las naciones desarrolladas no han determinado los niveles exactos de la reducción, sino que han aplazado dos años esa decisión. Los delegados de los 116 gobiernos presentes en la conferencia acordaron iniciar negociaciones para conseguir de aquí al año 1997 unos nuevos objetivos para prevenir el calentamiento terrestre.

La cumbre de Berlín sobre cambio climático terminó sin que ningún país adquiriera compromiso alguno para reducir los gases que causan el efecto invernadero. Este fenómeno se ha agudizado en los últimos años por las emisiones (dióxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno, entre otros) ligadas al uso de combustibles como el petróleo o el carbón empleados en las centrales térmicas, la industria o el automóvil. Los gobiernos no han querido alcanzar grandes compromisos para no hipotecar su recuperación económica, ni ver en peligro los niveles de confort que da el uso de la energía.

El mandato, adoptado por unanimidad, señala que no basta con estabilizar las emisiones de efecto invernadero, sino que en el futuro habrá que reducirlas. En concreto, antes de final de 1997 deberá determinarse cuáles serán esos porcentajes concretos de reducción para los años 2005, 2010 y 2020. La conferencia también ha decidido que las primeras medidas para poner coto a estas emisiones las deberán tomar los países desarrollados.

Con el mandato adoptado, Estados Unidos consigue no verse obligada ya a reducir sus emisiones. Logra, por contra, supeditar los futuros compromisos concretos que se adopten a que países como China, que se encuentra a las puertas de una explosión industrial, también tomen un papel activo en esta causa. Estados Unidos, que emite el 20% del CO<sub>2</sub> mundial atribuible a las actividades del hombre, ha liderado en la cumbre de Berlín al grupo de países contrarios a reducir emisiones.

Para los que están en vías de desarrollo el principal éxito ha sido que han conseguido que las naciones ricas se comprometan no sólo a estabilizar, sino a reducir sus emisiones

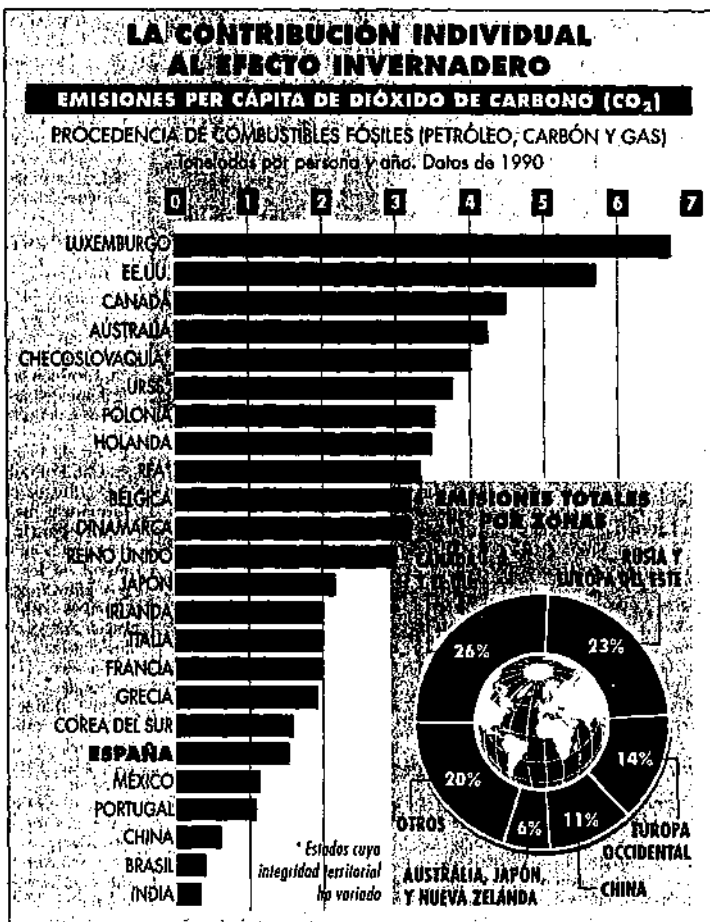
### LOS ACUERDOS

La conferencia de Berlín de los países que firmaron el convenio de cambio climático (Río de Janeiro, 1992) aprobó ayer de manera unánime estos cuatro puntos, en los que se resume la posición de equilibrio alcanzada entre todos los intereses en juego.

1. No basta con estabilizar las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero, sino que habrá que reducirlas en el futuro
2. Antes del final de 1997 deberán acordarse cifras concretas de reducción de emisiones para los años 2005, 2010 y 2020. Los objetivos actuales sólo abarcan hasta el año 2000
3. Las primeras medidas de reducción de emisiones las deberán tomar los países desarrollados, puesto que son ellos los que más han contribuido al agravamiento del efecto invernadero
4. Más adelante los países en vías de desarrollo deberán sumarse al esfuerzo de reducir emisiones iniciado por las naciones industrializadas

a partir del año 2000. El mandato responde a grandes rasgos a la postura de la UE, cuyos representantes han trabajado a lo largo de la conferencia para conseguir un punto de equilibrio entre los intereses divergentes de EE.UU. y de los países en vías de desarrollo.

España ha conseguido que la reducción de emisiones que se acuerde en el futuro no comprometa necesariamente a todos los países de manera individual, sino que pueda hacerse por bloques de países. En la práctica, esto significa que la Unión Europea (UE) deberá cumplir los compromisos de reducción, pero que



España podrá seguir aumentando sus emisiones. "Lo importante — señaló el ministro Josep Borrell — no es que todo el mundo reduzca emisiones, sino que todo el mundo tenga el mismo derecho de emisión per cápita. Lo que emite un ciudadano alemán o inglés por término medio es muy superior a lo que emite un ciudadano español. Por lo tanto, es lógico que ellos disminuyan sus emisiones y nosotros aumentemos las nuestras." Tampoco en este caso, sin embargo, está claro de qué modo se repartirán las cuotas de emisión en el seno de la UE en el futuro.

La reunión de Berlín era la primera tras la firma del convenio de cambio climático de Río de Janeiro (1992). Este tratado obliga a que todos los países tomen medidas para ser menos contaminantes, pero sólo fija como objetivo que los países ricos estabilicen sus emisiones en el 2000 al mismo nivel que en 1990. Las organizaciones no gubernamentales valoraron de manera negativa los acuerdos. Mientras el Fondo Mundial para la Naturaleza habló de "oportunidad de oro perdida", Greenpeace dijo que el mandato "es blando".

### La transferencia de tecnología, nuevo negocio de EE.UU.

El acuerdo sobre la transferencia de tecnología para ayudar a los países en vías de desarrollo a combatir el calentamiento terrestre ha sido el principal logro de EE.UU., según reconoció su negociador, Timothy Wirth. "El acuerdo representa una gran oportunidad para nuestros negocios", dijo.

El representante norteamericano aludía al acuerdo de abrir un período de pruebas hasta el año 2000 para que países ricos y pobres colaboren en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en el Tercer Mundo. Estas medidas pueden abarcar desde la plantación de árboles — los bosques neutralizan los CO<sub>2</sub> — hasta la instalación de filtros en la industria.

La colaboración entre países ri-

cos y pobres — designada por todos los participantes, incluso por las delegaciones de habla hispana como "joint implementations": algo así como "implementaciones conjuntas" — ha sido uno de los asuntos de negociación clave.

EE.UU. ha defendido desde el principio que, si se ayuda a otro país a reducir sus emisiones, se puedan aumentar las emisiones propias.

Los países en vías de desarrollo se han opuesto en todo momento a esta pretensión, que permitiría que los países ricos siguieran manteniendo niveles de emisión altos a expensas de los pobres. El asunto, además, abre la puerta a un mercado internacional de tecnologías

que los países pobres ven como una amenaza, ya que puede crearles una nueva dependencia respecto a países tecnológicamente más adelantados.

Como solución intermedia, la conferencia decidió que se abra un período de pruebas para las "implementaciones conjuntas" hasta final de 1999. Durante este período, las ayudas que presten los países desarrollados no les proporcionarán créditos para aumentar sus cuotas de emisión. El acuerdo fija asimismo que las "implementaciones" deberán ser aprobadas por los países implicados bajo el control de la ONU. Pasado el período de pruebas, los acuerdos serán renegociados.

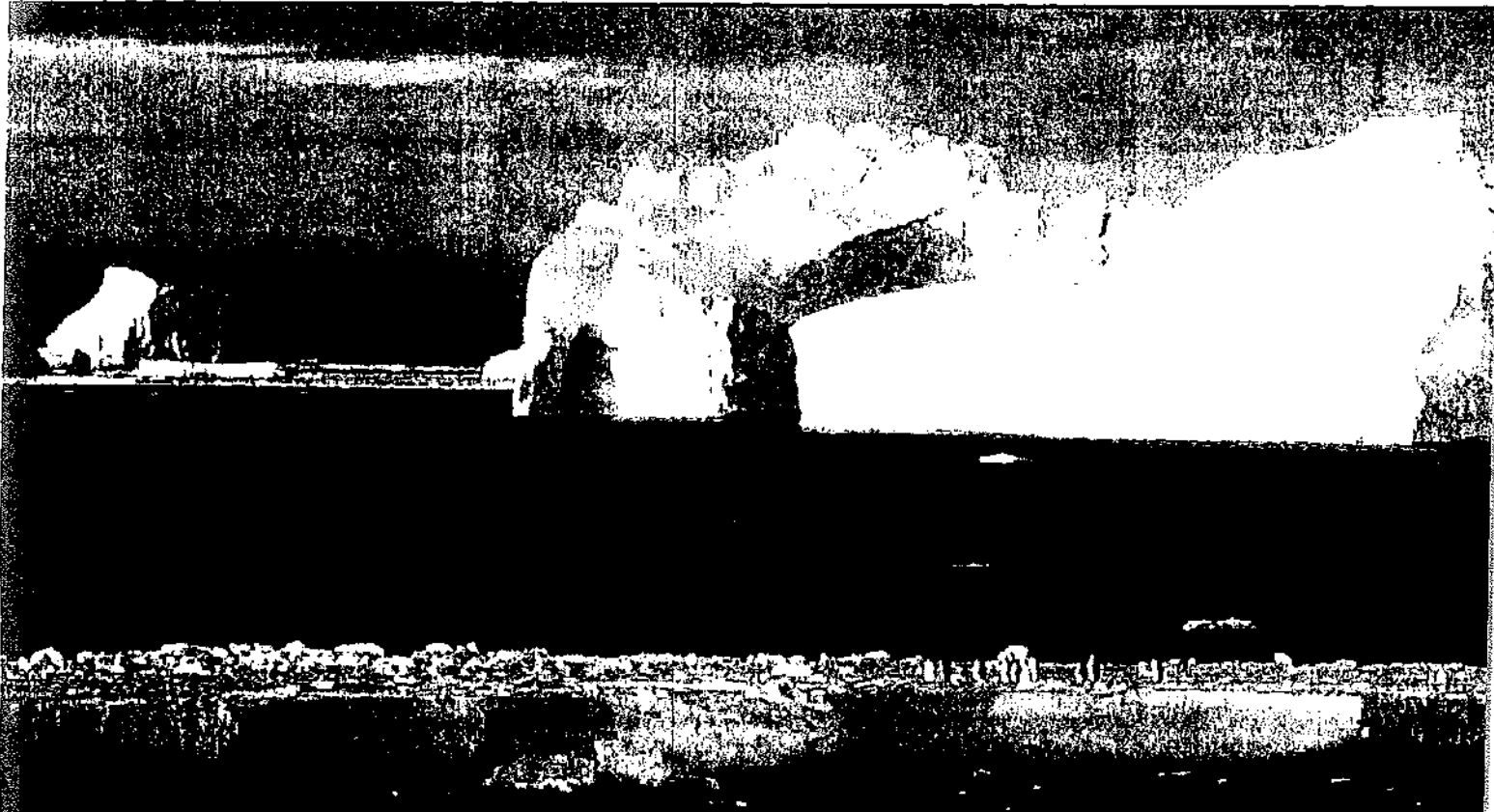


Ecologistas berlineses reclaman reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.





NCE PRESSE



El desprendimiento de icebergs en la Antártida es un fenómeno conocido, pero no se conocía uno del calibre del último, una parte del cual aparece en la foto.

# Una Mallorca de hielo

L. A. FERNÁNDEZ HERMANA

**M**allorca entera, vestida de blanco, se desplaza majestuosamente por el mar a una velocidad de 10 metros diarios. Esta es la imagen que proyecta el gigantesco pedazo de hielo que el mes pasado se desgajó de la barrera de Larsen y encendió las luces rojas en todos los centros del mundo donde se estudia el cambio climático. ¿Comenzaba la desintegración de la Antártida? ¿Estábamos en puertas de un repentino aporte hídrico que podría elevar el nivel de los mares hasta en seis metros (como sucedería, por otra parte, si esta barrera de hielo del sexto continente se desmenuara)? ¿Era ésta

la forma en que, a modo de ángel exterminador, el cambio climático enviaba el primer mensaje de su inminente llegada?

Los interrogantes no eran ociosos. El desprendimiento de un iceberg de 2.600

kilómetros cuadrados y 77 kilómetros de frente no sucede todos los días. Ni siquiera todas las décadas. El témpano de hielo dejó tras de sí una grieta de 80 kilómetros claramente perceptible como una oscura herida en las fotos de los satélites. El desgaja-

*El enorme iceberg desgajado de la Antártida preocupa a la ciencia por lo inesperado del suceso*

miento tenía, efectivamente, todas las connotaciones de un presagio inocultable.

Lo más inquietante del suceso —y lo que más molesta a la pléyade de impenitentes estudiosos de todo cuanto acontece en el continente blanco— es que el iceberg de la barrera Larsen apareció sin anunciar previamente su visita.

David Vaughan, glaciólogo del British Antarctic Survey, dice: "La formación de icebergs, de masas de hielo que se desprenden de las plataformas, es un hecho habitual en la Antártida. Es una

dinámica que conocemos tan bien que podemos establecer su desgajamiento hasta con 20 años de adelanto".

No en esta ocasión. ¿Por qué? "No lo sabemos. Es un misterio que nadie lo haya previsto", responde Vaughan. ¿Puede deberse a una rápida oscilación de la temperatura, a un destello del cambio climático? "Es imposible decirlo, pero el mundo debería tomar en cuenta un riesgo cierto: no estamos preparados para lidiar con el hundimiento de la plataforma de Larsen. Las consecuencias serían devastadoras".

Una previsión de este tipo se barunta cada vez con más frecuencia entre científicos de diversas nacionalidades, que coinciden en un dato a la hora de examinar los resultados de sus trabajos: la temperatura en la región de la península antártica ha experimentado una leve alza en las últimas décadas. Allí se encuentra la barrera de Larsen.

Si este dato persistiese, se confirmaría uno de los temores de los científicos: la plataforma, sobre todo en la zona donde flota en el mar, entraría en un proceso de inestabilidad. Esto quiere decir

que se pueden producir colapsos esporádicos o incluso caóticos de la barrera, tal y como, por otra parte, ha sucedido muchísimas veces en los últimos millones de años.

"Si se produce el desgajamiento de tan sólo la plataforma de hielo de la parte occidental de la península antártica, descargaría suficiente agua como para elevar el nivel de los mares en seis metros", explica Robert Macayeal, de la Universidad de Chicago. La peor previsión del cambio climático al respecto es que el aumento del nivel del mar sería de un metro y medio en el 2060.

La plataforma del occidente antártico es la más vulnerable de las que existen en el continente austral porque está abierta al océano por tres lados y, a la vez, está constituida fundamentalmente de hielo suspendido. La mitad de la barrera se encuentra por debajo del nivel del mar y, por tanto, actúa como un factor desplazador del océano. Hasta ahora se consideraba que una ruptura catastrófica de la plataforma sólo sería provocada por un incremento de las precipitaciones acompañado de temperaturas del aire más altas que la media actual.

**Los científicos temen que la plataforma antártica haya entrado en un proceso de 'inestabilidad'**

## El experto

### Tanner, una eminencia discordante

No todos están de acuerdo con la anunciada desintegración de los hielos antárticos y la correspondiente subida del nivel del mar. William Tanner, geólogo de la Universidad de Florida, está considerado una eminencia en un asunto tan líquido como el aumento del nivel del mar. "Hace 8.000 años, los océanos subieron y bajaron en el plazo de 200 años. Todo sucedió muy repentinamente. Y el fenómeno, en ambas direcciones, supuso un cambio idéntico: un metro y medio. Si esto ocurriera durante el próximo siglo sería sin duda una catástrofe global insoportable por el género humano", ha explicado Tanner a este diario.

Lo que sucede es que no ha ocurrido ninguno de los episodios que anuncian una oscilación tan espectacular como la de entonces. "Me parece que estamos anunciando cambios que, en muchos casos, no tienen precedentes históricos claros. Ello se debe a que no comprendemos muy bien cómo funciona el sistema que gobierna la dinámica de los océanos y su relación con el clima. Creo que esto es especialmente pertinente cuando hablamos sobre lo que está sucediendo en los casquetes polares, sobre todo en la Antártida. Hay muchas incógnitas al respecto", afirma el científico estadounidense.





JOSÉ MARÍA BALDASANO

Catedrático de la Universidad Politécnica de Catalunya y director del Institut de Tecnologia i Modelització Ambiental (ITEMA).

## El clima cuestiona nuestra sociedad

La humanidad se enfrenta por primera vez a un problema ambiental de complejidad global, que afecta a toda la Tierra y, especialmente, a la supervivencia de nuestra actual civilización más que a la del planeta

Puede decirse que el clima varía de forma natural a todas las escalas de tiempo. Ello es debido a factores climáticos: variaciones de la órbita de la Tierra, actividad solar, erupciones volcánicas, etcétera... Pero a causa del crecimiento exponencial del número de individuos de la especie humana, del aumento de sus actividades —agrícolas, industriales, urbanas y de transporte— y de la modificación de sus hábitos de comportamiento, la humanidad se puede estar convirtiendo de forma progresiva en un nuevo factor climático.

El mecanismo por el cual el CO<sub>2</sub> y otros gases de propiedades similares calientan la atmósfera terrestre se llama *efecto invernadero*. Este efecto de origen natural, conocido desde finales del siglo pasado gracias al químico sueco **S. A. Arrhenius**, premio Nobel en 1903, se basa en la propiedad común de ciertos gases, presentes en la atmósfera terrestre, de absorber la radiación infrarroja. Es algo semejante, pero no idéntico, a lo que hacen los invernaderos.

El resultado es un calentamiento natural y permanente de las capas bajas atmosféricas. La consecuencia es que la temperatura media del planeta sea actualmente de 15° centígrados en lugar de los menos 21° centígrados que en ausencia de estos gases habría, lo que hace que la Tierra sea más confortable de habitar. No hay duda de que debido a la actividad humana se ha incrementado mucho en los dos últimos siglos el contenido atmosférico de los llamados *gases invernadero* (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y CFC).

Se ha estimado el contenido de CO<sub>2</sub> a mediados del siglo pasado, en unas 280 partes por millón, mientras que ahora supera las 350. Aunque el CO<sub>2</sub> sea un componente natural de la atmósfera, no lo es su aumento en un 25% desde el comienzo de la revolución industrial. Este incremento se debe, principalmente, a combustión de

materiales fósiles, debido tanto a procesos de urbanización, transporte e industrialización, como a la explosión demográfica, así como a deforestación, disposición de residuos, etcétera. La emisión a la atmósfera de otros gases *invernadero* también ha aumentado.

Los estudios científicos indican que desde finales del siglo pasado se ha producido un aumento entre un 0,3° centígrados y un 0,6° centígrados en la temperatura media del planeta. Los pronósticos de aumento de temperatura media a mediados del siglo próximo varían de 1,5° a 4,5° centígrados. Dado que del último periodo glacial a hoy la temperatura ha aumentado unos 7° centígrados, una variación de 2° a 4° centígrados debe ser tomada en consideración como algo claramente significativo.

Los efectos del mayor calentamiento global constituyen actualmente materia de debate e incertidumbre. Se piensa en que se elevará el nivel del mar y que puede verse perturbada la dinámica de muchos ecosistemas. Aunque el incremento inducido del calentamiento global se analiza en términos de temperaturas medias, su distribución no es uniforme; se esperan aumentos más notables en latitudes más próximas a los polos en comparación con el Ecuador, con modificación de regímenes de lluvia y su incidencia en la disminución de las cosechas.

Científicamente no se puede afirmar claramente que estemos ante un cambio climático inducido por el hombre; pero existe una fuerte corriente de opinión que sostiene que la amenaza potencial que representa el cambio climático es demasiado grave para esperar a tener un mejor conocimiento de lo que está sucediendo. En consecuencia, se impone ser precavido; es decir, tomar medidas desde ahora. Éste es uno de los objetivos del Convenio del Cambio Climático, firmado en Río de Janeiro (1992), cuya reunión de las partes ha tenido lugar esta semana en



la cumbre del Cambio Climático de Berlín sin grandes acuerdos concretos.

Para reducir la posibilidad de aumentar el *efecto invernadero* es necesario limitar las emisiones de los principales gases que lo provocan. Es aquí donde emergen otro tipo de problemas: ¿cuánto hay que reducir? ¿en cuanto tiempo? ¿cómo o dónde se puede reducir? ¿quién debe reducir?

Existen profundas diferencias en las metodologías de estimación de las emisiones y en las cantidades emitidas por los distintos países, especialmente entre los industrializados y los llamados en vías de desarrollo. Dos ejemplos con datos de 1990: Estados Unidos tiene una emisión de CO<sub>2</sub> por habitante de 13 toneladas, mientras que China apenas llega a las 2; a nivel de ciudades, Denver (EEUU) tiene una tasa de 22 toneladas y Ankara (Turquía), de 3,6. Las diferencias son muy fuertes y, por consiguiente, la polémica.

La humanidad se enfrenta por primera vez a un problema ambiental de complejidad global, que afecta directamente a todo el planeta y, en consecuencia, muy especialmente, a la supervivencia de la actual civilización humana más que a la propia supervivencia del planeta.

Pero, además, la incidencia de las actuaciones para potenciarlo o remediarlo pasa por un conjunto de medidas de amplio y distinto alcance, tanto colectiva como individualmente: desde cuestionarse el modelo de sociedad o la política energética, a la decisión individual de poner una bombilla más eficiente en la habitación de una casa.

Es difícil imaginarse una situación futura en la que no crezcan las necesidades del conjunto de la especie humana. Una parte muy importante de la población, que sigue creciendo, y con ella la demanda energética y en bienes, tiene unas condiciones de vida de simple subsistencia, frente a otra que disfruta de un alto nivel de consumo. Las medidas que se proponen enfrentan a los países industrializados con los países en vías de desarrollo.

La dimensión del problema para la humanidad es de tal magnitud que implica cuestionarnos muy seriamente nuestros actuales sistemas socio-económicos, basados esencialmente en criterios de crecimiento sostenido, y ponerse a caminar hacia modelos basados en un desarrollo sostenible.

### 12.9.3. Energies renovables.

**SUCESOS** 28  
EE.UU.: condenado a muerte y millonario en la cárcel

**CIENCIA** 29  
Eclipse parcial de sol visible desde Cataluña

# Sociedad

Y C I U D A D E S

**UNIVERSIDADES** 32  
La UB convoca a 32 centros europeos en un curso de posgrado

**L'HOSPITALET** 33  
Pujana dimite como alcalde, pero sigue como concejal

## La energía eólica producirá a finales de año el consumo eléctrico de 230.000 españoles

**MEDIO AMBIENTE**

Los buenos resultados del primer balance económico del parque eólico de Tarifa dan confianza a los promotores de esta energía renovable, cuya comercialización es un hecho en España

ANTONIO CERRILLO

BARCELONA. - Un año y medio después de su entrada en servicio, el gran parque eólico de Tarifa ha saldado con éxito su primer balance de funcionamiento. Los buenos resultados en la producción -que equivalen al consumo de 30.000 hogares- han permitido que los partidarios de este tipo de energía renovable -electricidad a partir del viento- ganen confianza y que las compañías eléctricas se vean obligadas a seguir con interés su evolución antes de dejarse seducir por la participación en otros nuevos proyectos. La producción del parque de Tarifa representa ahora el consumo de unas 100.000 personas. A finales de este año, gracias a las nuevas instalaciones y ampliaciones previstas en toda España, la fuerza del viento producirá la energía eléctrica que consumen unos 230.000 ciudadanos.

Los resultados de la producción son, incluso, mejores que los previstos por la Sociedad Eólica de Andalucía (Seasa) en Tarifa, donde 250 aerogeneradores mueven sus aspas gracias al viento que no cesa del estrecho de Gibraltar. El parque de Tarifa es la instalación más productiva del mundo por la media de horas de funcionamiento, según Francisco Serrano, director general del Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE), el organismo del Ministerio de Industria y Energía que impulsa este tipo de proyectos.

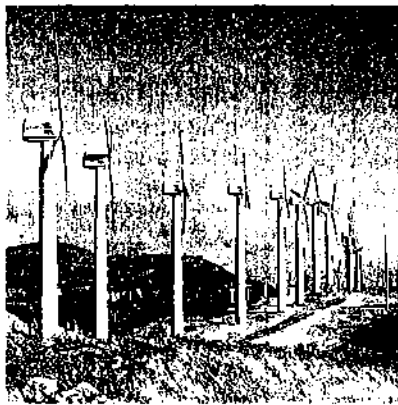
En la sociedad gestora del parque participan también Endesa, Sevillana de Electricidad, la Junta de Andalucía y las empresas fabricantes de las aeroturbinas y equipos Abengoa y Ecotécnia.

El parque de Tarifa demuestra que la energía eólica empieza a ser comercial en España, aunque su rentabilidad descansa aún en las subvenciones que recibe tanto de la Administración central como de la Unión Europea. "Sin subvenciones no se hubiera podido hacer esta instalación", dice Antoni Martínez, de Ecotécnia, cooperativa catalana pionera en esta materia. Martínez afirma que Ecotécnia requerirá unos siete años para amortizar los créditos derivados del proyecto. De los 5.400 millones de pesetas que supuso la inversión total en el parque, 1.350 millones corresponden a subvenciones del Ministerio de Industria, la Junta de Andalucía y la Unión Europea (UE).

La UE apoya estas iniciativas no tanto para hacer frente a una posible nueva crisis del petróleo cuanto por razones ambientales y, también, porque existe una tecnología capacitada para competir cada día mejor. Los aerogeneradores y demás equipo técnico se han abaratado notablemente, así como sus costos de producción de kilovatios por hora.

Si bien el parque eólico no puede ser competitivo, en términos de economía tradicional, sin el paracaídas de las subvenciones, en cambio sí reduce drásticamente los costos ambientales de la producción en relación a las demás fuentes de energía. Así, la energía eólica instalada en Tarifa evita anualmente la emisión de unas 73.000 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), uno de los grandes agentes causantes del denominado efecto invernadero, e impide que se arrojen a la atmósfera otras 500 toneladas de dióxido de azufre procedentes de las centrales térmicas necesarias para producir la misma energía.

La principal lección de Tarifa es la confianza que infunde a sus promotores, explica Agustín Aragón, director de IDAE. En Tarifa, en 1993, de las 8.500 horas del año, la media de producción fue 2.600 horas. •



Parque eólico de Tarifa

### Ornitólogos contra el parque de Tarifa

El principal foco de oposición al parque de Tarifa procede de la Sociedad Española de Ornitología (SEO), que denunció ante la UE la muerte de 38 buitres leonados, un búho y un cernícalo al chocar contra los molinos. Sin embargo, grupos ecologistas como Aedenat han expresado su apoyo a los gestores del parque, convencidos de que en el balance de costes ambientales las ventajas de la energía eólica están por encima de sus impactos negativos. Ahora la ampliación del parque está condicionada a un estudio encargado a la SEO.

**PRINCIPALES PARQUES EÓLICOS ESPAÑOLES**

a 31/XII/93

Parque	POTENCIA (megavatios)
Cabo Villano (La Coruña)	9
La Muela (Zaragoza)	0,5
Parque de la Sociedad Eólica Andaluza (SEASA), en Tarifa	30,5
Monte Ahumado, Tarifa	1,35
Montaña Mina (Lanzarote)	1,15
Los Valles (Lanzarote)	5,280
Costa Calma (Fuerteventura)	1,12
Tenele (Gran Canaria)	1,125

A los parques existentes a finales de 1993, se debe añadir la recién inaugurada instalación de **Cañada de Río**, en la isla de Fuerteventura, con 10,3 mw de potencia, y los proyectos inmediatos de nuevos parques en **La Muela**, cerca de Zaragoza (4,8 mw), y las instalaciones más pequeñas (1,26 mw) de **Juan Adalid** en isla de La Palma, y **Barranco de Tirojana y Arinaga** en Gran Canaria

### Nuevo parque en Tortosa

El proyecto más importante en marcha en Cataluña es la construcción de un parque con 27 aerogeneradores en Tortosa, que producirán energía equivalente al consumo de unas 10.000 personas, un tercio de la población de la capital del Baix Ebre. Sin embargo, en este proyecto, cuyo presupuesto es de 770 millones de pesetas (de los cuales 215 los aporta la Unión Europea) no participa Fecsa, a pesar de que esta empresa comprará la energía producida. Los trabajos se iniciarán el próximo mes y deben acabar en julio de 1995.

El proyecto tiene como alma máter a Ecotécnia,

una cooperativa cuyos aerogeneradores de 150 kilovatios ha obtenido premios de diseño en Europa e investiga aparatos aún más potentes y con menor impacto ambiental.

El Ministerio de Industria está preparando un decreto para fomentar las energías renovables, según anunció el sábado María Luisa Huidobro, directora general de la Energía. El decreto tiene como objetivo aumentar en los primeros años la retribución económica que perciben los productores de energía de manos de las compañías eléctricas, a fin de recuperar antes sus inversiones.

España es el cuarto país

comunitario en potencia eólica instalada, después de Dinamarca (450 megavatios), Holanda (100 mw) y Alemania (95 mw). El parque eólico español, que contaba en 1990 con sólo siete megavatios instalados, tiene en la actualidad 52, y acabará el año con una potencia de 71 megavatios cuando se inaugure el área de producción de Fuerteventura (10,3 mw). Es decir, en cuatro años, la capacidad ha aumentado un mil por cien.

Las energías renovables contribuyen con el 5% de la energía primaria del país y dentro de ésta la energía eólica representa solamente el 0,2%.

ECOLOGÍA ► ENERGÍAS RENOVABLES

## El parque eólico de Tarifa ya ha generado electricidad por valor de 1.200 millones

RAFAEL RUIZ, Madrid

El parque eólico de Tarifa (Cádiz) ha generado 112 millones de kilovatios por hora desde que comenzó a funcionar, en octubre de 1992. Esa cantidad, traducida en dinero, asciende a 1.214 millones de pesetas. "Es el parque eólico más productivo del mundo", según Francisco Serrano, director del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), dependiente de Industria.

"El año pasado funcionó 2.600 horas, el doble que los parques de California, y por encima de lo previsto inicialmente", añade Serrano. El parque de Tarifa cuenta con 250 molinos y una potencia total de 30 megavatios, lo suficiente para abastecer el consumo doméstico de electricidad de 25.000 viviendas, sin emisiones de dióxido de carbono ni dióxido de azufre. Este parque de molinos supuso una inversión de 5.400 millones de pesetas. Entre sus accionistas están Sevillana de Electricidad y ENDESA.

"El balance de los primeros meses de funcionamiento del parque de Tarifa muestra que la energía eólica ha pasado de una etapa de investigación a otra en la que queda clara su rentabilidad comercial", señaló María Luisa Huidobro, directora general de la Energía al presentar estos datos en Tarifa el pasado fin de semana. Huidobro anunció la promulga-

ción de un decreto que dará un trato económico diferenciado a los pequeños productores de energías renovables.

Cuando termine 1994, España contará con instalaciones de energía eólica con una potencia de 71 megavatios (el consumo de electricidad de unas 230.000 personas). En julio se inaugurará el parque eólico de Jandía (Fuerteventura, Canarias), con una potencia de 10 megavatios; y dos pequeños de 1,5 megavatios en Gran Canaria. En 1995 empezará a funcionar otro parque en el delta del Ebro.

Las renovables representan un 5% de toda la energía producida en España. La eólica supone sólo el 0,2% de las renovables.

Los buenos resultados del parque de Tarifa se han visto empañados por las protestas de algunas organizaciones ecologistas por la muerte de 40 buitres entre las aspas de los molinos.

## APUNTS DE METEOROLOGIA

# MESURA DE LA RADIACIÓ SOLAR

Com ja hem explicat en alguna ocasió, el Sol aporta l'energia necessària per al moviment de les masses d'aire o els canvis d'estat de l'aigua a l'atmosfera. El Sol és, doncs, el motor del temps.

### RADIACIÓ AL CIM DE L'ATMOSFERA

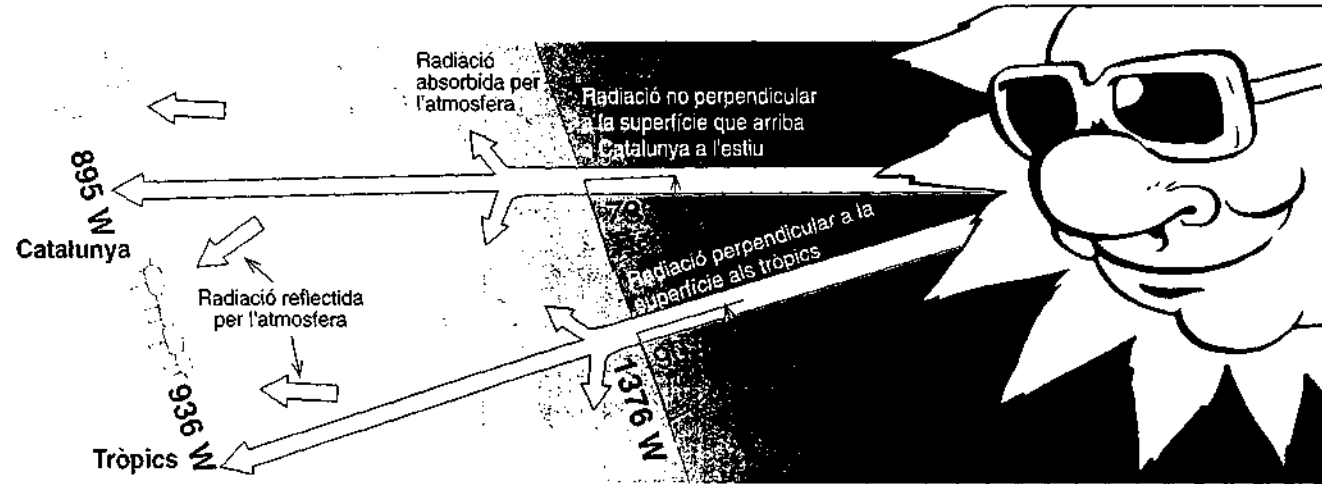
Si just per sobre de l'atmosfera (a uns 700 km d'altitud) col·loquéssim una superfície d'un metre quadrat, orientada perpendicularment als raigs solars, rebria 1.376 W d'energia. Aquest valor es coneix amb el nom de **constant solar**.

### RADIACIÓ A TERRA

Quan aquesta radiació travessa l'atmosfera és absorbida lleugerament per alguns gasos (vapor d'aigua i diòxid de carboni) i també es difon. La difusió, o reemissió de radiació per part dels gasos atmosfèrics en totes direccions, és selectiva i actua més sobre el blau que sobre el vermell (per això el cel es veu de color blau). Finalment, un 68% de l'energia incident a l'atmosfera, arriba al sòl en condicions de cel clar. Això vol dir que el 68% dels 1.376 W/m<sup>2</sup>, és a dir, uns 936 W/m<sup>2</sup>, arriben a terra.

### ALÇADA DEL SOL EN L'HORITZÓ

Ara bé, hem de tenir present que els raigs solars no incideixen mai perpendi-



cularment al sòl a les nostres latituds (això només passa alguns dies a l'any a les latituds tropicals). A causa d'això, la radiació rebuda es redueix més.

Al solstici d'estiu, a Catalunya, el Sol arriba a uns 73 graus sobre l'horitzó a migdia. Això suposa que, dels 936 W/m<sup>2</sup> que podrien arribar, només n'arriben uns 895 W/m<sup>2</sup>. Aquest és, en principi, el valor màxim de la radiació solar a casa nostra. Cal tenir present, però, que sovint arriba radiació reflectida per núvols o per altres objectes, que fa augmentar aquest valor, de manera que a finals de la primavera i a principis de l'estiu, no és estrany enregistrar, a alguns indrets del país, radiacions lleugerament superiors als 1.000 W/m<sup>2</sup>.

### LA MESURA DE LA RADIACIÓ

És important mesurar la radiació solar per diferents motius. El seu valor es pot utilitzar per conèixer el possible rendiment de plantes d'energia solar. De fet, ja fa alguns anys que s'estan realit-

zant mapes de radiació solar, cada cop més precisos, a Catalunya.

De la seva evolució també se'n poden extreure conclusions sobre les hores i les condicions de formació de núvols convectius (apreciats en forma de descensos ràpids de la radiació).

També té importància en estudis de botànica i en la formació de contaminants secundaris, especialment els fotooxidants.

L'inconvenient, però, és que els aparells per mesurar-la són sofisticats i cars.

### ELS APARELLS

El precursor dels aparells actuals és l'**heliògraf**, que no mesura l'energia rebuda sinó només les hores de sol, entenent per hores de sol aquelles en les quals la llum solar a través de l'aparell (una bola de vidre), que actua en forma de lent, és capaç de cremar un paper registrador.

Els **piranòmetres**, o **solarímetres**, més moderns, consisteixen en una cù-

pula semiesfèrica de vidre, a l'interior de la qual hi ha un element sensible a la llum. Aquest element pot ser una cèl·lula fotoelèctrica, un termoparell, o un metall pintat de dos colors (blanc i negre) de diferent absorció. Per algun d'aquests sistemes, podem tenir un senyal elèctric, proporcional a l'energia rebuda de la totalitat de la volta celest. L'ideal és que aquest senyal es pugui enregistrar de manera continuada, per tal d'obtenir després la corba de radiació al llarg del dia.

Els **piranòmetres de radiació difosa** són com els anteriors, però amb una banda en forma d'arc que cal graduar sovint, de manera que sempre tapi el feix directe procedent del Sol (facci ombra), i permeti mesurar la radiació procedent de la resta del cel. La radiació directa es pot calcular per diferència entre la total i la difosa.

**Eliseu Vilaclara**  
(Llicenciat en Ciències Físiques en l'especialitat de Meteorologia)

# Una dècada d'energia eòlica

Els aerogeneradors espanyols suposen el 6% de la potència de la UE

Alex Muntente

**A**l final d'aquest any es va commemorar el desè aniversari de la inauguració del parc eòlic de Garriguella (Alt Empordà). El primer instal·lat a l'Estat espanyol, comptava només amb una potència de 600 MW per subministrar electricitat amb caràcter experimental. Durant aquests deu anys aquesta modalitat energètica s'ha anat fent un nom servint-se de la força del vent amb opció per contribuir al 2,9 per cent de la demanda energètica de l'any 2000.

Igualment, cal destacar l'esforç encaminat a millorar les prestacions tècniques dels diferents models que hi ha d'aerogeneradors o molins eòlics. Dels prototips inicials que assolien una potència de 20 Qw amb una producció de 25 MW per hora s'han enllestit actualment exemplars de 200 Qw amb un rendiment en grup de 8.000 MWh. I per als pròxims anys s'esperen aparells amb una potència no inferior als 250 Qw.

**Creix la demanda**

L'argument que justifica la posada a punt d'un parc eòlic és la creixent demanda energètica tant als països industrialitzats com als subdesenvolupats. En càlculs de l'OCDE i el Banc Mundial, els requeriments d'energia a mig termini augmentaran l'u per cent a les nacions de més activitat econòmica, i els menys afavorits experimentaran una pujada del 7 per cent. El 2100, sempre d'acord amb aquestes fonts, la demanda serà 6,5 vegades més elevada que ara.

Expressat matemàticament, satisfer aquesta necessitat suposarà disposar d'un mínim de 52.000 milions de tones equivalents de petroli (TEP), xifra que amb les modalitats energètiques convencionals no es podrà

Instal·lacions eòliques existents a Espanya		
Nom	Cost (en milions de pessetes)	Rendiment (en MWh)
Tarifa (Andalusia)	5.529,6	74.940
Cañada del Rfo (Canàries)	1.588,0	28.000
Los Valles (Canàries)	1.100,0	14.564
Baix Ebre (Catalunya)	732,5	8.215
Cabo Villano (Galícia)	552,5	7.417
Monte Mina (Canàries)	185,0	4.204
Barranco de Tijarana (Canàries)	190,0	3.800
Monte Ahumada (Andalusia)	246,7	2.900
Granadilla (Canàries)	2.319,0	2.319
Cap de Creus (Catalunya)	148,0	1.200
Arlinaga (Canàries)	72,0	1.087

Dades de les principals estacions eòliques espanyoles. A la dreta, un aerogenerador a la Cornuya

afrontar. Tanmateix, les aportacions de les energies alternatives resultarien força baixes, tret que es prenguin les mesures adequades. Les estimacions vigents per a d'aquí a un segle ronden els 12.000 milions de TEP, sense comptar amb els recursos derivats de l'aprofitament del sol.

Ara per ara hi ha unes cinc empreses dedicades a la fabricació i muntatge de molins eòlics, a banda d'unes quantes firmes que treballen amb patents estrangeres. Una idea de la qualitat la proporciona el fet que un aparell d'Ecotècnia va ser premiat el 1991 per un institut d'investigació alemany, amb una potència de 150 Qw.

El cost d'una d'aquestes màquines varia en funció de les seves prestacions. Així, un exemplar de 150 Qw surt per aproximadament 5 milions de pessetes, una vegada ha quedat col·locat en el seu emplaçament i connectat a la xarxa elèctrica. Per contra, un aparell de 200 Qw és una mica més barat a causa que el seu

**Les modalitats energètiques convencionals no poden satisfer l'increment que la demanda tindrà en els pròxims anys**

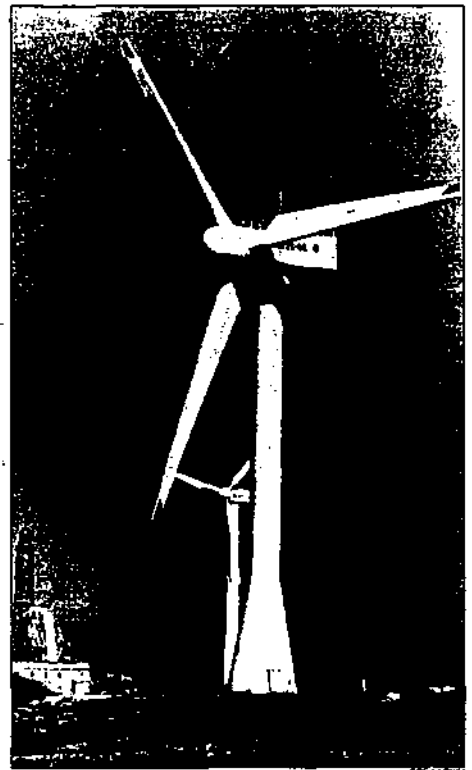
rendiment compensa les despeses d'instal·lació i connexió.

L'experiència de Garriguella va establir les bases per a assajos posteriors de més gran abast, tot i que temps després es va desmantellar després d'haver complert la seva missió. El 1985 es van iniciar els treballs per a un segon parc a la localitat de Granadilla, a l'illa de Tenerife, amb la intenció de proveir-la amb el 5 per cent de la seva demanda energètica. A finals dels anys vuitanta s'havien preparat més actuacions a Galícia i Andalusia.

Cal dir també que les

proves portades a terme a Catalunya han esdevingut cabdals per fer prosperar aquests enclavaments. "No hi ha cap comunitat autònoma que hagi recollit tantes dades com nosaltres", manifesten tècnics de l'Institut Català d'Energia (ICAEN). Respecte a aquest punt, la Generalitat segueix endavant amb el seu propi pla de parcs eòlics d'acord amb les dades provinents d'un atles especial de vents que inclou 83 enclavaments diversos.

"Encara falten un parell d'anys de mesuraments a 8 punts escollits per acabar la feina", afegeix aquesta font consultada. Un pas important relatiu a la citada política s'ha plasmat en la inauguració en els pròxims mesos d'un nou parc a la comarca del Montsià, que ha tingut una inversió de 632 milions de pessetes. 260 aerogeneradors de potència variada hi aportaran conjuntament 32 MW, quantitat que durant un temps va constituir tota



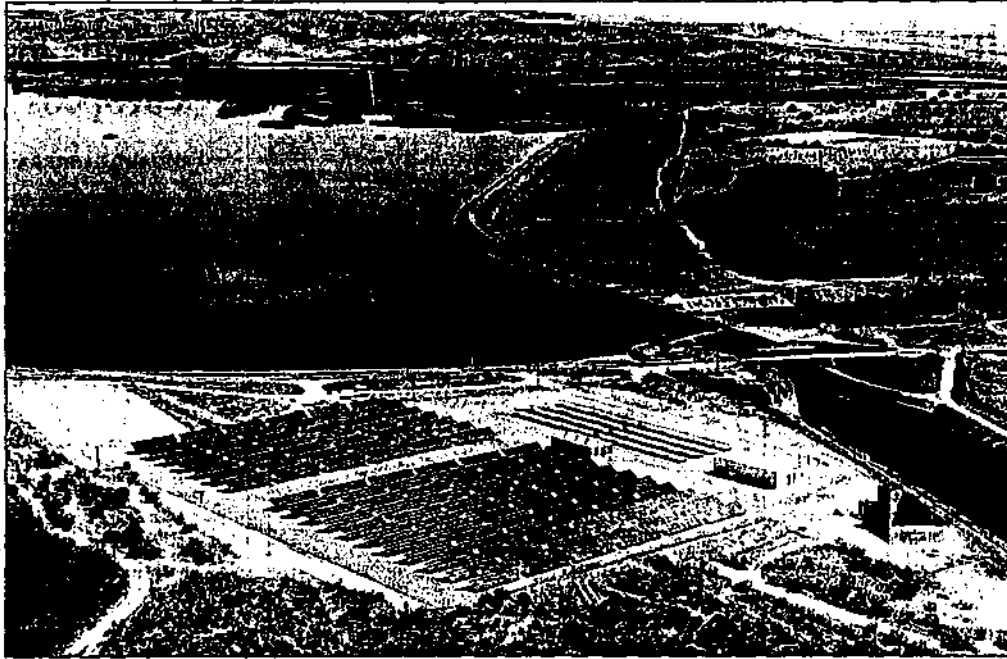
una fita a Europa.

Per bé que aquestes informacions semblen prou eloqüents, s'han de remarcar malauradament les limitacions existents en l'energia eòlica. Una agrupació d'aerogeneradors és bastant econòmica a l'hora de confeccionar-se, però no ho resulta tant quan es tracta de connectar-se a la xarxa elèctrica.

"El Qw d'energia eòlica és car a causa del comportament del vent i la necessitat d'efectuar investigacions i de comptar amb personal especialitzat", resumeixen les fonts al·ludides pertanyents a l'es-

mentat ICAEN.

Tot i els entrebancs esmentats, el futur de l'energia eòlica sembla prometedora per als organismes oficials. Als plans d'estalvi i eficiència energètica del govern central s'hi estipula que la producció d'electricitat ha d'aconseguir uns 168 MW per al 2000 amb un total acumulat de 175,2 MW. De moment s'han arribat a produir 63,1 MW, xifra que suposa el 38 per cent de les previsions. Per any signifiquen aproximadament unes 2.400 hores de producció, que també pujaran sensiblement en la data esmentada.



La planta solar fotovoltaica de Toledo, que fue conectada ayer a la red eléctrica.

# La mayor central solar fotovoltaica de Europa se pone en marcha en Toledo

Es la primera en engancharse en España a la red eléctrica para uso comercial

**RAFAEL RUIZ, Madrid**  
 La mayor central solar fotovoltaica de Europa se puso ayer en marcha en la provincia de Toledo, en La Puebla de Montalbán. Supone un empujón crucial al apro-

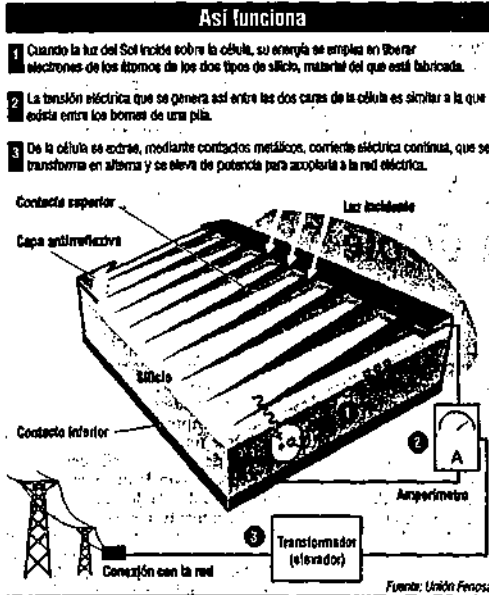
vechamiento comercial de esta energía renovable en España; algo similar a lo que significó la apertura del parque de Tarifa para la energía eólica. Sin embargo, las cifras en las que se mueven las energías alter-

nativas y no contaminantes son todavía muy modestas. La instalación toledana tiene una potencia de un megavatio (1.000 kilovatios), que viene a ser la electricidad que consumen unas 2.000 personas.

La planta (8.000 módulos solares, que ocupan un área de 16.700 metros cuadrados junto al río Tajo) ha costado 1.600 millones de pesetas. Un 48% del presupuesto ha sido aportado por la agrupación de las empresas eléctricas españolas Unión Fenosa y ENDESA y de la alemana RWE; la Unión Europea ha contribuido con un 25%; el Gobierno español con un 18%; y el alemán con un 9%. La instalación, llamada PV Toledo, marca un hito en España porque es la primera de cierta magnitud que se engancha a la red eléctrica con un propósito de aprovechamiento comercial. Hasta ahora, los paneles solares se emplean sobre todo en viviendas unifamiliares.

José Bono, presidente de Castilla-La Mancha, señaló ayer, durante la inauguración: "¿Por qué no apostar para que este tipo de energía sea competitiva cuanto antes? No se nos ocurre nada en contra. En juego está la salud del planeta". Buena parte de los asistentes a la presentación en sociedad de la planta contuvieron la respiración cuando Bono añadió: "Miro con alguna no demagógica preocupación hacia Zorita, y con esperanza a La Puebla de Montalbán". Unión Fenosa, explotadora principal de PV Toledo, es propietaria de la central nuclear de Zorita (Gudalajara), parada tras descubrirse graves fallos en su estructura.

Alberto Lafuente, director de planificación de Unión Fenosa y administrador de To-



do PV, sopesó las ventajas e inconvenientes: "La energía fotovoltaica tiene ventajas decisivas. La fuente de energía es prácticamente inagotable, no existen emisiones perniciosas, tiene un bajo coste de mantenimiento y una larga duración de las células —unos 20 años—. Pero la tecnología está en sus comienzos; y las inversiones iniciales elevan el precio del kilovatio hora 10 veces por encima de las energías convencio-

nales". Lo costoso de la fabricación de las células fotovoltaicas es la principal traba. Sin embargo, los alemanes han conseguido en cuatro años rebajar a la mitad su coste. A fin de cuentas, y gracias a las subvenciones públicas, la instalación de Toledo supone poca carga para las empresas. ENDESA, Unión Fenosa y RWE aportan cada una 240 millones. España cuenta ahora con 5,4 megavatios de potencia de

energía solar obtenida a través de paneles fotovoltaicos. Es una cifra insignificante en el total nacional de electricidad, pero que nos sitúa en este aspecto a la cabeza de la Unión Europea, junto con Alemania e Italia. Andalucía es la comunidad con más células fotovoltaicas, gracias a un plan de electrificación de casas rurales.

La planta de Toledo se puede considerar la más avanzada de Europa porque incorpora las células solares más innovadoras —unas españolas, fabricadas por BP Solar; otras, alemanas, desarrolladas por Nukem—. Además, cuenta con unos paneles que se mueven con el sol fabricados en España y pioneros en Europa. La planta trabajará conectada a la red junto con la central hidráulica de Castrejón, situada al lado. Su funcionamiento completamente automático no exige personal que la atienda.

### Entrar en el mercado

Feliciano Fuster, presidente de ENDESA, comparó ayer PV Toledo con el parque eólico de Tarifa (30 megavatios). Ambas instalaciones suponen el impulso decisivo para que las energías renovables puedan superar la investigación y entrar en el mercado. Según las previsiones de la XII Conferencia Europea sobre Energía Solar, celebrada en abril, la energía eléctrica fotovoltaica obtenida a partir de radiación solar cubrirá un 1% de las necesidades eléctricas europeas en el año 2010.

## La Diputación de Albacete dará ayudas para abortar a sus empleadas

**J. M. M., Albacete**  
 Los trabajadores de la diputación de Albacete acaban de firmar uno de los convenios más avanzados en cuanto a mejoras sociales. Dicho convenio recoge, por ejemplo, una ayuda de 50.000 pesetas para las empleadas que quieran abortar dentro de la legalidad española. También iguala los derechos de todas las parejas a la hora de disfrutar de permisos de matrimonio, aunque éstas sean parejas no casadas u homosexuales.

El convenio firmado contempla los cursillos de preparación para el parto como una licencia médica más dentro del puesto de trabajo. Además de las licencias de 20 días para todas las parejas, otro de los aspectos novedosos de este convenio, según el líder sindical de UGT, Damián Gómez, es la ampliación de media horamás para las mujeres en periodo de lactancia, que anteriormente era de una hora y ahora será de una hora y media.

El Partido Popular se ha abstenido en lo relativo al aborto y permisos matrimoniales en el pleno que se celebró ayer, alegando problemas éticos y morales. La aprobación se realizó con los votos a favor de Izquierda Unida y del PSOE, formación mayoritaria en la corporación provincial.

El comité de empresa lo forman UGT y CCOO. La UGT confió en que sirva de guía para otros convenios.

## EDUCACIÓN

### Profesores de instituto defienden la filosofía en un manifiesto

**CRUZ BLANCO, Madrid**  
 Si no se remedia, la enseñanza de filosofía en el bachillerato puede pasar de las 14 horas semanales actuales a cinco con la implantación de la LOGSE, y a desaparecer en el examen de selectividad.

Sesenta profesores de filosofía se reunieron ayer en el instituto de bachillerato Lope de Vega de Madrid para promover un manifiesto en defensa de la filosofía como algo irrenunciable para la reflexión crítica "que representa un pensamiento consciente de los valores morales implícitos en todo acto de pensar y que potencia las actitudes éticas y solidarias". Argumentan que esa asignatura puede y debe contribuir de manera decisiva a la liberación de ignorancias, dogmatismos y prejuicios causantes de intolerancia y fanatismos.

Desde este momento hasta el mes de noviembre los filósofos cuentan con recoger 500.000 firmas de profesores, autoridades académicas e intelectuales con el fin de llevar el caso al Parlamento y exigir del Ministerio de Educación y Ciencia que se pronuncie sobre si la educación tiene unos objetivos claros de socialización o si el Ministerio es "como una tienda de ultramarinos que se limita a ofrecer mercancías", dijo una profesora.

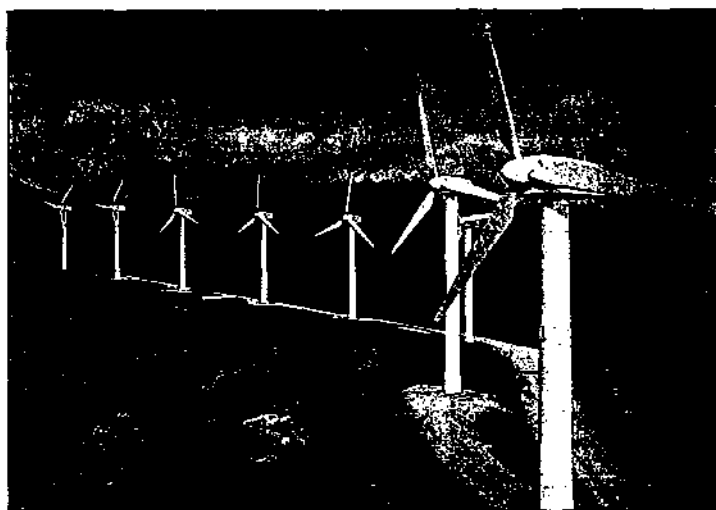
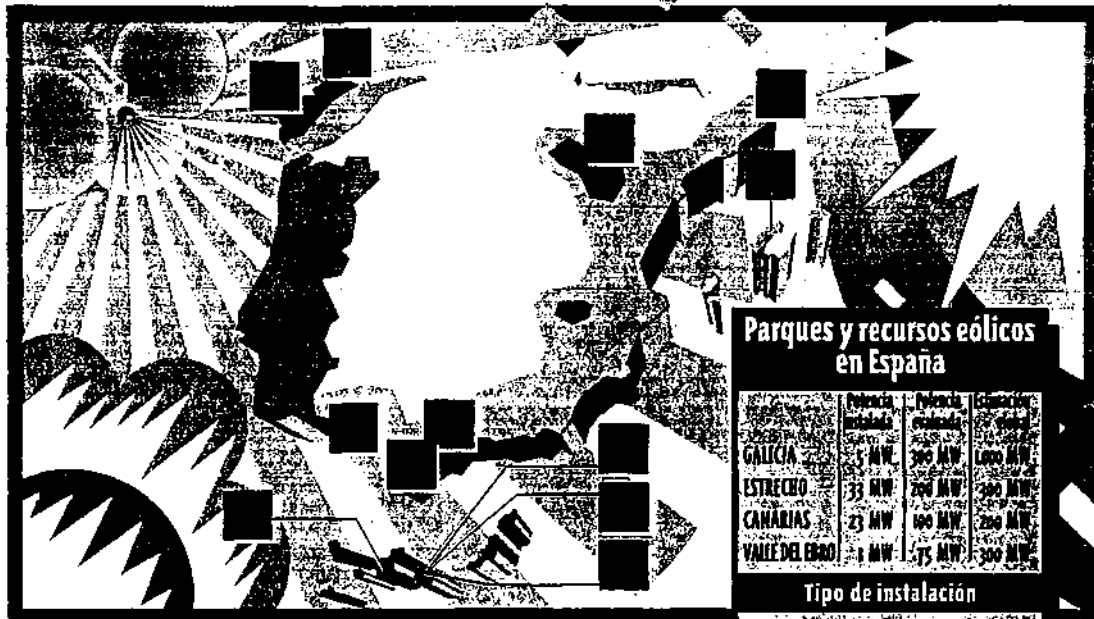
jul. 94

## Vientos enérgicos

La energía eólica, la última alternativa

El impacto ambiental de los sistemas utilizados para producir energía es brutal. Científicos de todo el mundo se preguntan desde hace años cuáles son las alternativas y hasta dónde pueden llegar para jubilar a las centrales nucleares, y así poder acabar con los residuos radiactivos, las incineradoras de residuos sólidos urbanos, las emisiones de CO<sub>2</sub>, la contaminación por uranio, petróleo o carbón...

Una de las respuestas, como en la vieja canción de Dylan, está en el viento. Concretamente en los aerogeneradores, esos aparatos con forma de molino que emplean la fuerza del aire para crear electricidad. Hace cuatro años se rompió la barrera de la competitividad, y el kilovatio / hora generado de esta manera se convirtió en el más barato en el Estado americano de California. Hoy son realmente espectaculares y prácticas las granjas eólicas de San Gorgio, Tehachapi y Altamont, tres puertos de alta montaña. La energía eólica se ha convertido



en una alternativa muy válida que progresa junto con las alternativas solares, geotérmicas, o las centrales de mareas. Energías renovables y benignas.

En los últimos años, la energía eólica se ha convertido en la reina de las energías renovables encargadas de producir electricidad. Se habla de 100.000 molinos

de viento, aerogeneradores, repartidos por todo el mundo. Sólo en Estados Unidos la potencia generada por el viento y recogida mediante aerogeneradores equivale a la producida por tres grandes centrales térmicas. Y es que, actualmente, un aerogenerador trabaja con potencias de 300 kilovatios, lo que



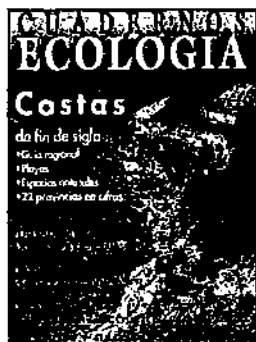
supone que con menos de 1.000 molinos se puede producir la misma energía que una central nuclear de mediana potencia. La velocidad del viento, para que sea aprovechable, debe figurar entre los cinco y los 25 metros por segundo.

Actualmente, 95 países cosechan el viento, y consumen la electricidad producida de esta manera. Las condiciones en Europa son inmejorables. En España, hay zonas perfectas. Tarifa, en Cádiz, es una de las más populares. Actualmente, 250 generadores eólicos mueven sus aspas en el Estrecho, en cuatro alineaciones conectadas dos a dos. En total, una potencia eléctrica instalada de 30.480 ki-

### 'Cuadernos de Ecología'

En el número de julio de esta revista destaca la monografía dedicada a las costas españolas. Este estudio

ocupa la mayoría de páginas, y se convierte en un análisis serio de uno de los espacios más escasos y frágiles de la península ibérica. También en una útil y completa guía de espacios protegidos de cada



litoral. Contacto y suscripciones: Cuadernos de Ecología. Francisco Silvela, 27, 4º G. 28028 Madrid. Teléfono (91) 401 25 50.

### Derecho y medio ambiente.

La Asociación Internacional de Derecho Ambiental de España (AIDA) y su delegación en Argentina están preparando el Primer Congreso

Internacional de Derecho y Política Ambiental. Se celebrará en la ciudad de Resistencia, en la provincia argentina del Chaco, entre los días 7 y 11 del próximo mes de noviembre. A la reunión jurídico-científica asistirán expertos de todo el mundo, que debatirán un tema principal: la hidrografía Parana-Paraguay. Esta hidrografía afecta a Uruguay, Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay. Contacto: AIDA. (91) 542 33 15 y 522 89 31.

**Reciclado ofimático.**  
Reciclando un cartucho-tambor toner

de Impresoras láser se ahorra dinero, se evita la deposición de residuos sólidos urbanos (plástico de las carcacas, elementos metálicos...) y la extracción de materias primas (25 litros de petróleo para fabricar un nuevo cartucho) y, finalmente, se aporta desarrollo económico y social. La empresa Sisteco se dedica a esta labor, importantísima, debido a la gran cantidad de material informático que se utiliza en todo el mundo. Contacto: Sisteco. (93) 231 04 28.



## MEDI AMBIENT

# Projecten invertir 900 milions per ampliar el parc eòlic de Roses amb 14 aerogeneradors

L'objectiu és aconseguir recursos econòmics per al parc natural del cap de Creus

■ **Roses.**— L'Associació d'Amics del Cap de Creus Parc d'Europa (ACPE) promou l'ampliació del parc eòlic de Roses per aconseguir els recursos econòmics necessaris per crear

i gestionar el parc natural a la península del cap de Creus. Segons el projecte que ACPE ha redactat i que ha presentat a les companyies hidroelèctriques, preveu la instal·lació de catorze nous aerogeneradors per incrementar

més de deu vegades l'actual producció del parc, que és d'1.260.000 kW anuals. L'ACPE vol crear una societat mixta amb les companyies elèctriques per cobrir la inversió de 900 milions de pessetes de l'ampliació.

La intenció d'ACPE és, segons el seu president, Rinaldo Muscolino, aprofitar les possibilitats que dona una energia neta com l'eòlica per aconseguir recursos econòmics que després seran reinvertits en la creació i posterior gestió del parc natural de la península del cap de Creus. «El masís de Pení és un dels llocs privilegiats de Catalunya per a l'aprofitament eòlic, i amb l'ampliació del parc de Roses es podrien cobrir les necessitats elèctriques del 10 per cent de la població de la zona de Cadaqués i Roses i reduir la presència de les línies d'alta tensió», va dir Muscolino.

El parc eòlic de Roses, que és propietat d'una empresa filial d'Enher anomenada RELSA, va ser inaugurat oficialment l'abril de 1990. Disposa de sis aerogeneradors que sumen una potència total de 590 kW. Aquest parc va ser construït de manera experimental, i actualment produeix 1.260.000 kW d'electricitat anuals, que la companyia Hidroelèctrica de l'Empordà compra en la seva totalitat a 10,6 pessetes el kW. El projecte redactat per Muscolino inclou la instal·lació de catorze nous aerogeneradors, més moderns, que incrementarien la potència del parc per deu —6MW—, i arribar a produir a l'any 14.000.000 de kW, que representen més de 140 milions de pessetes. L'ampliació, segons el projecte d'ACPE, aprofitaria part de l'obra civil realitzada per l'actual parc i es realitzaria en terrenys veïns del puig Alt, els propietaris dels quals ja han donat el vist-i-plau al projecte.

El president de l'Associació d'Amics del Cap de Creus es va



Una imatge del parc eòlic de Roses, situat al puig Alt. Foto: EL PUNT.

reunir el passat dia 13 amb representants de RELSA, Hidroelèctrica de l'Empordà i Made, un fabricant estatal d'aerogeneradors, per exposar-los el seu projecte d'ampliació del parc eòlic de Roses i proposar-los crear una societat mixta que porti el capital necessari per realitzar l'ampliació. Segons els càlculs fets per Muscolino, caldria invertir uns 900 milions de pessetes per tirar endavant el projecte, que s'amortitzarien en vuit anys.

Els diners serien aportats per

les institucions, les empreses elèctriques i per aportacions de petits accionistes. «D'una banda, gent que vulgui participar, estigui enamorada de la natura, i que vulgui col·laborar a tirar endavant el projecte del parc d'Europa; i d'altra banda, els propietaris dels terrenys inclosos en el parc, que fent una permuta amb accions podrien treure un rendiment a les seves terres», va assegurar Muscolino. A més, l'empresa danesa Micon, una de les primeres del món en aquest sector, s'ha interessat a

participar en la societat, aportant-hi capital i tecnologia.

Els empreses hidroelèctriques han convocat Muscolino per una altra trobada el mes de setembre, un cop hagin fet els estudis sobre la instal·lació de la línia d'evacuació del parc, per apropar el punt de connexió a la central transformadora; i també sobre les línies interiors del parc. En aquesta reunió també hi participaran l'alcalde de Roses i responsables de l'Institut Català de l'Energia de la Generalitat.

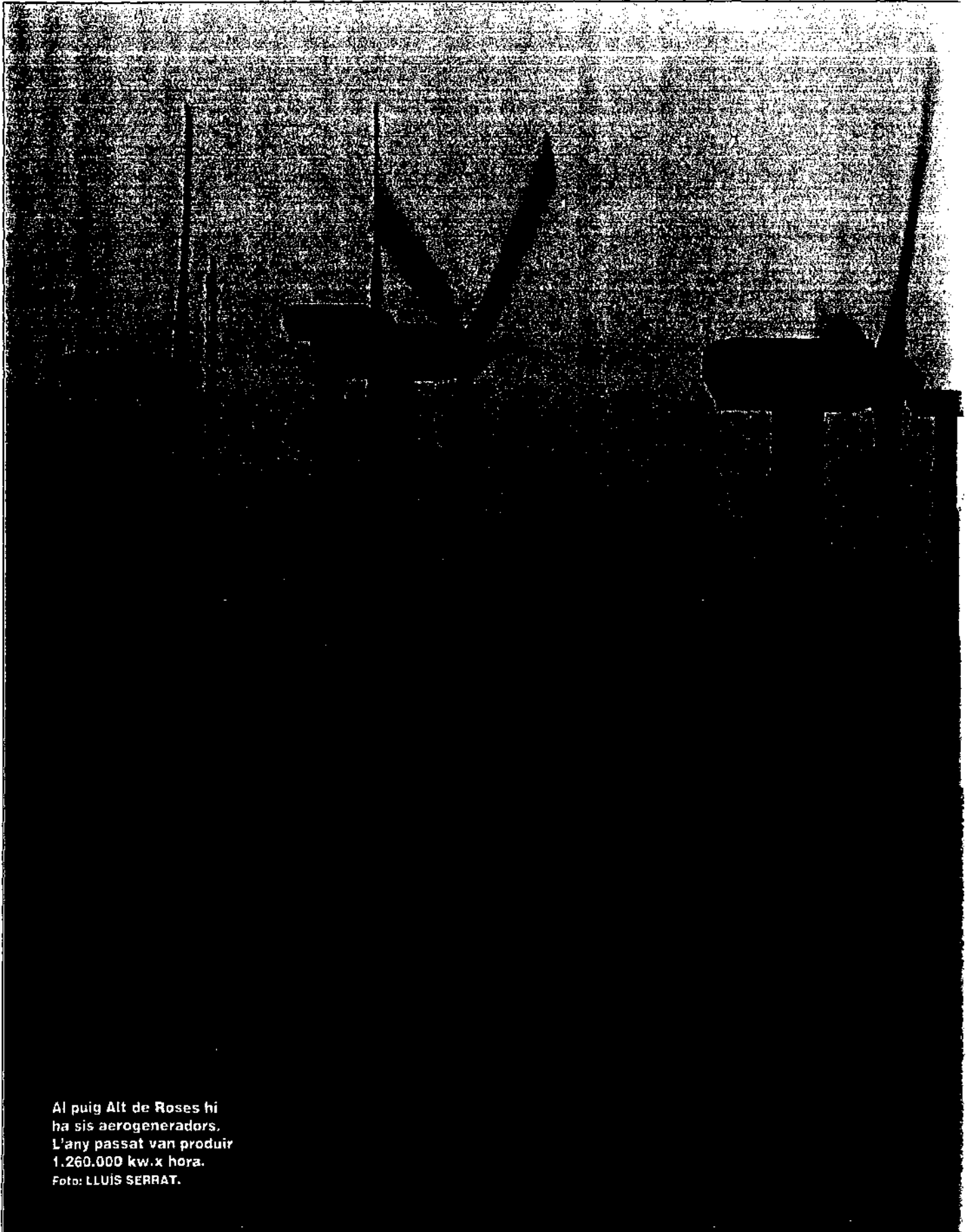


# Vent aprofitat

Plantegen autofinançar  
la protecció del cap de  
Creus amb la venda de  
l'electricitat del parc  
eòlic de Roses

ENTREVISTA

**Jordi Savall**



Al puig Alt de Roses hi  
ha sis aerogeneradors.  
L'any passat van produir  
1.260.000 kw.x hora.  
Foto: LLUÍS SERRAT.

12-779

# Tramuntana rendible



**Els Amics del Cap de Creus** proposen ampliar el parc eòlic de Roses i mantenir el futur parc natural de la zona amb la venda de l'electricitat

per posar una xifra

de 100 milions

RICARD SAYERAS

■ Gestionar un parc natural amb els beneficis generats per una planta productora d'energia neta, renovable i no contaminant és l'Arcàdia de l'ecologisme modern. Aquest és el projecte que promou l'Associació d'Amics del Cap de Creus-Parc d'Europa (ACPE). La idea d'aquesta associació conservacionista és aprofitar comercialment un recurs prou abundant a l'Alt Empordà com és el vent per crear i mantenir el futur parc natural de la península de cap de Creus sense haver de pidolar subvencions any rere any. Una de les premisses del projecte de l'ACPE és que en el puig Alt, en el terme municipal de Roses, hi ha instal·lat el segon

parc eòlic de Catalunya i un dels tres més importants de l'Estat. El nivell de desenvolupament de l'aprofitament eòlic a Catalunya, però, no ha fet possible que aquesta energia fos considerada fins ara una alternativa per l'administració i les companyies elèctriques, malgrat que fa deu anys que s'està estudiant.

Una de les primeres experiències en l'aprofitament del vent per produir electricitat que es van realitzar a l'Estat Espanyol es va dur a terme a l'Alt Empordà, concretament a Garriguella, l'abril de 1984. La llegendària força de la tramuntana va fer decidir els tècnics a emplaçar una planta d'aprofitament eòlic en aquesta comarca. El nom ja delatava la intenció de les administracions: el van batejar Parc Eòlic Pilot de l'Empordà. Disposava de cinc aerogeneradors o molins amb una potència instal·lada de 120 kW. El Parc Pilot va ser clausurat al febrer de 1988, anunciant que havia assolit els objectius fixats, eminentment experimentals, tècnics, d'informació i de divulgació d'aquesta energia renovable.

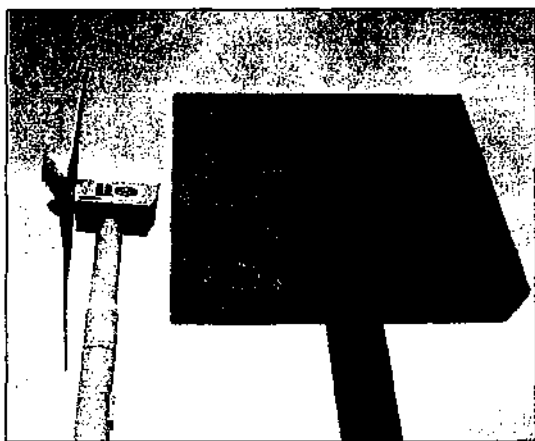
El mateix dia en què es feia pública la clausura del parc de Garriguella es van signar els convenis de col·laboració entre el Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat i l'empresa Enher per a la promoció i l'aprofitament de les energies renovables a Catalunya; i per a la construcció del segon parc eòlic del país, que es va situar en el puig Alt, en el terme municipal de Roses. *L'atlas eòlic de Catalunya*, redactat per l'Institut Català d'Energia, concedia a aquest punt geogràfic el qualificatiu de ser el millor del territori català perquè assegurava una velocitat mitjana anual del vent d'uns 30 quilòmetres per hora. Estudiar si l'electricitat que

produïa un parc d'aquestes característiques podia ser comercialitzada i en quina quantitat era un dels objectius prioritaris d'aquesta instal·lació, propietat de Relsa -filial d'Enher-, que va ser equipada amb quatre aerogeneradors de 110 kW i dos de 75 kW amb una potència instal·lada de 590 kW. Es va inaugurar el 5 d'abril de 1990. Aquell mateix any es va posar en marxa el Pla de Parcs Eòlics de Catalunya, que preveia fer estudis quadriennals d'aprofitament eòlic al puig Terrò, a Torroella de Montgrí (Baix Empordà); al coll de la Teixeta, a Pradell (Priorat); al

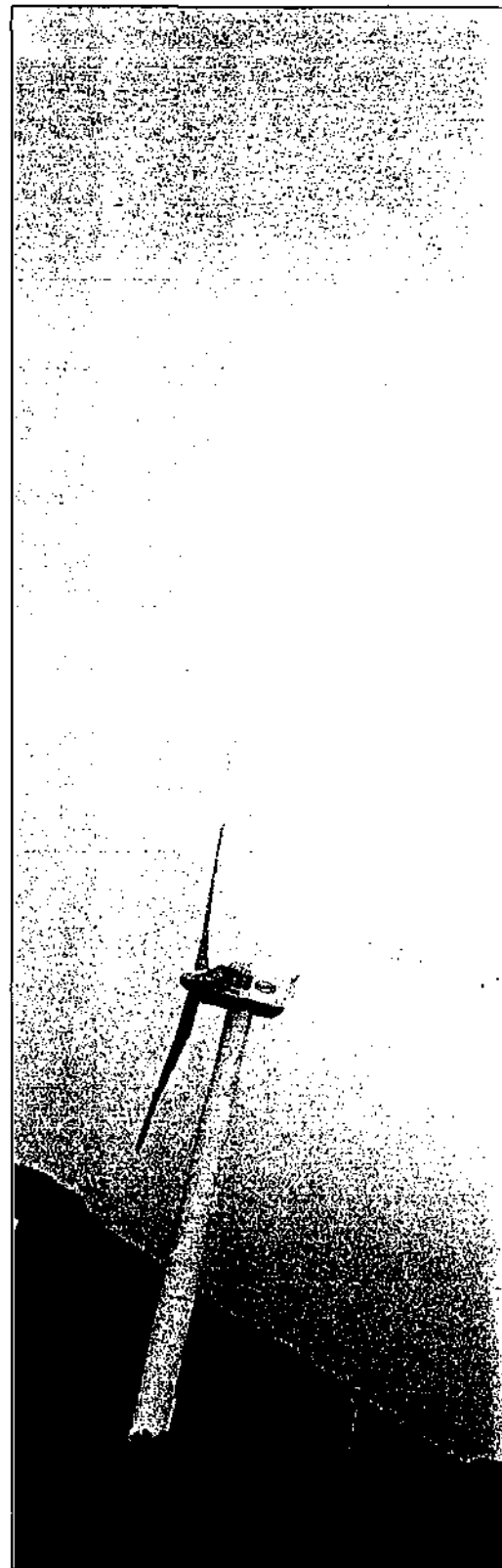
coll de Guix, a Coldejou (Baix Camp); al Caro, a Roquetes (Baix Ebre); a Pàndols, al Pinell de Brai (Terra Alta) i a les Colladetes, al Perelló (Baix Ebre). Un d'aquests estudis ha cristal·litzat en el parc eòlic del Baix Ebre que es començarà a construir a partir de l'octubre vinent, amb un pressupost de 780

milions de pessetes i una potència nominal de 4 kW.

El projecte redactat per l'ACPE preveu ampliar la potència del parc de Roses per deu -6 kW- instal·lant catorze nous aerogeneradors, que podrien arribar a produir a l'any 14.000.000 de kWxhora. Segons els



**L'ACPE calcula que amb l'ampliació de 6 a 20 del nombre d'aerogeneradors del parc eòlic de Roses es podria cobrir les necessitats elèctriques del deu per cent dels habitants del cap de Creus. Fotos: LLUÍS SERRAT.**





càlculs fets pels Amics del Cap de Creus, aquesta electricitat, venuda a Hidroelèctrica de l'Empordà al preu actual de 10,6 pessetes el kW, representaria més de 140 milions de pessetes anuals. L'any 1993 el parc va produir 1.260.000 kWxhora, quantitat que s'apropa força a les previsions que es van fer

del parc quan es va instal·lar. Tot i això, en més d'una ocasió representants de la Direcció General d'Energia havien manifestat que no estaven del tot satisfets amb el rendiment del parc alt-empordanès perquè les sobtades variacions d'intensitat dels vents no permetien als aerogeneradors produir a un nivell

òptim.

«L'ampliació del parc eòlic de Roses permetria cobrir les necessitats elèctriques del deu per cent dels habitants de la zona del cap de Creus, i el donar beneficis és interessant per les empreses elèctriques. També ajudarà a reduir la presència de línies ►

# ARA TREURE'S ANYS ES QUESTIÓ DE DIES

EL CURHOTEL HIPOCRATES presenta el seu nou Centre  
de Cirurgia i Medicina Estètica «ECUO»

B C U O

CENTRE DE CIRURGIA  
I MEDICINA ESTÈTICA

Posar-se en forma, treure's uns anys de  
sobre... ara vostè pot aconseguir-ho en

uns pocs dies. Confieu ECUO  
perquè el seu centre amb les més modernes  
tècniques i amb l'atenció d'un expert  
equip de professionals en Cirurgia i Medicina  
Estètica ajudarà a resoldre els seus pro-  
blemes d'imatge amb tota garantia.

ASSISTÈNCIA A L'ABDOMEN I A LES

EXTREMITATS

EL NOSTRE

TRACTAMENT

ESPECIALITAT EN

TRACTAMENT DE LES PÈPLES

TRACTAMENT DELS NAS

TRACTAMENT DELS OMBLIGS

TRACTAMENT DE GABELL

NATURAL

I en el nostre centre, vostè pot aprofitar a

més de la recuperació per gaudir d'uns

dies de vacances en un ambient distès i

familiar, amb la seguretat de poder

comptar en tot moment amb l'atenció

personal del nostre equip mèdic.

En el nostre departament de Bellesa vostè

disposa també dels serveis de:

DIETETICIS, TRACTAMENTS

ANTICEL·LULÍTICS, MASSATGES, NETEGES

DE CUTIS, KAÏS LIVA, TRACTAMENTS DE

BELLESA.

*Les elèctriques  
van rebre el  
projecte sense  
entusiasme, a  
causa de  
l'elevada inversió  
que requereix*

d'alta tensió en tot el massís», explica el president de l'ACPE, Rinaldo Muscolino, que es va reunir a principi de juliol amb representants d'Enher, Hidroelèctrica de l'Empordà i Made —una empresa estatal de construcció d'aerogeneradors— per exposar-los el seu projecte i proposar-los crear una societat mixta que aportaria els aproximadament 900 milions de pessetes que es necessitarien per tirar endavant aquesta ampliació. «Els diners els aportarien les empreses elèctriques, les institucions i particulars», va afirmar Muscolino, que va afegir-hi: «Aquesta fórmula permet d'una banda a la gent que està enamorada de la natura que pugui col·laborar a tirar endavant el Parc d'Europa. D'altra banda, l'ACPE estarà en condicions de negociar amb els propietaris de les terres situades dins

de l'espai protegit pel Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) —i que serà el futur parc natural—, una permuta amb accions del parc edic que els permetrà treure un rendiment que ara no poden obtenir».

Diferents empreses fabricants d'aerogeneradors d'Alemanya i Dinamarca s'han interessat també per participar en aquest projecte aportant capital i tecnologia.

### Diferents reaccions

Les empreses elèctriques van rebre el projecte dels Amics del Cap de Creus amb receptivitat però sense entusiasme, a causa de les elevades inversions que requereix. El director tècnic d'Hidroelèctrica de l'Empordà, Carles Cusí, va comentar que l'energia edica no és una alternativa a les energies fòssils per la impossibilitat d'emmagatzematge: «No es pot guardar el vent. Has de produir l'electricitat quan passa, ni abans ni després. Els usuaris la necessiten en qualsevol moment, i no estaran disposats a estar a les fosques si no fa vent. Això limita força l'aprofitament edic i el converteix en energia complementària».

Per la seva banda, el president de la Institució Alt-empordanesa per a la Defensa i Estudi de la Natura (IAEDEN), Deli Saavedra, valora molt positivament el projecte. Aprofitar una energia tova per finançar un parc natural és una fórmula perfecta, gairebé utòpica. El que no volem és que el massís del cap de Creus s'ompli de molins i succeeixi com en el parc de Tarifa, on s'ha fet un aprofitament intensiu d'una energia tova i s'ha convertit en dura», comenta.

## Una llei de protecció a mida

R.S.

■ La protecció de la península del cap de Creus i del massís de Rodes ha estat una reclamació històrica de les organitzacions conservacionistes catalanes i de fora del país. Fins ara han fracassat tots els intents de l'administració de protegir d'una manera global aquesta unitat geogràfica, que és el contrafort sud-oriental de la serra de l'Albera. El IV Seminari de Gestió Ambiental, celebrat a Roses el desembre de 1992, va insistir especialment en la necessitat de protegir aquest territori gairebé verge. Amb l'aprovació del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) es va obrir una nova via per salvaguardar aquest espai únic a la Mediterrània. El PEIN preveu protegir 8.769,5 ha dels municipis de Cadaqués, Roses, el Port de la Selva, la Selva de Mar i Palau-saverdera, a més d'una zona marítima amb tots els illots i illes situats fins a la línia batimètrica dels 60 metres.

La Generalitat es va plantejar la protecció del massís a causa de la degradació que pateix la zona i la fragilitat de les espècies naturals que hi habiten, després de fracassar amb els projectes de 1983 i 1992. El govern català està treballant en la redacció d'una llei «feta a mida» per protegir aquesta porció tan preuada de la Costa Brava. Les denominacions de parc natural o reserva natural no es poden aplicar, segons fonts de l'executiu català, perquè són insuficients per protegir una zona amb les característiques del paratge alt-empordanès i s'està treballant per establir un grau de protecció d'acord amb les necessitats específiques de la zona. La llei preveu una àmplia protecció i recuperació de la zona marímito-terrestre, i la creació d'un organisme encarregat d'aquesta tasca. Però l'elaboració de la normativa

s'està alentint molt. A més, els greus incendis forestals que ha patit aquest estiu Catalunya poden afectar negativament la creació del parc del cap de Creus, perquè el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat possiblement haurà de desviar els fons que tenia destinats a aquesta actuació cap a les subvencions a les zones devastades pels focs.

La IAEDEN va engegar al 1991 una campanya anomenada *Salvem cap de Creus* destinada a sensibilitzar el públic respecte a la necessitat de preservar

aquest paratge de la degradació que estava patint i pressionar les administracions. El mateix any, van recollir 11.000 firmes, que van remetre al president de la Generalitat, Jordi Pujol, acompanyant un informe en què s'enumeraven les principals amenaces que patia el massís, des dels projectes de ports esportius, passant pels campionats de pesca submarina o de trial, fins als projectes d'urbanització. Aquestes firmes van aconseguir aturar el projecte de protecció parcial del cap de Creus que intentava posar en marxa el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat l'any 1992, considerat un nyap per la IAEDEN. Aquesta associació ha continuat recollint firmes a Catalunya i a fora, i cada final d'any les envien a Jordi Pujol. Després de quatre campanyes estan a prop de les 30.000 firmes.

L'any passat va néixer l'Associació d'Amics del Cap de Creus-Parc d'Europa (ACPE), que es va constituir legalment el passat dia 18 de febrer i que ja té més d'un centenar d'associats. L'ampliació i rendibilització del parc eòlic de Roses és el projecte més ambiciós que està promovent aquesta associació, que intenta combinar la filosofia conservacionista amb plantejaments econòmics.

Els Amics del Cap de Creus també han participat en projectes de neteja de platges, de regeneració de camins rurals i de salvació de mules provinents de l'exèrcit. Un dels projectes dels Amics del Cap de

Creus és que el Departament de Medi Ambient de la Generalitat amplii l'àmbit de protecció del parc del cap de Creus fins als termes municipals de Llançà, Colera, Vilajuïga, Pau i Portbou, per així connectar-lo amb el Paratge Natural de l'Albera. ◀



Rinaldo Muscolino, president de l'ACPE, en el parc eòlic que proposa ampliar i rendibilitzar.

Foto: LLUÍS SERRAT.



**20** En 1999 cubrirán el 6% de las necesidades energéticas de la Comunidad Autónoma

# Las energías renovables en Andalucía

*La contribución de las energías renovables a la diversificación del abastecimiento energético y su menor impacto ambiental, son algunos de los argumentos que hacen aconsejable el fomento de estas fuentes alternativas. Andalucía ofrece un panorama inmejorable en este campo, lo que ha hecho que desde hace años la administración autonómica venga potenciando un modelo energético que aproveche al máximo estos factores.*

**EDUARDO TORRES VEGAS**, jefe del Servicio de Energía. Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía

Andalucía, cuya población y superficie son aproximadamente el 17% de las de España, tuvo en 1992 un consumo de energía primaria ligeramente superior a 12,3 millones de tep —toneladas equivalentes de petróleo—, lo que equivale a poco más del 13% del consumo nacional. Lo anterior supone que tanto la densidad de consumo por unidad de superficie como el consumo energético per capita son sólo del orden de las tres cuartas partes de las correspondientes al conjunto de España.

Estos menores consumos específicos se deben también, sin duda, a un menor grado de actividad económica

en Andalucía, especialmente la industrial. Por ello, de cara a un desarrollo económico de la región, será preciso contar con tasas de crecimiento de consumo de energía aún importantes.

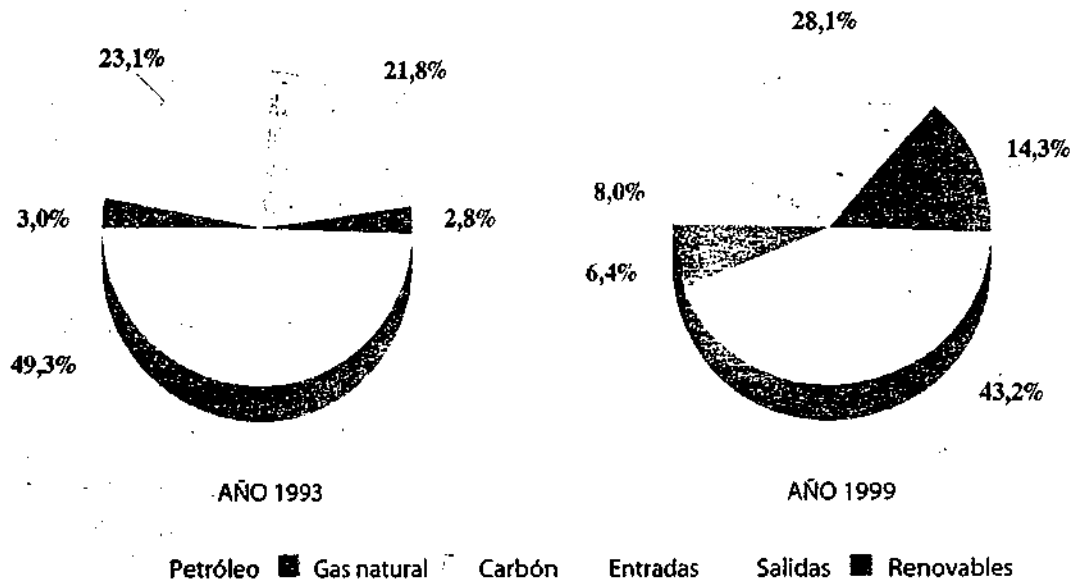
En cuanto al abastecimiento energético andaluz hay que señalar como rasgo destacado la escasa diversificación de las fuentes de energía que lo integran. Refiriéndonos a la energía primaria, el suministro energético depende aproximadamente en un 58% del petróleo. Como punto de comparación, esta dependencia es del 54% para el conjunto nacional y del 45% para la UE.

La necesidad de reducir la dependencia del petróleo diversificando las fuentes de energía en el abastecimiento energético, objetivo indiscutido de los países de nuestro espacio econó-



Parque eólico de Tarifa (Cádiz) perteneciente a la Sociedad Eólica de Andalucía.

### Estructura del consumo de energía primaria en Andalucía (1993 y 1999)



mico, es aún más acuciante en el caso de Andalucía.

#### Alternativas del petróleo

Las posibles fuentes alternativas del petróleo son, como es sabido, las energías de origen fósil, como el carbón y el gas natural, o bien las energías renovables.

En lo que se refiere al *carbón*, del que Andalucía cuenta con recursos de alguna importancia, aparte de su utilización en sectores muy específicos, como el cementero, su uso queda circunscrito a la producción de energía eléctrica en grandes grupos generadores, definidos por la planificación energética nacional.

Por lo que respecta al *gas natural*, Andalucía cuenta ya con un terminal de aprovisionamiento de gas natural licuado en Palos de la Frontera, así como una infraestructura de transporte constituida por el gasoducto Huelva-Sevilla-Córdoba, que se prolonga hasta Madrid donde enlaza con la red de gasoductos nacionales, así como las redes de distribución industrial en el entorno de las ciudades capitales. Potencialmente, el gas natural constituye ya en Andalucía una importante alternativa energética a los productos derivados del petróleo, y la construcción del gasoducto de El Magreb, que atravesando el Estrecho de Gi-

braltar unirá los yacimientos de gas argelinos con la actual red al norte de Córdoba, posibilitará la extensión de la infraestructura gasista a las provincias de Jaén y Granada antes de 1996, y así mismo a los principales centros de consumo de la provincia de Cádiz.

La otra alternativa del petróleo son las denominadas *energías renovables*, entre las que destacaremos las siguientes: solar, eólica, residuos sólidos urbanos, biomasa agrícola y forestal, hidráulica, y la geotérmica. A ellas, a su potencial y a los programas de apoyo desde la Junta de Andalucía, dedicaremos los siguientes epígrafes.

#### Potencial renovable

Además de su potencial contribución a la diversificación del abastecimiento energético, la mayor parte de las energías renovables presentan otras ventajas que hacen atractivo su aprovechamiento, como son una incidencia sobre el medio ambiente notablemente menor que la que producen en su transformación las energías tradicionales y la posibilidad de aprovecharlas en lugares alejados de las redes de suministro de energía.

En general, las energías renovables han de utilizarse *in situ*, por lo que constituyen siempre recursos autóctonos que además de a la diver-

sificación pueden contribuir a aumentar el grado de autoabastecimiento energético, que es muy bajo en Andalucía, situándose en torno al 8 ó 10% del total de la energía primaria consumida.

A este respecto hay que señalar que Andalucía está en general bien dotada de las energías renovables antes citadas, que pueden contribuir a un mayor grado de auto-abastecimiento.

Repasemos sucintamente sus posibilidades:

- *Energía solar*. Junto con el sur de Portugal, Andalucía es una de las zonas de Europa con más alta irradiación solar anual.

- *Energía eólica*. El litoral andaluz del Estrecho es una de las zonas de mayor potencial eólico de Europa.

- *Biomasa agrícola y forestal*. En relación con los residuos agrícolas, tales como los del algodón, girasol y cereales, el potencial andaluz es excepcional. Los de origen forestal tienen importancia también en determinadas zonas, como las del olivo en Jaén. En general, para este tipo de energía, incide negativamente la dispersión geográfica que encarece el transporte hasta los centros de transformación.

- *Residuos sólidos urbanos*. Hay condiciones favorables de aprovechamiento al existir zonas de concentración de población importantes, como

el Área Metropolitana de Sevilla, la Bahía de Cádiz y la Costa del Sol.

• *Recursos hidráulicos.* Si bien no existen ya recursos importantes susceptibles de ser explotados en centrales de cierta entidad, en Andalucía hay un potencial relativamente interesante explotable mediante la instalación o rehabilitación de minicentrales de hasta unos 5.000 kW de potencia.

El potencial máximo aprovechable con este tipo de centrales podría suponer del orden del 3% del consumo anual eléctrico total en Andalucía en la actualidad.

• *Energías geotérmicas.* Los recursos inventariados de este tipo de energía en Andalucía son bastante limitados y se localizan principalmente en la zona oriental de la Cordillera Bética (provincia de Granada). Las posibilidades de explotación se reducen a yacimientos de baja entalpía (temperatura inferior a 150°C) que no permiten la generación de energía eléctrica.

#### **Apoyo a las energías renovables**

En resumen, a la vista de la escasa diversificación del consumo energético de Andalucía, caracterizado por la fuerte dependencia del petróleo y el bajo grado de autoabastecimiento, y teniendo en cuenta el importante potencial que ofrecen las energías renovables en nuestra región como una alternativa a las energías tradicionales, la administración autonómica ha venido apoyando y fomentando su aprovechamiento mediante una serie de grupos de acciones.

• *Estudios de colaboración con otros organismos y entidades para conocer el potencial existente de determinadas energías renovables.* Cabe citar en este área:

• Estudio sobre el potencial eólico en las zonas de Tarifa y litoral de Almería, realizado en colaboración con el Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE) y Cía. Sevillana de Electricidad, S.A.

• Estudio del potencial geotérmico de Andalucía, en colaboración con el Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE).

• *Participación en el desarrollo de nuevas tecnologías.* La Junta de

Andalucía viene colaborando con el Instituto de Técnica Aeroespacial (INTA) en el desarrollo de la tecnología del hidrógeno solar.

El plan de trabajo a medio plazo contemplaba la instalación de una planta en El Arenosillo (Huelva) para la producción de hidrógeno solar electrolítico. Con ello se pretende evaluar y demostrar la viabilidad de esta técnica.

Una vez puesta en marcha dicha planta, a partir de 1992 se está llevando a cabo el plan de ensayos y evaluación para el registro de los parámetros característicos de la planta, con diversos modos de acoplamiento al campo fotovoltaico, así como para el análisis de las dificultades encontradas y propuestas de resolución, que nos llevarán a conclusiones sobre la operación de la planta, y sobre el papel que puede jugar en el futuro la tecnología del hidrógeno solar como vector energético dentro de las energías renovables.

• *Apoyo a la realización de instalaciones piloto y de demostración para el aprovechamiento de energías renovables.* Entre los años 1984 y 1986 se realizaron instalaciones de este tipo en colaboración con los entes locales, que comprendían principalmente instalaciones de agua caliente mediante captadores planos o de vacío, e instalaciones fotovoltaicas para distintos usos, tales como electrificación centralizada de un poblado, bombeo de agua para riego, planta de desali-

nización, refrigeración de un tanque de leche, etc.

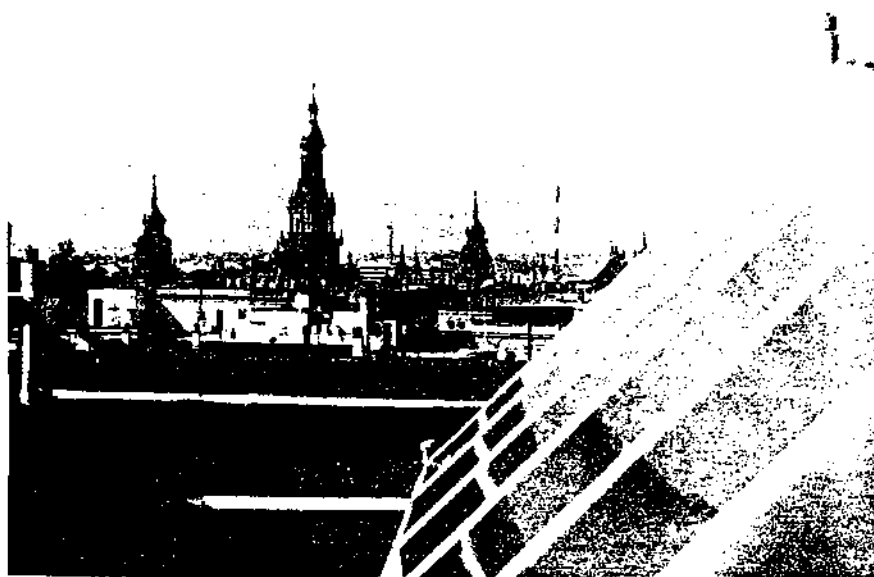
Igualmente se han cofinanciado diversas instalaciones de demostración subvencionadas por la UE, consistentes fundamentalmente en la electrificación solar fotovoltaica de núcleos aislados de población.

• *Programa de promoción de la energía hidráulica en pequeñas centrales hidroeléctricas.* Desde 1988 se ha venido subvencionando la instalación o rehabilitación de minicentrales de hasta 5.000 kW de potencia. El resumen de las actuaciones hasta la fecha es el siguiente:

- Centrales subvencionadas: 14.
- Potencia total instalada: 31 MW.
- Inversión total: 2.600 millones de pesetas.
- Subvención total: 315 millones de pesetas.
- Porcentaje medio subvención: 12,1 millones de pesetas.

Las empresas beneficiarias son en general sociedades constituidas por pequeños distribuidores de energía eléctrica, empresas de ámbito nacional que operan en este campo y algún Ayuntamiento.

• *Apoyo a proyectos singulares.* Destaca la ayuda financiera concedida a dos importantes proyectos de aprovechamiento de energía eólica en la zona de Tarifa: PESUR (Planta Eólica del Sur) y EEE (Energía Eólica del Estrecho), que en la actualidad constituyen un sólo Parque Eóli-



Paneles solares para obtención de agua caliente, dentro del Programa PROSOL (Sevilla).

co de 30 MW explotado por la Sociedad Eólica de Andalucía.

La ayuda financiera de la Junta de Andalucía, en total de 267,5 millones de pesetas, estuvo condicionada en ambos casos a que al menos el 70% de la maquinaria y equipos que componen el parque se fabricasen o montasen por industrias andaluzas.

• *Programas de apoyo a instalaciones de usuarios para el aprovechamiento de energías renovables.* La Junta de Andalucía viene desarrollando diversos programas para fomentar el uso de las energías renovables en instalaciones de suministro directo a los usuarios. Tal es el caso del programa de electrificación solar fotovoltaica de viviendas aisladas y del programa de paneles solares térmicos para la obtención de agua caliente en el sector de la edificación (PROSOL).

En general, para el fomento de las nuevas energías y en concreto para los citados programas, la Junta de Andalucía estima que las subvenciones y restantes ayudas económicas no deben ser utilizadas indefinidamente y sin condiciones, sino como incentivos que permanecen durante un tiempo definido y que se condicionan al cumplimiento de ciertos requisitos encaminados a lograr que se extienda el uso de instalaciones bien diseñadas y bien construidas.

Para impulsar las aplicaciones de energía solar térmica y fotovoltaica se ha utilizado el mismo modelo en los citados programas que se apoya en tres aspectos fundamentales:

- Establecer cómo han de ser las instalaciones (Especificaciones técnicas).

- Regular los requisitos mínimos de las personas o empresas que las realicen.

- Diseñar un sistema de subvenciones o ayudas.

Estos aspectos se complementan con acciones de difusión, seguimiento y control.

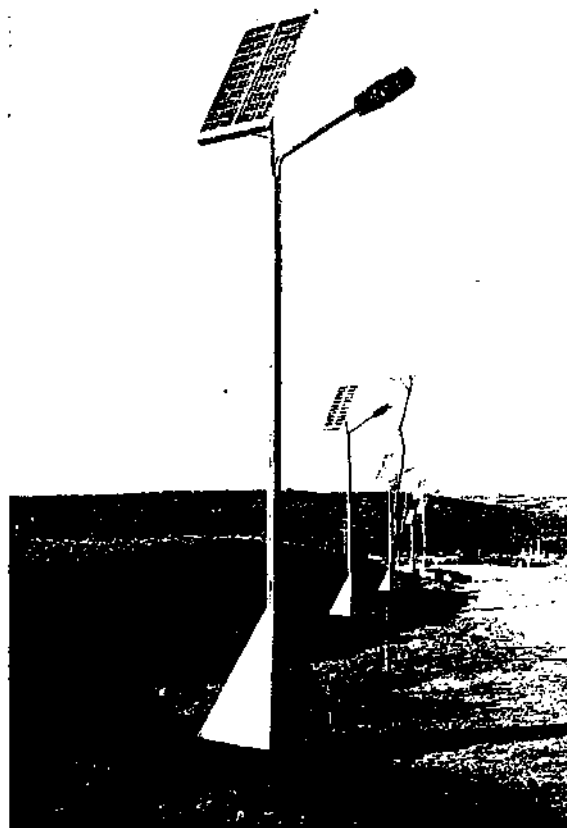
El Programa de electrificación solar fotovoltaica de viviendas rurales aisladas ha supuesto la electrificación de 4.000 viviendas en Andalucía en los últimos años. Mediante Orden de 23 de mayo de 1988, se establecieron las Especificaciones

Técnicas de diseño y montaje que han de cumplir las instalaciones fotovoltaicas que reciban un apoyo financiero de la Junta de Andalucía. Asimismo, mediante la correspondiente Orden, se regularon las condiciones y requisitos mínimos que han de cumplir los instaladores autónomos y las empresas para realizar instalaciones subvencionadas o financiadas por la Consejería.

Por su parte, el objetivo del Programa PROSOL, iniciado en el mes de agosto de 1993, es facilitar la instalación de 13.500 metros cuadrados de paneles a lo largo de tres años. El programa financia una parte sustancial del coste de la instalación, para permitir que el usuario la pague en plazos mensuales, a lo largo de tres años, sin interés o con interés reducido, mientras que adelanta al contado su valor a la empresa instaladora. Sin embargo, el PROSOL no financia el coste real de la instalación sino un valor estimado de la energía que ahorra al cabo de cinco años (el Coste Energético Reconocido, CER). La gestión del programa PROSOL la tiene encomendada SODEAN, Sociedad para Desarrollo Energético de Andalucía, dentro del marco de un convenio de colaboración entre la Consejería de Economía y Hacienda y dicha sociedad, para el diseño, ejecución y seguimiento del referido programa.

• *Realización de programas de seguimiento.* Para la evaluación de resultados de algunas de las actuaciones realizadas se han puesto en práctica programas de seguimiento. Este ha sido el caso, por ejemplo, en las instalaciones piloto realizadas en colaboración con los entes locales, y en una muestra de las instalaciones de electrificación rural de viviendas aisladas.

F. S. M. MONTORO

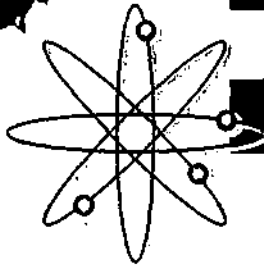


Alumbrado público fotovoltaico en Huertas de Montoro (Córdoba).

### Conclusión

De lo expuesto anteriormente se deduce que por la Junta de Andalucía se ha venido desarrollando una activa política de fomento en materia de energías renovables. La contribución de estas energías a la diversificación del abastecimiento energético, y su menor impacto sobre el medio ambiente en comparación con las tradicionales, hacen aconsejable proseguir e incluso intensificar dichas medidas de fomento.

Como ha quedado señalado, para el desarrollo de los programas de fomento de las instalaciones solares tanto térmicas como fotovoltaicas utilizadas por los usuarios se ha estimado aconsejable elaborar una normativa referente a las condiciones técnicas de las instalaciones y a los requisitos que tienen que reunir los instaladores para poder recibir las ayudas previstas en los respectivos programas. ♦



## Ús eficient de l'energia

# HIVERNACLES AGRÍCOLES

**A**ls hivernacles es realitza un cultiu forçat o protegit creant un microclima favorable per al desenvolupament de les plantes, de manera que augmenti la producció, la qualitat i la precocitat d'alguns conreus en comparació amb el cultiu natural. A l'hora de plantejar-se el cultiu en hivernacle, cal tenir en compte, en primer lloc, una sèrie de factors que podem anomenar socio-econòmics, com el potencial humà i tecnològic disponible, la proximitat a nuclis de consum importants o les infraestructures de transport i comunicacions. En segon lloc, cal considerar els factors climàtics del lloc d'emplaçament, ja que determinaran les condicions de disseny i els consums energètics necessaris per mantenir unes condicions ambientals determinades dins l'hivernacle. Finalment, cal definir els factors climàtics interiors, atès que afecten les funcions vitals de les plantes (nutrició, fotosíntesi, etc.), això és: temperatura, humitat i il·luminació.

Des del punt de vista tèrmic, un hivernacle es presenta com un bescanviador d'energia força complex. El balanç tèrmic té en compte tots els intercanvis que es produeixen entre el sol, el material vegetal, l'ambient i la coberta de l'hivernacle amb el medi exterior. En absència d'altres aportacions de calor diferents de la radia-

ció solar, es crea en l'hivernacle un clima espontani caracteritzat per una temperatura diürna molt més alta que a l'exterior i una temperatura nocturna d'un a tres graus per sobre de la temperatura exterior. Aquest clima es corregeix actuant sobre el balanç tèrmic, augmentant bé les guanyes bé les pèrdues de calor.

La major part de l'energia que es necessita en un hivernacle es destina a calefacció, sobretot en els cultius de plantes molt sensibles a les variacions de temperatura. El primer pas per reduir aquest consum consisteix a limitar les pèrdues de calor de l'hivernacle. Així, és important fer servir material de cobriment que tingui bones característiques tèrmiques.

El vidre, que és encara el material més utilitzat per al tancament d'hivernacles, és un bon transmissor de la radiació solar, la qual cosa afavoreix l'arribada de la llum natural a les plantes, però té unes propietats d'aïllament tèrmic molt pobres i això fa que les pèrdues de calor nocturnes siguin molt elevades. Pel contrari, els plàstics rígids —com ara el policarbonat o el polimetacrilat— tenen un coeficient de transmissió de la radiació solar lleugerament inferior al del vidre, però són uns bons aïllants tèrmics. En relació amb els tancaments de vidre, els de plàstic rigid permeten reduir entre un 35 i un 40% les necessitats de calefacció i, si en lloc de construir les cobertes amb làmines de plàstic senzilles es fan servir làmines dobles amb un coixí d'aire intermediari, l'estalvi energètic pot superar el 60%. Les pantalles tèrmiques també són un bon sistema per conservar la temperatura dels cultius durant les hores nocturnes. Es tracta d'unes làmines flexibles de material aïllant que se situen sota la coberta de l'hivernacle i redueixen les pèrdues de calor causades per la irradiació des dels cultius i el terra cap a l'exterior durant la nit. El material més adient per fer aquesta funció és el teixit aluminitzat, que permet reduir les pèrdues per radiació fins a un 60%.

Un altre camp susceptible de ser millorat des del punt de vista energètic és la ventilació de l'hivernacle, operació essencial per controlar la humitat i evitar el sobrees-

callament a l'estiu. En hivernacles amb ventilació mecànica, convé equipar els ventiladors amb sistemes de regulació de velocitat que permetin variar el cabal d'aire circulant. Si la ventilació de l'hivernacle es fa de manera natural, convé situar les obertures en els laterals i en la part superior de la coberta; d'aquesta manera s'afavoreix la circulació natural de l'aire provocada per les diferències de temperatura; també és recomanable instal·lar un sistema automàtic per al tancament i obertura de les finestres de ventilació regulat a través d'un higrometre o un termòstat.

A banda dels estalvis d'energia derivats d'un control més bo dels guanyos i pèrdues de calor, cal tenir en compte les possibilitats per millorar el rendiment energètic dels sistemes de producció de calor. La major part d'instal·lacions de calefacció dels hivernacles utilitzen sistemes de convecció que creen un corrent d'aire calent en l'hivernacle que transmet la calor a tot el recinte. De fet, els convectors més emprats són generadors d'aire calent de combustió directa (sense bescanviador de calor) que consten d'una unitat calefactorsa i d'una unitat de ventilació que llença a l'ambient de l'hivernacle un raig d'aire calent mesclat amb els residus de la combustió. Quan el combustible és propà o gas natural, els gasos de combustió solament contenen CO<sub>2</sub> i vapor d'aigua, que poden ser beneficiosos quan la calefacció funciona durant el procés de fotosíntesi, és a dir, durant el dia. En qualsevol cas, és recomanable que el funcionament de la calefacció es reguli de manera automàtica amb sistemes de control senzills, amb

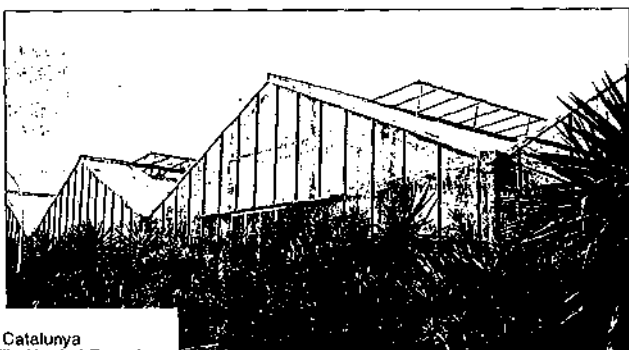
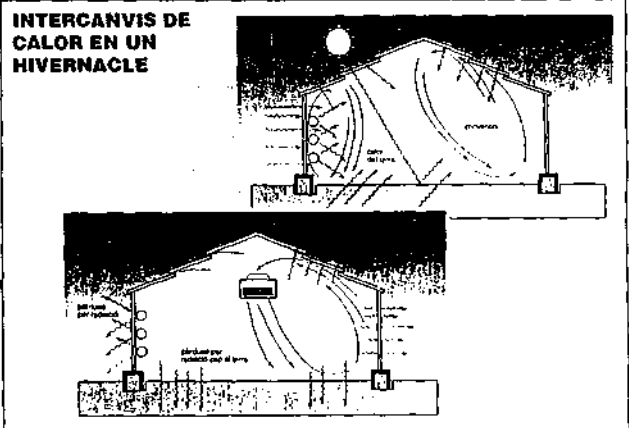
termòstats interiors de doble consigna o amb d'altres més sofisticats equipats amb sondes de temperatura exterior.

Pel que fa a l'aprofitament de l'energia solar per a calefacció d'hivernacles, cal assenyalar que el sistema que presenta una rendibilitat més bona és l'emmagatzematge de calor captada durant el dia en el mateix terra de l'hivernacle per utilitzar-la a la nit, tot fent circular l'aire calent que s'acumula sota la coberta a través d'uns conductes soterrats. La instal·lació d'aquest sistema és relativament senzilla i econòmica i pot reduir el consum de calefacció en més d'un 80%.

Finalment, un altre factor clau per al desenvolupament de les plantes en hivernacles és la il·luminació. Així, l'enllumenat artificial pot ser utilitzat com a complement de la llum natural perquè la irradiació total que rep la planta assoleixi el nivell idoni. Si es desitja intensificar la fotosíntesi per tal d'accelerar el creixement de la planta, el tipus de làmpada a utilitzar és la de vapor de mercuri a alta pressió, que emet un tipus de llum molt adient per aquesta aplicació i té un rendiment lumínic de l'ordre del 50%. En canvi, si es volen allargar les hores d'exposició de les plantes a la llum per afavorir i regular la seva floració, es poden utilitzar làmpades d'incandescència. Tanmateix, com que la seva eficàcia energètica és molt baixa (de l'ordre del 10%), és preferible fer servir làmpades fluorescentes compactes, dissenyades específicament per a aplicacions en hivernacles, que consumeixen vuit vegades menys energia i tenen una durada cinc cops superior a les d'incandescència.



### INTERCANVIS DE CALOR EN UN HIVERNACLE



#### Actuacions de l'Institut Català d'Energia

Catalunya és un productor important de flor tallada, planta ornamental i productes hortícoles cultivats en hivernacle. Per afrontar la competència d'altres zones de l'Estat —Andalusia i Llevant, principalment— i d'altres països —com Holanda, que és el líder mundial del sector—, els productors catalans han d'assumir el repte d'una millora tecnològica constant de les explotacions, aplicant noves tècniques d'alta eficiència energètica per al control del microclima dels hivernacles.

En aquesta línia, l'Institut Català d'Energia impulsa la realització d'actuacions i projectes orientats, principalment, a potenciar l'ús de recursos energètics locals en els hivernacles i a difondre la utilització de tècniques d'estalvi energètic. Dins d'aquesta línia, l'Institut ha recollat diversos projectes de recerca i desenvolupament de nous sistemes eficients de calefacció i ventilació d'hivernacles.

Una de les experiències més recents s'ha dut a terme en col·laboració amb l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA). Es tracta d'un projecte que consisteix a desenvolupar un mecanisme, instal·lat experimentalment en un hivernacle del Centre de l'IRTA a Cabrials (Maresme), que permet canviar automàticament en uns minuts el material de tancament de la coberta. Durant l'hivern la coberta de l'hivernacle és de plàstic flexible, però durant l'estiu es reemplaça per una malla antiinsectes que evita el sobreescallament, en assegurar una ventilació natural molt efectiva i, a més, permet reduir el consum de pesticides.



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Indústria i Energia  
Institut Català d'Energia

---

## Seis guarderías municipales de Barcelona contarán este curso con energía solar

---

LLUÍS SIERRA

---

BARCELONA. - Seis guarderías municipales de Barcelona contarán este curso con placas solares para calentar el agua corriente. Las seis guarderías seleccionadas por los técnicos, atendiendo a las características de los locales, son Pau, Vellmunt, La Mar, Chavorrilos, L'Esquirol y Montserrat.

En Barcelona existen 39 centros dependientes del Patronato Municipal de Guarderías Infantiles. Tras la implantación de la "energía limpia" (aunque sólo sea para el agua corriente), futuros programas podrían ir ampliando el sistema en la red de guarderías municipales.

Durante la vacaciones se ha procedido a la instalación de los nuevos sistemas con placas solares, labor llevada a cabo por operarios de la empresa Ecotécnica, que ganó la licitación pública convocada por el área de Urbanismo y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Barcelona. El presupuesto para dotar es-

tas guarderías con placas solares es de 15,75 millones de pesetas.

El plan de instalación de placas solares en guarderías forma parte de una larga serie de iniciativas promocionadas desde el área de Urbanismo y Medio Ambiente, dirigida por el teniente de alcalde Lluís Armet, para reducir el consumo de energía eléctrica.

Otro de los programas del área va dirigido al ahorro de energía en los propios locales municipales. El Ayuntamiento de Barcelona ha encargado a empresas especializadas la realización de "auditorías energéticas" en edificios públicos.

Las "auditorías energéticas" consisten en analizar el consumo de energía (combustible para calefacción, electricidad...) de cada edificio y detectar las causas de un consumo excesivo (desde el uso innecesario hasta la fuga de calor por ventanas que cierran mal). El objetivo es poder determinar la medidas para un mayor ahorro de energía, y de gasto en la partida de servicios. ●

LU 12/9/94

Uns 10.000 habitants de Tortosa tindran llum a partir del 1995 gràcies a la força del vent que bufa a les seves muntanyes. L'empresa mixta PEBESA, constituïda entre altres organismes pel Consell Comarcal del Baix Ebre i l'Ajuntament de Tortosa, ha començat aquest mes de setembre la construcció del que serà el parc eòlic més gran de Catalunya i el quart d'Espanya.

## L'aire dóna llum a Tortosa

Comencen les obres del parc eòlic més gran de Catalunya

Joaquim Elcacho  
BARCELONA

**E**ls habitants del Baix Ebre, acostumats a patir els efectes del vent, tindran a partir del 1995 el consol de treure profit d'aquest inconvenient. El segon, i de moment el més gran, parc eòlic de Catalunya s'ha començat a construir aquest mes de setembre a la serra del Boix, al terme municipal de Tortosa (Baix Ebre). Els treballs de millora dels accessos van començar a finals de juliol, i dos mesos després s'han iniciat les obres per a la instal·lació del parc, que es trobarà a la carena dels monts Buinaca i Fullola.

El grup de 25 molins de vent o aerogeneradors que formaran aquesta planta de producció d'electricitat costarà 769 milions de pessetes, tindrà una potència de 4,05 megavats i donarà subministrament a unes 10.000 persones a partir de la primavera del 1995. El projecte és promogut per l'empresa mixta Parc Eòlic del Baix Ebre, S.A. (PEBESA), de la qual formen part el Consell Comarcal del Baix Ebre, l'Ajuntament de Tortosa, l'Institut Català de l'Energia, l'Institut per a la Diversificació i l'Estalvi d'Energia (del ministeri d'Indústria i Energia) i l'empresa privada Eco-tècnia.

### El quart més potent d'Espanya

Antoni Martínez, president d'Eco-tècnia, ha explicat que el parc eòlic de Tortosa serà el quart més potent d'Espanya després del de Tarifa i dels dos de Canàries. L'electricitat produïda pels aerogeneradors de Tortosa, uns 8.327 megavats / hora a l'any, serà distribuïda per la xarxa elèctrica general gràcies a un acord de col·laboració establert entre PEBESA i FECSA. "La potència dels 25 molins de vent permetrà subministrar el 30 per cent del consum domèstic de Tortosa", ha explicat Martínez.

Ramon Cardús, president del Consell Comarcal del Baix Ebre, institució que té la presidència de PEBESA, va explicar que el parc eòlic de Tortosa podria ser connectat a la xarxa elèctrica el mes de març vinent.

El cost total del projecte serà finançat en un 20 per cent per aportacions de capital dels socis de PEBESA i en un altre 40 per cent per subvencions de la Unió Europea (a través del programa Thermie d'estalvi energètic i ús d'energies renovables), del ministeri d'Indústria i Energia i de la Generalitat de Catalunya. El 40 per cent restant serà finançat amb crèdits bancaris a llarg termini.

### El preu de la llum no varia

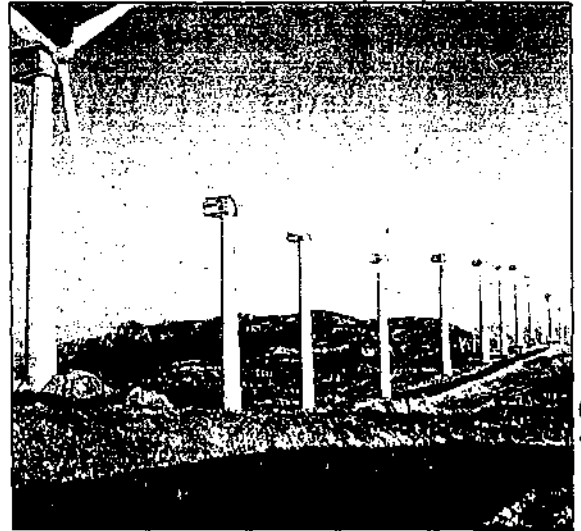
Tot i això, els veïns de Tortosa pagaran l'electricitat al mateix preu que la resta d'usuaris de Catalunya, però hauran la compensació moral de saber que reben energia generada de forma neta i no contaminant.

El parc eòlic de Tortosa és el projecte més ambiciós portat a terme fins ara a Catalunya. En principi, es va programar l'entrada en funcionament de la planta per a la pri-

mavera de 1992, però la constitució de l'empresa mixta, la concreció de les subvencions oficials i l'afectació d'una zona d'interès natural han obligat els promotors a endarrerir les obres en diverses ocasions.

Una de les principals innovacions en la gestió del parc eòlic de Tortosa és la participació activa de les Administracions locals i comarcals en un projecte d'aquestes característiques.

Els antecedents del parc eòlic de Tortosa es remunten a l'any 1990 quan una empresa especialitzada va presentar un primer projecte al Consell Comarcal del Baix Ebre. Aquesta primera iniciativa va quedar en suspens quan l'empresa promotora va fer fallida. Poc després, es va intentar un acord de col·laboració entre Endesa i Eco-tècnia, però tampoc es va arribar a concretar.



Aerogeneradors del parc de Tarifa, idèntics als que es muntaran a Tortosa

12.241

# Fabricación de combustibles fósiles a partir de residuos forestales

LUIS ORTIZ, *EUIT de Industrias Forestales de Pontevedra* y JOSÉ LUIS MIGLEZ TABARÉS, *ETS Ingenieros Industriales de Vigo*.

**En España numerosas empresas se dedican a la fabricación de combustibles fósiles densificados a partir de la biomasa residual lignocelulósica. El resultado son productos combustibles de alta densidad como briquetas, pélets o gránulos que se utilizan como sustitutivos del carbón y de la leña en calefacciones domésticas y también en pequeñas industrias de cerámica, calderas industriales y hornos de panaderías. En nuestro país el sector doméstico absorbe anualmente el 80% de la producción de densificados.**

**L**OS PROCESOS DE TRANSFORMACION física de la fitomasa residual y su posterior compactación suponen un límite técnico y económico para el aprovechamiento energético de estos materiales de naturaleza heterogénea y formas y tamaños dispares. Los elevados costes de manejo y la puesta a punto de las tecnologías más adecuadas en cada caso dificultan, encarecen y condicionan los proyectos específicos que serían potencialmente realizables en este sector de las energías renovables.

En función de la propia naturaleza de los productos residuales empleados como materia prima y de su presentación y características intrínsecas específicas, será preciso realizar una o varias etapas de transformación física y acondicionamiento previo a la densificación, siempre que el mayor valor añadido de los productos que se obtienen permita la introducción de éstos en mercados donde el precio de los combustibles renovables compense los costes ocasionados por el manejo y la manipulación a que son sometidos.

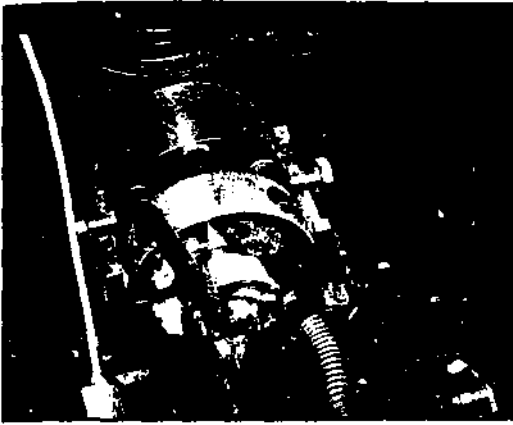
En determinadas circunstancias resulta rentable compactar la biomasa residual lignocelulósica para obtener productos combustibles de alta densidad (600 a 1.300 kg/m<sup>3</sup>), que se utilizan como sustitutivos del carbón y la leña. Las briquetas suelen ser de forma cilíndrica y de diámetros comprendidos entre los 4 y los 10 cm, con lo que se consigue una densidad aparente en almacenaje a granel del orden de 600-800 kg/m<sup>3</sup>. Para incrementar este valor se pueden fabricar briquetas de sección cuadrada, pentagonal, hexagonal, etc. La longitud varía entre 20 y 30 cm.

El coste final del producto obtenido (briquetas, pellets, gránulos) es superior al del resto de los residuos transformados en combustibles (astillas, serrín, virutas, etc). No obstante, el precio de venta potencialmente alcanzable por estos combustibles densificados justifica, en muchos casos, las inversiones y costes adicionales necesarios para obtenerlos.

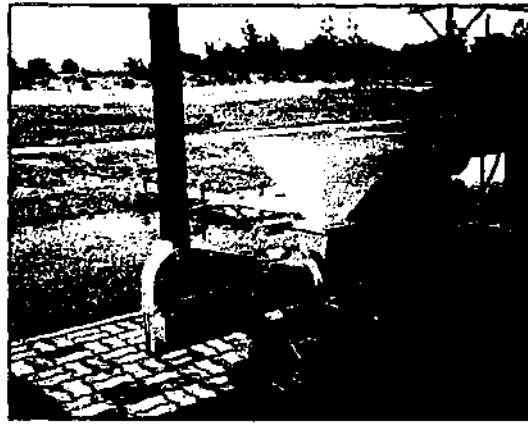
## EQUIPOS Y SISTEMAS DE COMPACTACION

Existen básicamente dos sistemas de compactación: el briquetado y el pelletizado. Cada





Cabezal de briquetadora de pistón.



Briquetadora de extrusión.

uno de ellos dispone de distintos equipos técnicos para llevar a cabo la compactación de la biomasa.

### BRIQUETADO

Durante el proceso de briquetado se generan mecánicamente elevadas presiones (200 Mpa/cm<sup>2</sup>) que provocan un incremento térmico del orden de 100 a 200 °C. Esta temperatura origina la plastificación de la lignina que actúa como elemento aglomerante de las partículas de madera, por lo que no es necesaria la adición de productos aglomerantes (resinas, ceras, etc). Para que tenga lugar este proceso de autoaglomeración es necesaria la presencia de una cantidad de agua (material termoplástico) comprendida entre el 8 y el 15% B.H. y que el tamaño máximo de partícula sea del orden de 0.5 a 1 cm. Cuando se dispone de residuos con estas características, la fabricación de briquetas es muy económica (40-60 kWh/t). Sin embargo, si es necesario secar o moler los residuos previamente, los costes se incrementan notablemente limitando la viabilidad económica de la producción.

Los principales tipos de briquetadoras que se utilizan son de pistón, de tornillo, hidráulicas y neumáticas, y de rodillos.

Con las **briquetadoras de pistón**, la compactación se consigue mediante el golpeo producido sobre la biomasa mediante un pistón accionado a través de un volante de inercia. Las producciones varían entre los 200 y los 1.500 kg/h.

En las **briquetadoras de tornillo** la densificación se consigue por extrusión. Se trata de un sistema basado en la presión sobre la biomasa por un tornillo sinfín especial (aleacio-

nes de cromo, níquel o carburo de tungsteno), que gira con velocidad variable, haciendo avanzar el producto hasta una cámara que se estrecha progresivamente (forma cónica). Algunos modelos disponen de una camisa térmica (sistemas de manto caliente) para regular la temperatura del proceso y favorecer la plastificación. Con este tipo de maquinaria es posible fabricar briquetas con orificios interiores, lo que favorece su combustión. Las producciones pueden oscilar entre los 500 y 2.500 kg/h y existen modelos que producen simultáneamente varias hileras de briqueta. Mediante sistemas de extrusión es posible obtener briquetas de mayor densidad que con los sistemas por impacto (1.300-1.400 kg/m<sup>3</sup>); si bien, los consumos energéticos y los costes de mantenimiento de los equipos son notablemente más elevados (> 1 pts/kg).

En las **briquetadoras hidráulicas y neumáticas** la presión es producida por varios pistones (1, 2 ó 3), accionados mediante sistemas hidráulicos o neumáticos. Se suelen utilizar cuando se manejan residuos de muy mala calidad (algodón, papel, serrín húmedo, etc) y cuando no se requiere una gran calidad de la briqueta final o tan sólo se pretende reducir el espacio ocupado por los residuos. Se trata de equipos de muy bajo consumo y mantenimiento, y existen modelos que manejan desde 50 kg/h hasta 5.000 kg/h.

Las **briquetadoras de rodillos** son máquinas dotadas de dos rodillos cuya superficie tiene una serie de rebajes donde se deposita el producto a compactar que queda densificado al ser sometido a la acción del otro rodillo. Se suelen utilizar cuando no se requieren elevadas densidades finales (ej: briquetas de car-

Los principales tipos de briquetadoras que se utilizan son de pistón, de tornillo, hidráulicas y neumáticas, y de rodillos.

bón vegetal). La forma de la briqueta depende de las matrices empleadas (según diseños).

Los equipos de briquetado, en general, constan de: tolva alimentadora, sistema de dosificación simple o múltiple de velocidad regulable, cámara de compactación, canal de enfriado (conductor de 5 a 40 m de longitud donde la briqueta toma consistencia) y sistema de corte para dar la longitud definitiva deseada.

**PELLETIZADO**

Su fundamento operativo se basa en la presión ejercida por una serie de rodillos (de 1 a 5) sobre los residuos situados sobre una matriz metálica dotada de orificios de calibre variable (0.5 a 2.5 cm). Los pellets de biomasa residual se fabrican a partir de un producto base con una humedad comprendida entre el 8 y el 15% B.H. y un tamaño de partícula del orden de 0.5 cm, tienen forma cilíndrica con diámetros de 0.5 a 2.5 cm y de 1 a 3 cm de longitud. La densidad aparente a granel es del orden de 800 kg/m<sup>3</sup>. Como principal ventaja respecto a las briquetas, los pellets pueden ser alimentados y dosificados mediante sistemas automáti-

cos, lo cual amplía su posibilidad de utilización en instalaciones de mayor envergadura y en la industria. No obstante, hoy en día es posible fabricar discos de briqueta de 2-3 cm de longitud que compiten con los productos pelletizados.

En cuanto a tecnologías de fabricación, hay que distinguir entre pelletizadoras de matriz anular y pelletizadoras de matriz plana. Comparativamente resultan más recomendables las de matriz plana, ya que al ser éstas reversibles se duplica la vida media de las mismas y, además, son más simples de manejar. La capacidad de producción de estos ingenios varía entre los 2.500 y los 25.000 kg/h.

**PROBLEMATICA DE LA DENSIFICACION**

Los problemas de la densificación de la biomasa lignocelulósica se producen cuando las

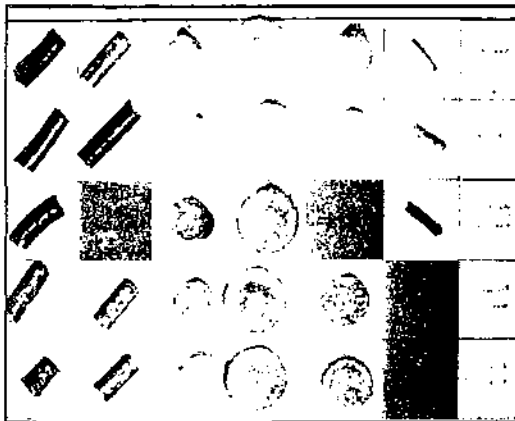
materias primas utilizadas no cumplen las condiciones idóneas de humedad y granulometría que se requieren y que oscilan en un intervalo muy estrecho, ya que se trata de procesos de briquetado y pelletizado con unos requisitos muy específicos para el correcto funcionamiento de la maquinaria utilizada. Cuando se producen ligeras variaciones en las características del flujo de material, el funcionamiento de los equipos se resiente notablemente y se producen paradas, obstrucciones y atascos, así como sobrecargas y otras deficiencias que impiden la fabricación del densificado de una manera correcta.

Teniendo en cuenta la naturaleza heterogénea de los residuos manejados (incluso una vez acondicionados) y la dificultad para mantener unas condiciones de caudal constantemente sostenidas, se comprende la dificultad para posibilitar y optimizar este tipo de procesos.

Por estos motivos, los equipos de densificación propiamente dichos deben ir complementados mediante sistemas de alimentación y dosificación muy precisos, con motores dotados de variadores de frecuencia y con automatismos que permitan autorregular los flujos cuando se detectan sobrecargas o déficit de material.

Otro de los problemas intrínsecos a este tipo de procesos en los que se producen elevadas presiones y se generan altas temperaturas es el desgaste producido en las piezas internas de la maquinaria, debido a la fricción a alta presión, lo cual produce fuertes abrasiones, sobre todo cuando se manejan materiales con elevados contenidos de elementos duros o material mineral. En este sentido, cabe destacar los efectos producidos al densificar cortezas o residuos con un elevado contenido de las mismas, debido a que es en las partes superficiales del árbol donde se concentran los minerales aportados desde el exterior a lo largo de la vida de las plantas y que van acumulándose en la corteza según ésta va creciendo en capas.

Los desgastes producidos hacen que la vida media de las piezas como pistones, matrices, conos, camisas, etc sea relativamente corta y como los precios de este tipo de repuestos son elevados, por tratarse, en algunos casos,



Briquetas de diferentes diámetros.

de aleaciones especiales (cromo, níquel, carburo de tungsteno, etc), los costes de mantenimiento suelen ser bastante caros.

Otro problema que puede plantearse es la presencia de piedras o elementos metálicos que no hayan sido eliminados anteriormente. Estos materiales pueden llegar a dañar las piezas interiores de manera irreversible, por lo que conviene tomar todas las medidas para evitar el contacto de las piezas internas de las máquinas densificadoras con este tipo de elementos.

Los aspectos hasta ahora tratados en este apartado se pueden aquilatar para cada sistema de densificación y tipo de maquinaria empleada. Así, hay que distinguir entre si se produce la compactación mediante sistemas de briquetado o de pelletizado.

En el caso del briquetado se puede recurrir a equipos de compactación por impacto o por extrusión, sistema este último donde los desgastes son muy superiores, pero que admite mayores variaciones puntuales de las características del flujo de materia y la calidad del producto final es mucho más controlable, especialmente si se utilizan sistemas dotados de "manto caliente" para la regulación y control de la temperatura de precompactación.

Cuando se pretende eliminar unos residuos mediante briquetado pero no se requieren unas características de alta calidad en las briquetas, se suelen utilizar sistemas de briquetado neumáticos o hidráulicos, que admiten materias primas con unos requisitos de humedad y granulometría mucho menos precisos que cuando se trata de obtener briquetas de alta calidad.

#### SITUACION DEL SECTOR EN ESPAÑA

Refiriéndonos de manera global al mercado español y dentro del estancamiento en que se encuentra el sector de aprovechamientos energéticos de biomásas residuales, el mercado de productos energéticos compactados es el único que mantiene un incremento cuantitativo sensible y sostenido en los últimos años, aunque hoy en día se observa una cierta estabilización del sector debido a que comienzan a escasear los productos residuales de industrias de la madera de los que se ha venido abasteciendo mayoritariamente hasta ahora.

Los residuos forestales representan un importante potencial energético pero los costes de extracción y de transformación física representan un límite para su uso como materia prima y por este motivo el consumo se mantiene estable.

Las perspectivas de penetración en el mercado de los combustibles sólidos de estos materiales reciclados (briquetas, pellets, etc) son muy prometedoras y se empiezan a utilizar los densificados en instalaciones semi-industriales.

Las maderas utilizadas suelen ser descortezadas y limpias, con lo que se reduce notablemente el contenido de cenizas, inquemados o aportes terrígenos y elementos extraños o contaminantes presentes en el combustible. Los productos resultantes (briquetas y pellets) no tienen ningún tipo de aditivo químico.

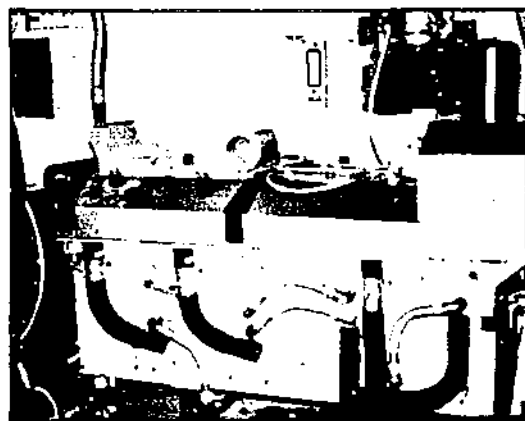
#### MATERIAS PRIMAS

Por lo que se refiere a las materias primas, en general, las instalaciones de **briquetado** que hay en nuestro país emplean los residuos lignocelulósicos generados en la misma planta industrial a la que suelen ser anejas. En principio, se instalaron para solucionar el problema de la acumulación de residuos procedentes de aserraderos, carpinterías, fábricas de transformación secundaria de la madera en general (puertas, muebles, parquet, etc).

Si estudiamos la procedencia de dichas materias primas encontramos la siguiente distribución porcentual aproximada:

- 45% industrias de la madera (ej: aserraderos, carpinterías)
- 45% industrias de transformación de la madera (ej: fábricas de muebles, puertas o parquet)
- 10% otros (industria textil, podas, claras, etc).

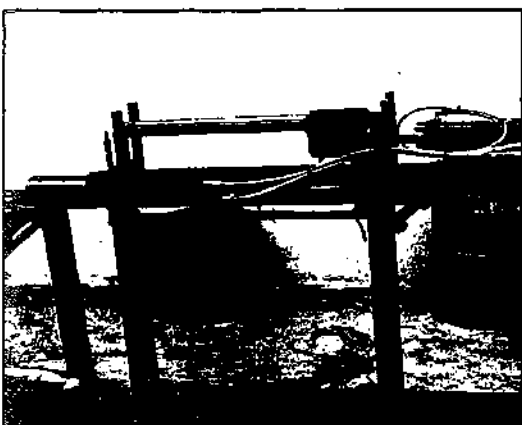
A partir de los datos anteriores, se observa que cerca del 90% de la materia prima se obtiene de industrias de primera y segunda transformación de la madera y sólo un porcentaje residual se obtiene de la limpieza de bosques, con lo que se pierde la idea del aprovechamiento energético de los recursos de la



Equipo de combustión de briquetas.

biomasa a partir de los recursos que se generan en los propios montes, que cuantitativamente representan un importantísimo potencial energético (del orden de 5 MWh por tonelada de materia seca). Esto demuestra que la existencia de unos costes de transporte, manipulación y tratamiento (secado, astillado, reducción granulométrica, etc) están haciendo inviable la obtención de briquetas a partir de este tipo de recurso.

Dentro de las industrias de segunda transformación, encontramos que más de la mitad de los residuos utilizados como materia prima proceden de industrias de fabricación de muebles (57%), mientras un 26% se obtienen de la fabricación de puertas y un 11% de la fabricación de parquet. Si la procedencia es de las industrias de la madera de primera transformación, donde el volumen de los residuos generados es del orden del 15 al 30% del total de madera transformada, se encuentra prácticamente repartido entre los aserraderos y las carpinterías. En una gran parte de estas industrias utilizan residuos pero no en forma de densificado.



Equipo de combustión de briquetas.

Prácticamente todas las empresas utilizan los residuos en forma de serrines o virutas como materia prima, ya que de esta forma se reducen drásticamente los costes de transformación física y acondicionamiento higrotérmico y granulométrico de

los productos.

Las cuatro plantas de **pelletizado** que hay en España emplean residuos forestales y agrícolas como cortezas, astillas, paja de cereales, sarmientos, etc. Actualmente se encuentran paralizadas debido a que el coste de transformación de la materia prima de esta naturaleza no hace rentable su empleo.

La única empresa que ha conseguido subsistir y crecer ha sido Forescal Castilla-La Mancha S.A. debido a que reconvirtieron su instalación y actualmente sólo manejan residuos de industrias de la madera de primera transformación.

Por otra parte, se han introducido una serie de equipos de combustión avanzada de patente danesa adaptados para la combustión eficaz de este tipo de productos, lo que ha contribuido de manera importante al incremento de la demanda de pélets. Este incremento de consumo ha hecho que se duplique la producción de pélets en los dos últimos años, siendo las perspectivas de futuro muy esperanzadoras.

### MAQUINARIA EMPLEADA

En nuestro país, de las 37 máquinas operativas que hay actualmente, sólo 5 de ellas emplean el sistema hidráulico, lo que representa el 13% del total, mientras que el resto emplea briquetadoras de pistón. Ahora bien, en cuanto a su porcentaje sobre el total de la producción anual obtenida con equipos hidráulicos éste es del orden del 3-4% del total nacional. Son máquinas con producciones horarias pequeñas rodando los 150 kg/h.

En cuanto a las briquetadoras de pistón, la tecnología empleada es de patente italiana (Costa, Valmac), sueca (Bogma) o suiza (Hausmann, Pawert).

De las unidades de pistón instaladas, más de un tercio son de la marca Valmac-A. Costa, y su incidencia sobre la producción total alcanza el 40% anual. Con instalaciones similares se encuentra la firma sueca Bogma, que representa un 18% del parque instalado, pero su producción ronda el 45% del total briquetado y cuya producción se encuentra concentrada en dos grandes empresas. Seguidamente, tenemos la firma suiza Hausmann con un 9% del total de máquinas y un 9% sobre la producción total. Repartiéndose pequeñas proporciones otros fabricantes como pueden ser Desteck, Pawert, etc.

En cuanto a las transformaciones previas al proceso de briquetado, aproximadamente el 60% de las plantas no realiza ninguna acción, en los casos en los que ésta se realiza, consiste generalmente en una etapa de reducción granulométrica de acondicionamiento, acompañada algunas veces por un secado forzado.

### PRODUCTOS OBTENIDOS

Con briquetadoras de pistón se obtienen briquetas que tienen las siguientes características:

- 25 cm de longitud media, con una desviación típica de 6,25 cm; por lo que se encuentran en el intervalo 18,77-31,28.

- 6,89 cm de diámetro medio y una desviación de 1,22 cm; su intervalo es de 5,6 a 8 cm.

- densidad media de 1170 kg/m<sup>3</sup>

Son pocas las briquetadoras hidráulicas instaladas, pero en ellas nos encontramos con las dos únicas implantaciones cuyas briquetas tienen la misma longitud que diámetro y son de 6 y 7 cm. También existen otras briquetas de 23 cm de longitud y 7 cm de diámetro. En cuanto a la densidad, ésta disminuye considerablemente siendo la media de 785 kg/m<sup>3</sup>.

### SECTORES CONSUMIDORES

El sector doméstico absorbe la inmensa mayoría de los densificados producidos (80% del total anual producido); se utilizan en calefacción doméstica (chimeneas, hornos, barbacoas, etc). Se emplean también en algunas pequeñas industrias, como por ejemplo cerámicas, en calderas industriales (10%), o en hornos de panaderías (10%).

El precio de venta en planta varía entre las 9 y 14 pts/kg, pero estos precios se duplican y triplican según pasan por los canales de distribución e intermediarios diversos, por lo que pueden llegar al público hasta a 50 y 100 pts/kg.

### DIMENSIONES DE LAS EMPRESAS

Las 25 plantas de briquetado producen en total unas 45.000 t/año, con producciones horarias de entre 250 y 3.000 kg/h.

Las empresas pueden clasificarse en función de la producción horaria o por la producción total anual, en cuatro grandes grupos:

kg/h	nº empresas
< 500	9
500-1000	12
1000-2000	2
> 2000	3

toneladas anuales	nº empresas
< 500	7
500-1000	8
1000-5000	8
> 9000	2

El sector de densificados se caracteriza por tener un par de empresas fuertes que controlan prácticamente el 70% de la producción total, siendo empresas que podemos considerarlas grandes por el volumen generado, siendo el resto empresas medianas o pequeñas.



Equipo de combustión de briquetas.

### FACTOR OCUPACIONAL

En cuanto a los rendimientos de las máquinas, nos encontramos con unos porcentajes del 95% de producción real sobre producción nominal de las máquinas. Si el cálculo lo realizamos sobre las 8 empresas que admiten trabajar por debajo de la potencia nominal, el porcentaje ronda el 86%.

En lo referente al factor ocupacional o dicho de otro modo a la carga de trabajo, existen empresas que trabajan a un turno o por debajo de éste, siendo producciones discontinuas o temporales, su equivalencia es del 0,55 de un turno. Otras 8 empresas mantienen 2 turnos de producción, con una equivalencia de un turno más el 0,71 de otro. Tres empresas emplean tres turnos en épocas determinadas del año o durante campañas.

### EMBALAJE

El producto final se envasa en paquetes de plástico retráctil, con pesos que oscilan entre 10 y 35 kg, de esta manera se envasa la cuarta parte de la producción. En cajas de cartón que pesan entre 10 y 50 kg se comercializa un 31% del total producido. Otra forma de presentación son los sacos entre 25 y 50 kg, además en determinadas condiciones llega a venderse el producto a granel. Entre las formas diversas de comercialización nos encontramos para cantidades pequeñas con sacos de papel o fleje y para cantidades mayores, sacos especiales de hasta 1.000 kg. En algunos casos se embalan en unidades, por ejemplo de 12 ó 16 piezas por caja o paquete. ♦



**Josep Maria Casas i Ciolet**  
Vice-president del Centre  
de la Propietat Forestal

En parlar amb una persona del medi urbà, aliena al bosc, el que més li sobta és assabentar-se del llarg torn que requereix un arbre per assolir l'estat adult i ésser comercialitzable, sobre tot si es tracta d'espècies de creixement lent que poden necessitar gestions de més de cent anys. El proppassat estiu, però, el que ha sobtat, fins i tot als mateixos silvicultors, ha estat la facilitat amb que tot aquest esforç pot quedar destruït. En el període de cinc mesos que separa el sinistre del Garraf (abril) amb el de Ribarroja (setembre), s'han produït canvis tan importants que han sumit als silvicultors en una gran inquietut. Hi ha comarques on, a la varietat de boscos diferenciats pels condicionants climàtics i per la gestió tradicional, s'hi han d'afegir, ara, les superfícies cremades com un nou tipus de bosc. A la problemàtica que tenien la majoria de forestals per aconseguir uns boscos més rendibles, tant pel que fa a l'obtenció de beneficis directes com de beneficis indirectes, a l'arribada de la tardor, s'hi ha afegit una altra preocupació: la por a patir incendis similars als soferts. En aquest sentit, és molt positiva la iniciativa del DARP de millorar els ajuts previstos per el sector forestal, tot i que convindria agilitar-ne el cobrament. Aquesta iniciativa pot contribuir de forma important a eliminar aquest temor que, de mantenir-se, pot arribar a bloquejar l'activitat silvícola a casa nostra. El futur del medi rural afectat pels focs passa per evitar el despoblament, ja que sense pagessos no hi ha Agrupacions de Defensa Forestal, i aquest estiu ha quedat demostrada la necessitat d'una base humana que ocupi i vertebrï el territori, modelant-lo i treballant-lo amb activitats agrícoles, ramaderes i forestals. Les solucions de futur i de prevenció s'inclouen dins el format del Pla Tècnic de Gestió i Millora Forestal, tant en el model nou, específic per a zones cremades, com en el model antic en el que també s'ha millorat l'apartat relatiu a incendis i on es contempla que cal potenciar, entre d'altres, els aspectes següents: la implantació de pastures, la roturació de terrenys que evitin les actuals masses forestals contínues, l'elecció d'espècies amb criteris per produir fusta de qualitat i mantenir les masses forestals de ribera, el manteniment de la xarxa de camins i punts d'aigua, entre d'altres.

Per altra banda, convé activar l'aplicació del Pla General de Política Forestal en aspectes com l'experimentació, ja que en l'actualitat no disposem de dades fiables i extrapolables. També cal incrementar la participació dels silvicultors en els beneficis que es deriven dels recursos naturals (bolets, pinyes, etc.), així com regular l'accés al medi natural. Cal doncs donar una nova embranzida als boscos i preservar el nostre medi que, a més de ser una font de feina i d'ingressos, és també la nostra llar i, gairebé sempre, el patrimoni natural més valuós que tenim i que hem mantingut durant generacions.

Butlletí del Centre de la Propietat Forestal  
Número 7. 4t trimestre 1994

# SILVICULTURA

## L'aprofitament energètic de la biomassa forestal

*Catalunya és capdavantera a l'Estat Espanyol en l'estudi i aprofitament energètic de la biomassa d'origen forestal. D'una part, l'Institut Català d'Energia va endegar l'any 1992 un projecte de cogeneració basat en residus derivats de la biomassa a Sant Pere de Torelló, a la comarca d'Osona, veritable projecte pilot avui en funcionament, i d'una altra, el mateix Institut, juntament amb empreses especialitzades en el sector de l'enginyeria energètica i amb empreses promotores del sector privat —amb les quals han signat diversos protocols de col·laboració— han elaborat un Pla Estratègic per a la valorització energètica de la biomassa d'origen forestal. Aquest Pla Estratègic, l'estudi del qual ha estat iniciat ara fa un any, s'ha presentat com d'interès immediat com a conseqüència dels importants incendis forestals de l'estiu d'aquest any.*

**Ramon Ticó i Vilarrasa**  
Dr. Enginyer Industrial

El Pla Energètic per a la valorització energètica de la biomassa forestal contempla processar com a combustibles unes 250/300.000 tm/any de biomassa sortida dels boscos catalans, en cinc centrals distribuïdes pel país, per tal d'aprofitar aquest recurs energètic, renovable i autòcton, que comportarà un gran ajut a la silvicultura dels nostres boscos. Per emmarcar aquesta qüestió, sovint mal plantejada, cal fer-nos una sèrie de preguntes tals com ¿què entenem per biomassa d'origen forestal?, ¿produiran els boscos catalans biomassa suficient?, ¿cal utilitzar com a combustible una part significativa d'aquesta biomassa?, ¿dominem a Catalunya la tecnologia de les centrals a biomassa?, o es tracta d'una tecnologia neta? Contestant aquestes preguntes, posarem de manifest la conveniència de dotar al nostre

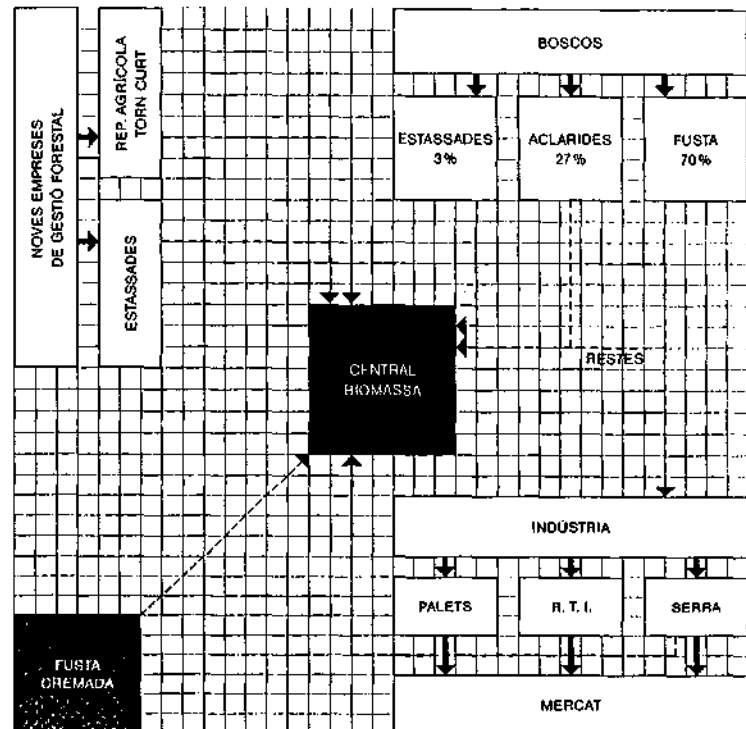
país d'una xarxa de centrals que, d'existir actualment, haurien servit de manera molt eficaç per a processar els milers de tones de fusta cremada, donant-los-hi una sortida econòmica rendible, a la vegada que es retiraven del mercat estalviant la seva interferència amb els productes d'aprofitament silvícola normal, avui netament perjudicats. La potència unitària d'aquestes centrals, projectades específicament per utilitzar biomassa com a combustible, serà de l'ordre dels 5.000/6.000 kW, és a dir, de petita potència si les comparem amb les centrals tèrmiques convencionals o nuclears, sempre per sobre dels 250.000 kW.

*El potencial de biomassa forestal a Catalunya*

Per biomassa d'origen forestal hem d'entendre, per ordre d'importància, la fusta procedent d'aclarides dels boscos —treball silvícola fonamental en tota explotació racional—, els residus de les indústries transformadores de la fusta y, finalment, els productes provinents d'estassades, capçades i brancatge de la tala d'arbres, etc.

En el gràfic es poden veure els percentatges que suposen cadascun d'aquests conceptes. La fusta d'aclarides juga un paper primordial com a font de subministrament de biomassa a les centrals. Aquesta fusta es troba actualment quasi sense mercat, ja que de les dues aplicacions tradicionals a Catalunya, fabricació de cel·lulosa i tauler aglomerat, la primera ha desaparegut al plegar l'activitat de totes les plantes productores de cel·lulosa de Catalunya (Tortas Hosteuch, Paperera Riera i Inpaesa). Les esmentades paperes necessitaven prop de 500.000 tm/any de fusta.

Val a dir que els ajuts previstos pel DARP en l'Ordre de 21 de febrer de 1994 per a les primeres i segones aclarides, impulsaran for-



tament aquests treballs culturals, sempre però, que hi hagi una demanda dels productes resultants, com és el cas de les centrals de biomassa, que s'han de considerar com la sortida natural per aquest tipus de fusta. La part corresponent a estassades dins aquesta mateixa Ordre del DARP serà realment factible i es retiraran les restes forestals del bosc sempre que es puguin portar a centrals a biomassa.

D'altra banda, cal remarcar que un 42% de la fusta que va del bosc a la indústria transformadora es converteix durant el procés en residus de difícil valoració, éssent sovint la seva eliminació un cost per a l'empresa que ha de carregar sobre el producte acabat. La proximitat al centre de transformació d'una central a biomassa és la sortida natural d'aquests residus, donat que podrien ser altament valoritzats i permetrien una major competitivitat a les indústries del sector de la fusta.

Resumint, es veu clarament que no tan sols hi ha biomassa d'origen forestal suficient per a alimentar una xarxa de centrals sinó que, aquestes, són totalment necessàries com a conseqüència del seu potencial d'«interactivitat» amb les indústries i els treballs culturals al bosc. Sense les centrals no es crearan noves empreses de gestió forestal per a fer aclarides, estassades, repoblacions, etc., i tampoc es crearan noves indústries del sector de la fusta si no hi ha una sortida clara per als seus subproductes. D'altra banda, l'aplicació energètica de la biomassa forestal és auspiciada per la Unió Europea, a tra-

**L'objectiu de la Unió Europea és augmentar la producció d'electricitat obtinguda a partir de biomassa del 4% actual al 15% abans de l'any 2000.**

vés de la DG XVI (energies renovables), que ha demostrat interès en potenciar la utilització de biomassa, establint en la reunió celebrada a Madrid el passat mes de març l'objectiu de que la producció d'electricitat a la UE a partir de biomassa passi del 4% actual al 15% abans de l'any 2000.

**La tecnologia, els rendiments i el medi ambient**

A Catalunya es disposa de tecnologia suficient i contrastada per a l'execució d'aquests projectes, incluint el treball en cicle de cogeneració que permet maximitzar el rendiment tèrmic i econòmic del conjunt. La principal producció d'aquestes centrals



Les instal·lacions de Sant Pere de Torelló han estat pioneres en la producció d'energia a partir de l'aprofitament de la biomassa forestal

a biomassa serà l'energia elèctrica que es subministrerà a les companyies de distribució existents, amb un total previst de 250 milions de kW/h que, amb els preus establerts per la nova Llei Elèctrica per a la venda d'energia elèctrica provinent de recursos renovables, suposarà un valor anual proper als 2.600 milions de PTA. Així mateix, es calcula que es podran crear uns 350 llocs de treball per a la conducció de les centrals i pel conjunt de treballs forestals, transports de la biomassa a les centrals, etc.

Des del punt de vista mediambiental es considera que aquests tipus de centrals opera dins el que s'anomena «tecnologies netes», principalment perquè la suma de l'anhidrid carbònic (CO<sub>2</sub>) generat per la central i pels motors de combustió que intervenen en la cadena «del bosc a la central» (xarxes, camions, etc.), és netament inferior al CO<sub>2</sub> que recicla el bosc dins la zona d'influència o d'aprovisionament de la central, mitjançant el procés d'assimilació clorofil·lica.

D'altra banda, les cendres procedents de la combustió (de l'ordre d'un 1% de la biomassa consumida) corresponen a les sals minerals extrets del sòl i seran reciclades cap al bosc afegint-hi adobs —com per exemple fosfor i potasi— per augmentar la seva productivitat. Les cendres que s'escapen amb els gasos de combustió seran filtrades fins als nivells d'admissió exigits per la UE.

Finalment dir que, tant el projecte d'establiment d'una xarxa de centrals a biomassa a Catalunya com els corresponents estudis de viabilitat, han estat àmpliament debatuts amb les Conselleries d'Agricultura, Ramaderia i Pesca i Indústria i Energia, que els hi han donat el seu suport, trobant-se actualment força avançats els estudis d'implantació definitiva, que preveuen les primeres instal·lacions a les comarques del Ripollès, el Vallès Occidental, La Selva i la Noguera.

## La xarxa de parcel·les experimentals del CPF

José Valero Moreno  
Centre de la Propietat Forestal

Ordenar els terrenys forestals vol dir conèixer-los, saber què s'hi ha de fer, quan i com. I per això cal que hi hagi una recerca, un ensenyament i una divulgació forestal que proporcioni al silvicultor el suport tècnic que necessita. Es per aquest motiu que el Centre de la Propietat Forestal ha posat en marxa una xarxa de parcel·les experimentals en terrenys forestals o susceptibles d'aforestació. Aquestes parcel·les han estat estructurades en els nivells següents:

1. Parcel·les permanents localitzades sobre terrenys ocupats per una mateixa espècie, amb l'objectiu d'elaborar estudis de caire científic (taules de producció, experiències sobre règims d'aclarides, etc.). Concretament, per a la piassa s'han preseleccionat de l'ordre de vint-i-cinc parcel·les —de les cinquanta definitives— a les comarques del Bages, el Solsonès, la Noguera i l'Alt Urgell, per tal d'elaborar les taules de producció d'aquesta espècie. Aquestes taules valoren l'evolució amb l'edat de les masses forestals segons les diferents classes de qualitat i per als diferents règims silvícoles aplicables. Una vegada elaborades les taules de producció per a la piassa, seran una bona guia per a contrastar els resultats de la gestió portada en finques amb aquesta espècie.

2. Parcel·les temporals demostratives de pràctiques forestals (silvicultura, ordenació, aprofitaments, reforestacions, etc.) que puguin solucionar problemes concrets de gestió forestal. En aquest moment hi han seleccionades parcel·les a les comarques del Solsonès, el Ripollès i el Vallès Oriental, per tal d'experimentar sistemes d'aclarides i de regeneració amb la piassa, el pi roig i el pi blanc.

3. Parcel·les d'introducció de noves espècies, tant sobre camps de conreu abandonats com sobre zones forestals ermes o d'escassa capacitat productiva. Els resultats seran aplicables a zones de característiques ecològiques semblants. Actualment s'estableixen assaigs a la comarca del Solsonès, per tal de provar l'adaptabilitat del pi larici d'Àustria, del pi elidàric i del cedre de l'Atlas a les zones de solcell.

*Per tal de continuar i augmentar aquesta xarxa de parcel·les experimentals, és necessària la col·laboració dels propietaris forestals que ja tinguin alguna experiència o que tinguin interès en fer-ne. Aquells propietaris que hi siguin interessats es poden posar en contacte amb el Centre de la Propietat Forestal, per tal de signar el conveni corresponent.*

### L'ASSOCIACIÓ D'ENGINYERS TÈCNICS FORESTALS DE CATALUNYA

**l'ofereix:**

Assessorament i elaboració dels plans tècnics de gestió  
Projectes de repoblació i millora forestal  
Estudis i projectes d'impactes  
Estudis d'explotació cinegètica  
Projectes d'hidrologia  
Millores en el sistema de desembosc  
Plans prevenció d'incendis forestals  
Organització i ajudes a les A.D.F.  
Assessorament a empreses  
Estudis de mercat  
Projectes d'àrees recreatives  
Projectes de camins forestals  
Direcció de treballs forestals

Truca al (93) 845 00 33  
Una associació al teu servei

# MUSAP

**Tranquil·litat assegurada No deixi la seva explotació a la intempèrie posi-la a cobert!**

**CENTRAL:**  
Via Laïtana, 20 àtic  
08003 BARCELONA  
Tel. (93) 315 23 12  
Fax. (93) 310 66 18

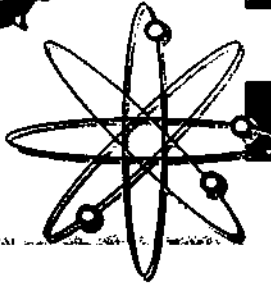
**SUCURSALS:**  
Avgda. Prat de la Riba, 19  
25006 LLEIDA  
Tel. (973) 23 30 66  
Fax. (973) 24 63 67

Avgda. Roma, 17 Baixos  
43005 TARRAGONA  
Tel. (977) 21 24 87  
Fax. (977) 22 30 54

Carme, 11 Baixos  
17002 GIRONA  
Tel. (972) 22 22 79  
Fax. (972) 22 00 62

Sant Antoni, 86 2on.  
08301 MATARÓ  
Tel. (93) 790 70 61  
Fax. (93) 757 21 30

... I més de cinc-centes delegacions a tot Catalunya



## Ús eficient de l'energia

# L'ELECTRIFICACIÓ RURAL FOTOVOLTAICA

Les aplicacions de l'energia solar fotovoltaica són cada cop més nombroses: no sols és habitual usar petites cèl·lules fotovoltaïques en calculadores, rellotges, etc., sinó que també s'utilitzen sistemes fotovoltaïcs en repetidors de telecomunicacions, llars, senyals lluminosos a les vies del tren, autopistes i un llarg etcètera. Tanmateix, una de les aplicacions que ha tingut un desenvolupament més gran en els darrers anys ha estat el que s'anomena electrificació rural fotovoltaica, és a dir, la generació d'electricitat a partir d'energia solar en indrets rurals —generalment masies situades en zones de muntanya— aïllats de la xarxa elèctrica; l'extensió de les línies elèctriques fins a aquests emplaçaments és cara i complexa i, per tant, cal cercar noves alternatives per al subministrament d'energia elèctrica, com ara els sistemes fotovoltaïcs. Aquests sistemes, capaços de transformar la radiació solar en energia elèctrica, constitueixen una opció fiable que aprofita un recurs autòcton i gratuït, el Sol, que no té cap impacte ambiental negatiu.

A Catalunya, s'hi han dut a terme nombroses experiències d'electrificació rural fotovoltaica. En concret, l'Institut Català d'Energia ha impulsat la realització de diversos projectes en aquest àmbit, d'entre els quals cal destacar el **Projecte d'electrificació rural fotovoltaica de la Garrotxa**, que preveu equipar 70 masies d'aquesta comarca amb mòduls fotovoltaïcs d'una potència que supera, en conjunt, els 49.000 Wp. El sistema fotovoltaic de cada habitatge subministrarà als usuaris un corrent altern a 220V i comptarà amb una centralita de control per enregistrar periòdicament l'energia produïda i d'altres paràmetres útils per al seguiment de la instal·lació, amb la qual cosa s'obindrà el màxim rendiment del sistema fotovoltaic. Cal destacar que s'ha constituït una associació d'usuaris que cobreix el cost de les tasques de manteniment preventiu i correctiu pagant una quota anual, la qual inclou una polissa d'assegurança dels equips.

Així mateix, cal destacar el **Projecte Transpirinenc d'electrificació fotovoltaica**, fruit de la col·laboració entre l'Institut Català d'Energia i l'agència francesa ADÈME (Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie), que ha comptat amb el suport de la Comissió Europea. L'objectiu d'aquesta iniciativa és l'electrificació fotovoltaica de nuclis rurals aïllats situats a les dues bandes dels Pirineus. Una de les particularitats d'aquest projecte és que el seguiment de cadascuna de les instal·lacions es realitza mitjançant la transmissió via satèl·lit de les dades de funcionament fins a una estació de comandament central. Aquest sistema, que garanteix una vigilància contínua de les instal·lacions, fa que sigui possible corregir immediatament les avaries que s'hi puguin produir. Actualment, s'ha completat una primera fase del projecte amb l'electrificació de 23 emplaçaments i s'està realitzant una segona fase que preveu l'e-

lectrificació fotovoltaica de 70 habitatges més, 20 dels quals seran a Catalunya.

### ALTRES APLICACIONS

A banda del subministrament d'electricitat per a usos domèstics, l'energia fotovoltaica té altres aplicacions en l'àmbit rural. N'és un bon exemple la instal·lació fotovoltaica per al bombament d'aigua i reg agrícola de la Masia Ben Viure. Durant l'estiu, la instal·lació subministra energia elèctrica per al reg gota a gota de 1.100 arbres fruiters i per a un reg experimental per aspersió; a l'hivern, l'energia produïda per les plaques fotovoltaïques s'utilitza per captar l'aigua de dos pous estacionals i per transportar-la a un embassament artificial de 4.500 m<sup>3</sup>.

Per fer possible aquesta doble modalitat de funcionament, la instal·lació està formada per un camp de captació solar fix de 16 mòduls i quatre camps mòbils de cinc mòduls cadascun (la figura mostra les dues configuracions solars adoptades, segons que sigui estiu o hivern). Aquesta instal·lació, que funciona des de l'any 1988, va comportar una inversió de l'ordre dels 10 milions de pessetes i va comptar, entre d'altres, amb el suport del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.

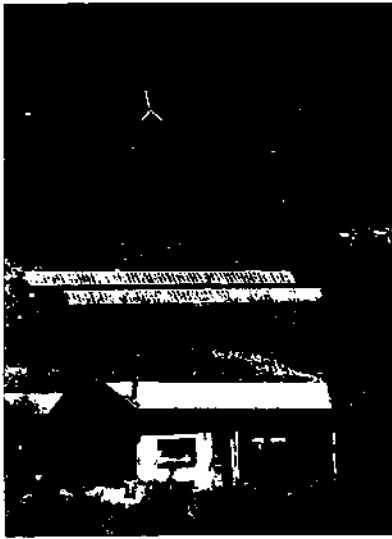
Un altre exemple és la instal·lació fotovoltaica de la Granja d'Argestes, a l'Alt Urgell, on a més dels consums domèstics cal satisfer la demanda elèctrica de la maquinària habitual en aquest tipus d'explotacions (munyidora, tanc d'em-

magatzemalge en fred, etc.). En aquest cas, la instal·lació presenta una singularitat: a més d'un conjunt de 120 plaques fotovoltaïques de 5.640 Wp de potència total, s'hi ha instal·lat un aerogenerador de 1.000 W. La utilització d'aquest sistema "híbrid" eòlico-fotovoltaic permet abaratir el cost total del quilovolt instal·lat. Aquest és el primer cop que es fa servir una instal·lació d'aquestes característiques a Catalunya.

Fins aquí hem exposat molt breument algunes de les principals aplicacions de l'energia fotovoltaica. Aquestes experiències, juntament amb d'altres que s'estan duent a terme, obren noves perspectives per al desenvolupament d'aquesta tecnologia i permeten considerar-la una de les més viables en un futur a curt termini per a l'aprofitament de l'energia solar.

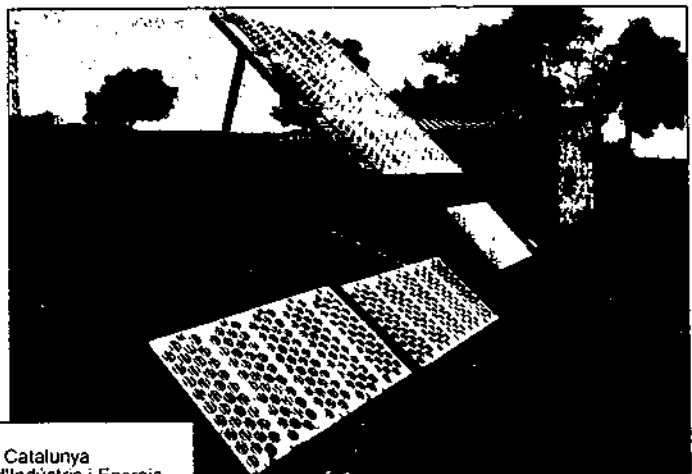
Per acabar, cal recordar que l'Institut Català d'Energia, dins de la seva col·lecció "Tecnologies Avançades en Estalvi i Eficiència Energètica", ha publicat el dossier tècnic "Energia solar fotovoltaica. Conceptes i aplicacions" (núm. 11), el qual exposa les característiques principals d'aquesta font d'energia, com també les aplicacions que s'han dut a terme a Catalunya. Si desitgeu més informació, adreceu-vos a:

Institut Català d'Energia  
Av. Diagonal 453, 2a planta  
08036 BARCELONA  
Tel.: (93) 439 28 00  
Fax: (93) 430 63 29



GRANJA D'ARGESTES

### CONFIGURACIONS D'ESTIU I D'HIVERN DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA (MASIA BEN VIURE)



MASIA BEN VIURE

### Les cèl·lules fotovoltaïques

Els elements clau d'una instal·lació fotovoltaica són les cèl·lules fotovoltaïques, encarregades de convertir la llum solar en energia elèctrica; això s'aconsegueix gràcies a l'efecte que es produeix quan la llum interacciona amb un material susceptible de generar un corrent elèctric. Aquest material, en principi un semiconductor sòlid (normalment silici monocristal·lí, policristal·lí o amorf), està format per dues capes entre les quals es crea un camp elèctric suficient per separar les càrregues de signe diferent i permetre la generació de corrent quan reben radiació lluminosa.

Una cèl·lula aïllada, però, proporciona una potència molt reduïda (de l'ordre d'1 W) i, en conseqüència, per formar una placa fotovoltaica cal connectar en sèrie diverses cèl·lules. Per indicar la quantitat d'energia que poden subministrar aquestes plaques es fa servir el concepte watt-pic (Wp), que és la potència que pot produir la placa quan hi incidix una radiació de 1.000 W/m<sup>2</sup> (la radiació habitual al migdia solar d'un dia ben clar a les nostres latituds). Així, una placa de 10 Wp subministrarà 10 W amb una radiació solar de 1.000 W/m<sup>2</sup>. Amb aquest paràmetre es pot calcular el nombre de plaques necessàries per alimentar tots els electrodomèstics d'un habitatge determinat.

Com que la intensitat de la radiació solar varia al llarg del dia i al llarg de l'any, cal emmagatzemar l'excedent d'energia elèctrica produïda per les plaques per garantir el subministrament d'electricitat als aparells de consum durant les hores i els dies ennuvolats. Per fer aquesta funció, les instal·lacions fotovoltaïques compten amb unes bateries i amb un aparell regulador que les protegeix de possibles sobrecàrregues i de les descàrregues excessives.



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Indústria i Energia  
Institut Català d'Energia





# Les energies renovables

## L'energia, un plaer etern

**N**o és fàcil definir què és l'energia. Diuen que és la capacitat que té un sistema per produir treball. Einstein trobà una relació entre la massa i l'energia a través de la velocitat de la llum. I un poeta anglès, William Blake, la va definir com "un plaer etern". Tot i així, cada dia quan surt el sol descobrim el poder de l'energia en veure créixer les plantes o sentir la seva escalfor. Gràcies a l'energia de la combustió del gas-oil, el tractor llaura la terra i miljançant l'electricitat tenim llum.

Sabem més bé quines són les fonts d'energia i les possibilitats que ens dona que no pas quina n'és la seva essència. Sigui com sigui, el nostre planeta i tots els éssers vius obtenim l'energia del sol. El petroli, el gas natural, el carbó no són més que una transformació de l'energia que en el seu dia van captar plantes i animals de fa molts milions d'anys. I així arribem a aquell principi que diu que "l'energia no es produeix ni es consumeix sinó que només es transforma".

### Sense energia no hi ha futur

Al llarg de la seva història l'espècie humana ha anat descobrint diferents formes d'obtenir energia. Primer per escalfar-se, després per moure ginyes i, finalment, per mantenir tota una forma de civilització, la nostra. El foc, l'aigua, el vent, els combustibles fòssils, la fusió de l'àtom i el sol: totes són fonts d'energia i, davant de la realitat complexa del seu aprofitament, ens hem adonat que unes s'exhaureixen i d'altres, que anomenem renovables, duren per sempre, almenys a escala temporal humana. De totes maneres, el repte davant de les energies és la possibilitat de transformar-les perquè en pugem gene-

rar treball. La història de l'aprofitament de l'energia és la història de la humanitat i, per tant, sense energia no hi ha futur.

La radiació solar ens aporta una energia equivalent a 15.000 vegades la despesa energètica mundial actual. Però només el 0,06% alimenta la fotosíntesi que fa créixer les plantes i que va generar, en el seu temps, els combustibles fòssils. El 78% de l'energia que consumim prové dels combustibles fòssils. La nostra civilització ha progressat gràcies al consum d'un recurs emmagatzemat sota el subsòl de planeta però que no és infinit com ho és la llum del sol. Al ritme actual de consum, els combustibles fòssils s'acaben en un màxim de 170 anys.

Davant d'aquesta realitat, els científics s'han llançat a buscar formes d'aprofitar fonts d'energia renovables, és a dir, de recursos que no s'exhaureixen, i, de moment, el sol, el vent, l'aigua, la calor del subsòl del planeta i els gasos produïts en determinades descomposicions han esdevingut el que coneixem per fonts d'energies renovables. No hi ha dubte que en el món rural, sovint aïllat dels grans centres de distribució de l'energia, és on aquestes poden ser més interessants.

### L'energia fotovoltaica

L'energia de la llum del sol es va valorar quan es descobrí que algunes substàncies, en rebre-la, responien generant un corrent elèctric. La substància més eficient és el silici convenientment purificat, el qual es troba a la sorra. Avui dia es construeixen plaques solars que permeten obtenir l'equivalent a uns 150 wats de potència per cada m<sup>2</sup>, depenent de l'intensitat de la irradiació i de les ho-

res de llum. Per aprofitar l'energia fotovoltaica cal disposar també d'un alternador o un acondicionador de potència, que transformi el corrent continu generat per les plaques, i d'unes bateries que l'acumulin amb rapidesa i que es descarreguin lentament quan no hi hagi llum.

Malauradament, l'elevat cost de les cèl·lules solars de silici i de les bateries especials que es necessiten fa que l'energia fotovoltaica no sigui del tot econòmica. Tanmateix, en aquests moments, per a petites aplicacions com és ara posar llum a una casa aïllada, ja pot ser amortitzable la inversió. A més, l'existència de bombes de baix consum la possible que, amb unes poques plaques, es pugui mantenir una instal·lació domèstica.

### L'energia eòlica

El vent té també el seu origen en el sol. La radiació d'aquest escalfa l'aire de l'atmosfera i provoca la seva circulació entre zones amb diferents temperatures. Segons la diferència de temperatura i la pressió atmosfèrica, la velocitat del vent varia. Hi ha zones del planeta més ventades que altres, ja que la quantitat i la força del vent depèn en part del relleu.

L'energia eòlica fa molts segles que s'aprofita en el món rural. El giny capaç de transformar-la han estat els molins de vent. Amb aquests es bellugaven moles per fer farina o es bombava aigua dels pous. L'únic problema era que no es podia controlar. Les noves tecnologies han resolt aquest problema i gràcies a les bateries és possible acumular l'energia del vent en forma d'electricitat.

Els nous dissenys aerodinàmics, els materials més lleugers i els mecanismes

més sofisticats de transmissió han permès que es produeixi moviment amb una menor quantitat de vent. Ja hi ha molins individuals, d'uns 12 metres d'alçada, capaços de produir uns 25 kw de potència si disposen d'una velocitat nominal de vent d'uns 9,5 m/s. La potència d'un aerogenerador és proporcional al quadrat del diàmetre de l'hèlix i al cub de la velocitat del vent: en altres paraules que, si amb un vent de 20 km/h obtenim una determinada potència, amb un de 25 km/h n'aconsegüem el doble.

Una de les aplicacions més interessants dels aerogeneradors en el món rural és per al bombament d'aigua. Es pot considerar una instal·lació que, per assegurar la continuïtat del subministrament, complementi la inconstància del vent amb un generador dièsel o amb la connexió amb la xarxa elèctrica, que s'activaran quan la potència del vent disminueixi. En ambdós casos el que s'aconsegueix és estalvi energètic. Si, en canvi, es vol una instal·lació de bombament amb un aerogenerador autònom, llavors el millor és disposar d'un sistema d'emmagatzematge, com és ara un petit embassament convenientment dimensional.

### L'energia hidràulica

El desenvolupament de mini o microcentrals hidroelèctriques de 10 a 20 kw de potència és una important alternativa per a les indústries agràries de muntanya on hi ha torrents cabalosos. Les tecnologies actuals permeten automatitzar el funcionament de les turbines i fer rendible la recuperació d'antics salts abandonats. Existeix un marc legal que ho afavoreix.

**A**nivell energètic, s'entén per biomassa els residus de diferents éssers vius a partir dels quals es pot obtenir energia. A grans trets podem classificar la biomassa segons la seva forma d'utilització: com a combustible directe i com a generadora de combustible. Els residus derivats de les collites, com pot ser la llenya de l'esporga de l'olivera, de la vinya o dels arbres fruiters, la palla dels cereals, els residus de gira-sol, etc. són exemples de biomassa del primer tipus. En el cas de les indústries agràries, la biomassa combustible serien les peles, fragments d'hortalisses, etc. Els residus forestals procedents de les neteges també serien biomassa d'aquest tipus. En canvi, els excrements animals són una biomassa generadora de combustible, ja que la seva fermentació en unes adequades condicions genera metà, un gas combustible: en aquest cas, doncs, l'aprofitament de la biomassa és a partir d'un producte associat.

S'han fet diverses experiències de l'aprofitament de la biomassa com a font d'energia. A Catalunya es va assajar amb festetes fabricada a partir de llenya trinxada procedent de les neteges forestals. Però potser el procediment que més s'ha experimental sigui la digestió anaeròbica de la matèria orgànica procedent dels ex-

## La biomassa



L'allunyament dels grans centres de producció d'energia i la conversió de les indústries agràries en altament més beneficiària a l'hora d'incorporar i de vendre els seus productes alternatius i moltes altres coses que en alguns moments són difícils de vendre, poden ser per a l'agricultura i la ramaderia una font d'energia renovable.

La indústria agrícola ha de reduir el seu consum de combustibles fòssils i no vol que l'atmosfera es carregui de diòxid de carboni, el responsable de l'efecte hivernacle i del canvi climàtic.

La utilització de les energies renovables, especialment aquelles que van lligades a sistemes d'acumulació d'energia, són molt educatives perquè permeten copsar amb molta claredat que l'energia té un "plaer etern".

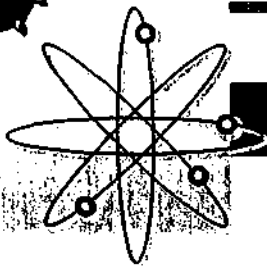
crements per obtenir-ne biogàs. Malauradament, aquest tipus d'aprofitament energètic requereix una tecnologia important i cara, però sobretot reclama molta cura de les instal·lacions i un cert aprenentatge per a fer un manteniment correcte.

Un altre món molt interessant de les possibilitats energètiques de la biomassa és la producció de benzinsols, és a dir, d'alcohols susceptibles de ser barrejats amb gasolines. Així, per exemple, l'etanol del 99,5% té un elevat octanatge, cosa que permet afegir-lo a la gasolina fins a un 20% sense haver de modificar la compressió del motor. Fins i tot existeixen mesclades de productes orgànics que són de millor qualitat que la gasolina super. Aquests benzinsols es poden extreure de cel·lulosa amb un elevat contingut de carbohidrats: són els anomenats cultius energètics. A Catalunya s'avalua en uns 500.000 ha la superfície que podria ser conreada amb car càrasses i canyes. El seu rendiment s'estima en unes 20 tones per ha de materials lignocel·lulòsics que, una vegada fermentats, es converteixen en alcohols incorporables a la gasolina.

Text: Jordi Miralles  
(Licenciat en Biologia)  
Dibuixos i maqueta: Xavier Càlliz



Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient



## Ús eficient de l'energia

# BIOCOMBUSTIBLES

**A**rran de la primera crisi energètica al començament dels anys setanta, la major part dels països desenvolupats duen a terme programes de recerca per trobar noves fonts d'energia que puguin substituir els derivats del petroli. A la Unió Europea, un dels camps que més ha centrat l'interès dels investigadors durant els darrers anys ha estat el dels biocombustibles, és a dir, els combustibles líquids obtinguts a partir de productes agrícoles com ara el gira-sol, la colza o la soja. Els biocombustibles, doncs, s'inclouen dins el grup de les energies renovables i per això la Comissió Europea -mitjançant el programa Altener de promoció de les energies renovables- s'ha marcat com a objectiu que l'any 2005 representin un 5% de la demanda de carburants d'automoció a la Unió Europea.

La producció de combustibles d'origen vegetal perfila noves perspectives per a l'agricultura, ja que, d'una banda, poden ser una sortida industrial per als excedents agrícoles i, d'altra, es poden destinar terres retirades obligatòriament de la producció al conreu dels productes agrícoles necessaris per fabricar-

los. En aquest sentit, cal destacar la reforma de la política agrària comunitària, la qual inclou una proposta per autoritzar el conreu en aquests terrenys si s'hi cultiven productes no destinats al sector alimentari. Tenint en compte que per cada hectàrea cultivada s'obtenen aproximadament uns 1.000 litres de biocombustible, a Catalunya, se'n podrien obtenir unes 100.000 tones l'any, mantenint l'equilibri entre la producció destinada a l'alimentació i la dedicada a la fabricació de biocombustible.

L'aplicació principal dels biocombustibles es troba en el camp de l'automoció, ja que poden substituir el gas-oil en els vehicles amb motor diesel sense fer-hi pràcticament cap modificació i, per tant, contribueixen a la diversificació energètica del sector. A més a més, les emissions contaminants es redueixen dràsticament en comparació amb els carburants convencionals, amb la subsegüent millora del medi ambient.

Per tots aquests avantatges, arreu d'Europa ja s'han endegat nombroses experiències per impulsar la utilització d'aquest nou tipus de combustibles i avui dia ja hi ha un miler de vehicles propulsats amb biocombustibles que circulen per més de vuitanta ciutats europees en fase de proves. A Catalunya, concretament, des de l'any 1992 l'Institut Català d'Energia ha impulsat la realització de diverses operacions de demostració amb biocombustibles, com ara les realitzades en autobusos i d'altres vehicles de servei públic dels municipis de Mataró i el Masnou -les primeres de tot l'Estat espanyol-.

Aquests vehicles, alimentats amb ester metilic de colza al 100% en lloc de gas-oil, van recórrer 97.500 km sense presentar cap problema operatiu. Pel que fa als aspectes mediambientals, els resultats més espectaculars van ser la reducció de l'opacitat dels fums (80-90%) i l'eliminació total de les emissions de diòxid de sofre. Aquesta primera experiència va comptar amb el suport del Consell Comarcal del Maresme, l'Ajuntament de Mataró i

l'Ajuntament del Masnou, així com també amb el suport de les empreses fabricant i distribuïdora del biocombustible utilitzat, Novamont, S.p.A i Calità y Parés, S.A., respectivament.

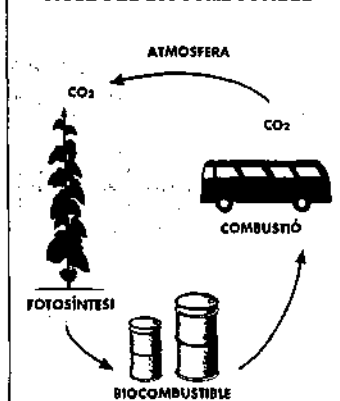
Seguint en aquesta línia, es va realitzar una segona fase de proves en autobusos públics de Vic i Barcelona, en col·laboració amb Auto Reparación Vic, S.L. i Transports Ciutat Comtal, S.A., respectivament. En les operacions de demostració, que es van dur a terme entre els mesos de gener i juny del 1994, es va utilitzar un autobús de transport públic a Vic i dos autobusos de transport per a minusvàlids a Barcelona. Els resultats del seguiment van confirmar la normalitat del funcionament dels vehicles i motors utilitzats i, a més, van corroborar que les emissions de gasos d'escapament havien disminuït de manera notable. A Vic, també s'hi van fer proves amb biocombustibles en calderes de calefacció equipades amb cremadors de gas-oil, en les quals es va observar un increment del rendiment tèrmic i una disminució important de les emissions d'òxids de nitrogen.

La valoració dels resultats de totes les operacions realitzades fins ara -en les quals s'ha utilitzat biocombustible pur- ha estat molt positiva. Ara, però, cal provar els nous combustibles barrejats amb gas-oil, que és la línia de recerca que s'està desenvolupant a la resta de països de la Unió Europea. Per aquest motiu, el mes de setembre d'enguany es va iniciar una nova etapa d'operacions de demostració amb autobusos de Mataró i Barcelona que utilitzen biocombustible barrejat amb gas-oil al 50%.

Per promoure l'ús dels biocombustibles a Catalunya, a més de totes aquestes experiències, cal crear una cadena de producció i distribució que en permeti la comercialització a gran escala, de tal manera que puguin ser emprats tant en flotes de transport públic com en vehicles privats. D'altra banda, el futur dels biocombustibles dependrà també del preu de venda final. En

aquest sentit, la proposta aprovada pel Parlament Europeu perquè durant els propers quatre anys no s'apliqui als combustibles d'origen vegetal l'impost sobre hidrocarburs és un primer pas per impulsar aquest nou mercat.

### CICLE DEL BIOCOMBUSTIBLE



### Què són els biocombustibles?

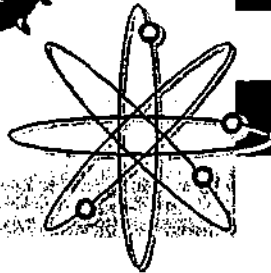
Els biocombustibles són tots aquells combustibles líquids destil·lats a partir de llavors olèaginoses, com ara la colza, la soja i el gira-sol. Des del punt de vista químic, un biocombustible és un ester metilic que s'obté a través d'un procés d'esterificació entre l'oli i el metanol. L'ester que s'obté té unes propietats com a combustible molt semblants a les del gas-oil, fet que permet la seva utilització directa en motors diesel.

Els estudis sobre el cicle productiu mostren que el balanç energètic és positiu, és a dir, l'energia total continguda en el combustible és més gran que la que s'esmerça al llarg del seu procés de fabricació. En efecte, per una unitat d'energia fòssil consumida en la producció, procés i distribució, se n'obtenen de 1,1 a 2 unitats de biocombustible. Tanmateix, aquesta xifra pot arribar a les 5,4 unitats d'energia si es consideren els subproductes de tota la cadena de producció: farina d'alt contingut en proteïnes -que es destina a la ramaderia-, glicerina i una petita part de palla, procedint de les closelles de les llavors olèaginoses. El fet que l'equilibri energètic global sigui més o menys positiu dependrà, en gran mesura, de l'aprofitament que es faci dels productes secundaris.

Finalment, l'ús dels biocombustibles contribueix a reduir les emissions de gasos contaminants dels motors diesel, principalment les de partícules, hidrocarburs no cremats i CO, alhora que elimina completament les emissions de SO<sub>2</sub>, ja que el combustible, en ser d'origen vegetal, no conté sofre. D'altra banda, el diòxid de carboni generat en la combustió dels biocombustibles és reciclat mitjançant la fotosíntesi en el creixement de les plantes necessàries per a la seva producció i, per tant, no incrementa la quantitat de CO<sub>2</sub> emesa a l'atmosfera.



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Indústria i Energia  
Institut Català d'Energia

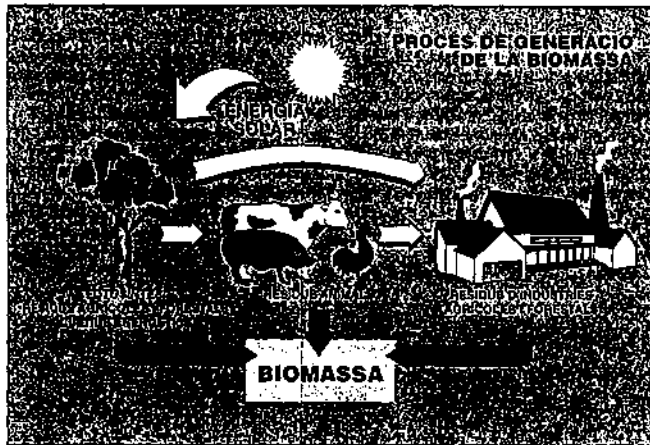


## Ús eficient de l'energia

# BIOMASSA FORESTAL I AGRÍCOLA

**E**l concepte de biomassa fa referència, d'una manera genèrica, als recursos d'origen vegetal o animal que es poden emprar per produir energia. El principal component amb vista a la utilització energètica és la matèria orgànica d'origen vegetal, la qual a través de la fotosíntesi transforma l'energia solar i l'emmagatzema en forma d'energia química aprofitable. Per tant, com que aquest procés es produeix de manera natural, periòdica i il·limitada en el temps, es pot considerar la biomassa com una font d'energia renovable. Dins la biomassa, però, cal fer una distinció entre el que podem anomenar "biomassa natural" i "biomassa residual". Pel que fa a la primera, per raons de protecció mediambiental no se'n pot fer una explotació intensiva; en canvi, sí que és beneficiós per a l'entorn aprofitar els residus derivats de les activitats agrícoles, forestals i ramaderes, com també els generats per les indústries associades.

A més dels avantatges energètics que presenta la utilització de biomassa, cal tenir en compte que la seva combustió produeix menys emissions contaminants que la dels combustibles convencionals i, a més, permet eliminar uns residus que poden causar greus problemes ambientals (incendis, degradació de l'entorn natural, etc.). De fet, dins el grup de les energies renovables, la biomassa és la que té una contribució més important a escala europea: l'any 1991 la producció energètica a partir de bio-



massa dins la Unió Europea (UE) va ser equivalent a la de 24 milions de tones de petroli i va suposar el 60% de l'energia generada amb recursos renovables. Pel que fa a Catalunya, l'any 1992 la biomassa va suposar un 52% de la producció total amb renovables, equivalent a 465.000 tep (tones equivalents de petroli).

La major part de la biomassa que es fa servir actualment a Europa són residus forestals que provenen de les tasques de poda i explotació dels boscos. Aquests residus, triturats en forma d'estelles, esdevenen un combustible apropiat per ser cremat en calderes de tipus domèstic o industrial.

Les activitats agrícoles també generen una gran quantitat de residus (palla de cereals, tiges de gira-sol, canya de blat de moro, sarments de vinya, etc.) que sovint no s'aprofiten sinó que es cremen directament de forma controlada.

da en el camp mateix. Tanmateix, el seu potencial energètic és molt elevat: només amb l'aprofitament energètic de la palla, es podrien estalviar a la UE set milions de tones de petroli l'any. Els residus agrícoles es poden utilitzar directament com a combustible, però és preferible transformar-los en productes compactes (briquetes o pellets) perquè es puguin utilitzar fàcilment en calderes convencionals.

### Biogàs

Un altre tipus de residus que es pot fer servir per produir energia són els efluents líquids de les granges de bestiar. Aquests efluents, o punts, s'emmagatzemen en uns dipòsits tancats, anomenats digestors, perquè fermentin en absència d'aire. Com a resultat d'aquesta operació s'obté biogàs, un combustible gasós que pot ser utilitzat en calderes de calefacció o per generar electricitat mitjançant motors de gas. D'una altra banda, aquest sistema d'aprofitament presenta un gran avantatge mediambiental, ja que redueix la càrrega contaminant dels efluents. Les granges de bovi, porcí i oví són les que permeten obtenir la producció de biogàs més elevada per cada cap de bestiar. Actualment, hi ha uns mil digestors a la UE, dels quals prop d'un centenar són a l'Estat espanyol.

A banda de l'aprofitament dels residus, també hi ha explotacions que es desti-

nen exclusivament a produir espècies de creixement ràpid per utilitzar-les com a font energètica, el que es coneix amb el nom de cultius energètics. Alguns d'aquests cultius produeixen vegetals de lípids llenyos, que poden ser cremats directament en centrals de producció de calor i/o energia elèctrica, i d'altres es destinen al conreu de llavors oleaginoses, com ara la colza, la soja i el gira-sol, les quals un cop destil·lades poden ser emprades com a combustibles. Aquests *biocombustibles* (vegeu fitxa núm. 3) representen, des del punt de vista energètic, una bona alternativa a l'ús dels derivats del petroli i alhora suposen una nova sortida industrial per als excedents agrícoles. Cal tenir en compte que al començament del proper segle hi haurà un excés de terres cultivables de l'ordre dels 15 milions d'hectàrees, que es podran fer servir per a cultius energètics. La producció anual d'aquesta superfície equivaldria, aproximadament, al 9% de les necessitats energètiques actuals de la UE.

Finalment, també cal tenir en compte que l'explotació de la biomassa obre noves perspectives per al sector agrícola pel que fa al desenvolupament i creació de nous llocs de treball a les zones rurals. Per exemple, en el cas de l'aprofitament energètic dels residus forestals, es calcula que es pot crear un lloc de treball per cada 750 tones anuals de material recuperat.

*Briquetes fabricades amb diversos tipus de residus agrícoles.*



Central alimentada amb residus forestals per a calefacció i producció d'electricitat (Sant Pere de Torelló).



### Vatoració de residus de fusta per a calefacció municipal i generació d'electricitat

Al municipi de Sant Pere de Torelló, una població de 2.000 habitants situada a la comarca d'Osona, s'hi genera una gran quantitat de residus de fusta procedents de les indústries de transformació de la fusta de la zona i de les operacions de neteja dels boscos que envolten el poble. Per aprofitar tot aquest volum de residus, l'Ajuntament d'aquesta localitat, juntament amb l'Institut Català d'Energia i l'empresa elèctrica Estabanel i Pahisa, SA., ha construït una central per produir electricitat i aigua calenta per a la calefacció dels habitatges de la població.

Els residus de fusta es condueixen fins a la central, es trituren i es cremen en dues calderes de vapor. Aquestes calderes consumeixen uns 4.000 kg de residus l'hora i amb el vapor produït s'acciona una turbina que permet obtenir uns sis milions de kWh anuals d'electricitat, els quals s'exporten a la xarxa elèctrica. El vapor que surt de la turbina es fa servir per escalfar fins uns 90°C l'aigua d'una xarxa que proporciona calefacció i aigua calenta als habitatges del municipi.

La central, que ha suposat una inversió de 350 milions de pessetes, permet aprofitar unes 16.000 tones de residus de fusta l'any, amb les quals s'obté una quantitat d'energia en forma de calor i electricitat equivalent a un consum de 1.741 tones de petroli anuals.

# EUROPEAN UTILITIES IN JOINT WIND FARM VENTURE

By Sara Knight WINDPOWER MONTHLY, Germany

**G**erman utility RWE Energie is hoping to take a one-sixth share in a new 16.5 MW wind power station to be built in Spain next year. The project is being developed by Spanish utility Endesa near Cedeira in Galicia at a cliff-top site where wind speeds average 7 m/s. The turbines are expected to operate between 2700 and 3000 full load hours per year.

The two utilities are currently negotiating over RWE Energie investing DEM 5 million in the DEM 30 million project within the framework of an agreement signed by the two utilities several years ago for co-operation in the power station sector.

The wind project would comprise 55, 330 kW turbines, manufactured by Endesa subsidiary, Made. This is currently the largest Spanish turbine commercially available. Whether larger turbines, from a foreign manufacturer, could be used is doubtful. The site is remote and accessible only via narrow, winding roads with several small bridges to negotiate. In addition Endesa is aiming to

keep costs down by using only one type of turbine, and is keen to use the Made model. It already has experience with operating the turbine and believes this will minimise problems expected because of the turbulent winds at the site.

RWE Energie is keen to become involved in the Cedeira project in order to gain experience in the installation and operation of its first sizeable wind power station. Up until now it only has two single turbines, operating near Trier in Germany. Although the German utility's supply area does not include windy coastal locations, RWE Energie wind staff expect to be able to apply the know-how gained from the Spanish project to development of wind energy in inland areas in Germany.

## Polishing green image

The Spanish wind station is one of three wind projects included in a new DEM 100 programme launched by RWE Energie to promote the use of renewable energies. Largely intended to add an extra shine to the utility's attempt at a green image, the programme is an assembly of various renewables projects. A single biomass project benefits from the largest share of the programme's funds, DEM 26 million. Wind energy gets the smallest share, DEM 7.5 million, while hydro receives DEM 24 million and solar nearly DEM 25 million.

Not all the programme's cash will go to renewables, though. Some DEM 20 million has been earmarked for the utility's KESS programme, where householders are paid a DEM 100 bonus when they replace their old refrigerator or freezer with a new low-energy appliance.

Aside from the 16.5 MW Spanish wind station, there are two other wind projects bundled into the programme—the testing of a large (1 MW or more) wind turbine somewhere in the RWE Energie supply area, budgeted at DEM 1.5 million; and a study to assess the potential for wind energy in RWE Energie's electricity supply area, to cost DEM 1 million.

The large turbine will not be the expected vertical axis model, now that the utility's co-operation with Heidelberg Motor for de-

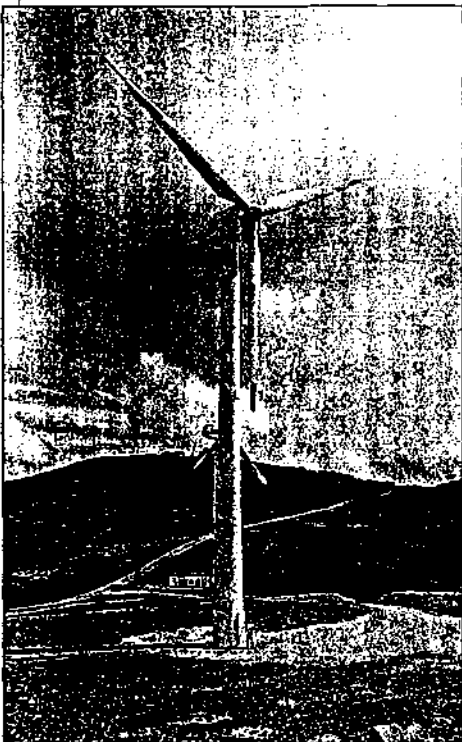
## FRUSTRATED SPAIN

**L**ack of export incentives, foreign competition, impact of wind energy on the environment and the ideal turbine model for Spanish sites were some of the key issues addressed last month at a round table discussion between major players in the Spanish wind industry.

Experts at the debate, organised by the government-funded Institute for Energy, Environment and Technological Research (CIEMAT), said a major effort was required to ensure Spain got a fair share of the overseas market, especially in north Africa and Latin America. The government, along with conservative commercial policies, were blamed for the failure to exploit these markets which were likely to be snapped up by foreign competitors despite enjoying a long-term trading history with Spain. The debate heated up over the ongoing controversy regarding avian mortality at Tarifa in southern Spain and conservationists and environmentalists were called on to close ranks so as not to tarnish the image of wind.

Technological aspects were also reviewed, including the most appropriate turbine model for Spain. Opinions were divided over small machines in the 100-200 kW range and the larger 500-600 kW category, especially regarding transport problems in areas where access to sites is difficult.

The debate came at the tail end of a week-long course on The Principles of Wind Power Conversion organised by CIEMAT's Institute for Renewable Energies.



**Chosen:** The German utility will invest in a wind farm using Spanish technology — the 300 kW turbine from Endesa subsidiary Made

velopment of a 1.2 MW machine has ended. RWE Energie has not yet decided which company it would like to co-operate with in the future, although Heidelberg has said it will develop a conventional three bladed 500 kW machine. RWE wishes for a German partner and observers say a company based in North Rhine Westfalia is most likely. The possibilities may then be restricted to Thyssen Rheinstahl Technik, based in Dueseldorf, which is the worldwide marketing partner for Danish wind turbine manufacturer, Nordtank; Wind Strom Frisia of Minden, which co-operates with Wind World, also of Denmark; and Wistra in Ibbenbüren, which markets Dutch Nedwind turbines.

RWE's wind potential study will cover the whole of its massive supply area and will be drawn up with the co-operation of local governments. The response to an initial letter describing the project to all communal and district governments has been positive. The study will include both licensing and grid aspects and is expected to take well over a year to complete. The final report will be made available to the public.

# TURNING THE BIG GUNS ON RENEWABLES FINANCING

By Sara Knight  
WINDPOWER MONTHLY, Germany

Armed with a new expert report, the German electricity utilities association, VDEW, is considering lodging an appeal with the Federal Constitutional Court against the existence of the Electricity Feed Law (EFL). The law obliges utilities to buy renewables power at a premium price, and forms the basis of the wind market in Germany — currently the most dynamic in the world.

The report, which has yet to become available to the public, has been prepared by VDEW law professor Hans-Wolfgang Arndt. He is now considering if one of VDEW's members should be persuaded to lodge the appeal.

Since it came into force in 1991, the EFL has played a vital role in encouraging the swift expansion of the wind market. However, VDEW managing director Joachim Grawe is bitterly opposed to the EFL and attacks the so-called "waterfall profits" earned by small hydro operators and the "windfall profits" by wind plant operators. VDEW argues that investment in wind turbines is popular among the professional classes, such as dentists and lawyers, as profitable tax write-offs. It says that cashing in on tax advantages and creaming off public money has nothing to do with protecting the environment.

But statistics from the Jülich Research Centre, which administers the 250 MW federal wind programme, do not support this argument. According to its breakdown of the 5358 applications for subsidy received by the beginning of November, farmers accounted for 19.3%, local community councils for 2.9%, tax paying employees for 43.4%, commercial enterprises (including dentists and lawyers) for 33.7%, with the rest, representing associations, co-operatives and similar groups, for 0.7%. Dentists, lawyers and the like, who may be spurred by the lure of tax write-offs, apparently account for just one third of the total.

Grawe also states that in 1993 alone

## INVESTORS FORCED TO LOOK OVERSEAS

By Anthony Luke WINDPOWER MONTHLY, Spain

Small-time Spanish investors seeking to profit from the boom in wind power in Spain have been forced to explore the market overseas after being given a dispassionate welcome on their home turf. The seemingly bizarre situation comes at a time when the Spanish wind market is taking off in a big way.

"It's not what we expected," says Joaquim Corominas, the general manager of Transformadora Racional de Energia Natural S.A., (TREN), which in Spain is coordinating investment opportunities in wind power. "We have got the financial backing but not much interest from Spanish developers, manufacturers or utilities. We thought the reverse would be true."

In the face of the poor response in Spain, TREN has turned its attention overseas and is currently negotiating with wind power promoters in Britain, Holland and Germany. One of the most likely deals could result from the British government's next round of Non Fossil Fuel Obligation (NFFO) contracts for renewable energy. According to Corominas, the deal could come to fruition before long.

TREN, based in Catalanian-based, was formed in 1992. It was born of an almost idealistic faith in the need to turn to alternative forms of power production in the face of growing environmental proof that conventional systems were poisoning the atmosphere. Driven by the sharp, business acumen the Catalans are famous for, the company aimed to attract small time, environmentally aware investors who were willing to put their money into medium term projects in the alternative and renewable fields.

With ESP 10 million in starting capital—supplied by a mixed group of 33 private investors from grassroots environmentalists to businessmen—TREN planned to go public once a viable project was identified. In the case of wind power, the company's target was to site individual turbines

at proven locations and profit on electricity production.

"But after several attempts the overall response has been poor. Despite investor interest and sufficient financial backing to start shopping around for turbines and sites to place them, nobody seemed prepared to share out a piece of the cake to a small operation like ours," says Corominas. "I think the idea of putting up a single turbine in the 150-200 kW range, as we initially planned, did not seem financially attractive to Spanish companies and developers contacted by us," he adds. "In some cases, we were told that the project wasn't big enough. Other deals fell through because of technical problems. Overall, there wasn't much enthusiasm. We might have just as well put the money in a bank."

Corominas believes that the overall outlook of Spanish companies is to blame. "Spain now has the technical know how, the legislation required to make wind power a viable commodity and the political backing, but unlike foreign firms, Spanish organisations, both public and private, tend to harbour conservative business policies. Then, of course, there is a general protectionist attitude towards the market."

An eleventh hour bid by TREN to get some joy out of the Spanish wind market is currently underway at an experimental site at the large Tarifa wind farm in southern Spain. There, the company hopes to site a turbine purchased from the Barcelona-based wind company, Ecotècnia, and connect it to the regional grid managed by the Sevillana S.A. power company.

"We'll know within a couple of months whether or not the deal will come through, but unless we get it off the ground within the next couple of months, we are seriously thinking of pulling out of wind power projects in Spain and concentrating on the market overseas," says Corominas.

*Small time investors say they are being cold-shouldered by the Spanish wind community*

utilities had to pay an additional DEM 149 million to cover the their purchase of renewables electricity at the premium rates laid down in the EFL. This compares with a DEM 100 million energy saving programme run by major utility RWE Energie. Household customers are paid a DEM 100 bonus if they buy a new energy saving refrigerator or freezer, with the cost of the programme being

passed on to household electricity consumers with the full approval of the authorities. If a single utility can pass on DEM 100 million to its customers in the name of the environment, without question, it would seem unlikely that VDEW's objections to DEM 149 million, spread mainly across utilities in Bavaria, Schleswig Holstein and Lower Saxony, will be taken seriously.

## BEST PRODUCING TURBINES ALL ON SPANISH SOIL

By Anthony Luke  
WINDPOWER MONTHLY, Spain

**E**cotècnia, Spain's second largest manufacturer of wind turbines, has beaten its competitors hands down at home and abroad as the manufacturer of the best performing turbines in Europe, according to the latest Eurowin survey for 1993.

The report, which gauges the performance of 7480 turbines across Europe, listed 38 Ecotècnia 20/150 machines among the top 50, while four turbines of the same model ranked first, second, third and fourth. A total of 15 Ecotècnia turbines were among the best performing 20. All told, the 38 turbines listed represent 70% of the company's entire production. "This proves three things," says an ecstatic Antonio Martinez,



**Highest output:** Ecotècnia 20/150

the president of Ecotècnia. "Our technology is good, the sites are adequate and maintenance is appropriate."

Second best in the listing was the Vestas' V27 model which was awarded 5th and 6th places in the ratings with a total of five machines in the top 20 and 11—including a V25—in the top 50. Completing the top 50, a single Tacke TW 536 from Germany took 44th place.

All the top 50 turbines listed are in Spain, at Tarifa at Spain's southernmost tip and on the Canary Islands, with the exception of a V25 and V27 in Denmark and a V27 and the Tacke TW536 in Germany.

The Eurowin data bank, financed by the European Union's Directorate for Science Research and Technology, DG XII, calculates the performance of the turbines on the basis of the power produced and the area swept by the blades ( $\text{kWh/m}^2$ ), an accepted formula used to gauge turbines on an equal basis irrespective of their size.

The 93 results, released at the recent European Wind Energy Association conference in Greece, have come as a shock to the industry which saw Danish manufacturers and developers displaced from the top ratings they obtained in the 1992 survey.

Ecotècnia, which has 8 MW of power installed in Spain and another 200 MW in the works, developed its 20/150 machine in 1989 as part of a research project financed by Ecotècnia and the state-run institute for the Diversification and Reduction of Energy (IDAE). Martinez says the secret of the turbine's success is to be found in the all-round effort invested in it. "We lack the resources to fund research for more than one turbine at a time and concentrated all our efforts in this model. That policy would seem to have paid off."

With IDAE support, Ecotècnia is currently working on a 500 kW model which is to be launched sometime next year. The philosophy behind this model, according to Martinez, is greater output for less cost and reduced environmental and visual impact.

16

### Domestic supplier



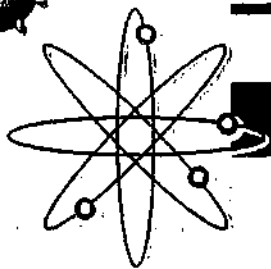
A 4 MW wind farm is shortly to go up in Tortosa in the river Ebro valley, 150 kilometres south of Barcelona on

Spain's eastern seaboard. The prime mover behind Parc Eolic del Baix Ebre is wind turbine manufacturer and developer Ecotècnia, which is part financing the ESP 769 million project, along with several public and private companies, including the central government's Institute for the Diversification and Reduction of Energy (IDAE), local and regional bodies, banks and the EU's DG XVII. Power will be bought by Fuerzas Eléctricas de Catalunya, FECSA. Ecotècnia will erect 27 of its 20/150 turbines. The wind farm, to come on line in June, 1995, will increase Ecotècnia's sales to 12 MW of capacity. Its projections for total combined sales by the end of 1995 are 21-26 MW. Current installed wind capacity in Spain—currently Europe's fourth largest wind power producer—is 51.6 MW, which in 1995 should reach 75.7 MW.

The Spanish government openly expressed concern last month over the emergence in Spain of several foreign wind companies, claiming that the heavily subsidised sector was under threat from companies abroad.

Francisco Serrano, the director of the government-run IDAE institute, told Spain's largest circulation newspaper, El País, that penetration of the market by Danish, American, British and Japanese firms could hurt the Spanish government's medium term target to turn national wind companies into a highly competitive industry, both at home and abroad. According to El País, Serrano admitted his fears could be interpreted as protectionism, but claims he was highlighting the subsidies afforded foreign wind developments in Spain, which in some cases had amounted to 25% of a project's costs. Vestas of Denmark and Kenetech of California are already well established in Spain's Canary Islands, in Tarifa in southern Spain, and Navarre in the north, while Denmark's Elsam Projekt and Nordtank, along with SeaWest of California, are seeking approval for projects in Galicia, on Spain's north-western border.





## Ús eficient de l'energia

# ENERGIA SOLAR TÈRMICA, EÒLICA I MINIHIDRÀULICA

Avui dia, la situació energètica del món rural es veu condicionada principalment per dos factors. D'una banda, la tecnificació progressiva de les tasques agrícoles ha comportat un augment general de les necessitats energètiques. D'altra, és la pauesa la necessitat de trobar solucions per produir energia en els punts de consum, ja que la idiosincrasia mateixa del sector fa que molts indrets es trobin allunyats de les xarxes de distribució d'energia. Les fonts d'energia renovables, capaces de produir l'energia en el mateix lloc on es necessita -i de fer-ho sense consumir cap recurs que s'exhaureixi o que produeixi emissions contaminants-, es presenten com alternatives ideals per al món agrícola i rural.

En línies anteriors d'aquesta sèrie, hem tractat les possibilitats d'aplicació d'algunes energies renovables -les relatives a l'energia solar fotovoltaica, a l'aprofitament de la biomassa forestal i agrícola o a la producció de biocombustibles. N'hi ha d'altres, però, que també ofereixen unes perspectives de desenvolupament molt interessants i per això les hem volgut aplegar en aquest escrit. Ens referim a l'energia solar tèrmica, l'eòlica i la minihidràulica.

### Energia solar tèrmica

L'energia solar, a més de poder ser aprofitada per produir electricitat amb plaques fotovoltaïques, es pot fer servir per a la producció de calor mitjançant captadors solars d'aire o d'aigua (energia solar tèrmica). Una de les aplicacions més interessants en el món agrícola és la deshidratació de productes hortícoles i fructícoles mitjançant



Foto 1. Assecador solar de productes agrícoles de l'empresa Agroexport (Mallorca)

l'escalfament d'aire amb captadors solars. Aquest és el cas de l'empresa Mallorca Agroexport, la qual, amb el suport econòmic de la Comissió Europea, ha dut a terme una instal·lació per a aquest fi a la localitat de Campos (Mallorca). Aquesta instal·lació està formada per un camp de captadors solars d'aire de 205 m<sup>2</sup> i una cambra d'assecatge de 100 m<sup>2</sup>. L'aire s'escalfa en els captadors fins a una temperatura mitjana de 60°C i s'impulsa, mitjançant uns ventiladors, fins a la cambra d'assecatge, que disposa d'una coberta de plàstic transparent per incrementar la captació de la radiació solar. Sola el paviment de la cambra d'assecatge, s'hi ha construït un recinte per emmagatzemar la calor solar excedent i utilitzar-la per a l'assecatge durant els períodes sense assoliment (dies ennuvolats o hores nocturnes). Cal dir que, abans de comptar amb aquesta instal·lació, l'empresa deshidratava els seus productes exposant-los directament al sol, amb la qual cosa el procés d'assecatge durava uns cinc vegades més que l'actual.

### Energia eòlica

La força del vent o energia eòlica és una altra font d'energia renovable que s'ha fet servir tradicionalment al camp per a diverses aplicacions. Als clàssics molins de vent, els van succeir els aerogeneradors, que, a més, en el decurs dels darrers anys, han experimentat una evolució tecnològica important: han millorat la seva fiabilitat, han reduït el seu cost i, sobretot, han ampliat el seu àmbit d'aplicació. Així, per exemple, mitjançant un modern aerogenerador s'ha aconseguit reduir la salinització de les llacunes del Delta de l'Ebre, un fenomen que provocava la desaparició de la vegetació en algunes zones d'aquest parc natural. L'aerogenerador s'ha acoblat a una bomba d'una potència mecànica de 4 kW, la qual cosa permet transportar fins a les



Foto 2. Electrificación rural a l'Alt Urgell (Masia Cal Rebollet)

llacunes una mitjana de 4.000 l/h d'aigua dolça des d'un canal de reg. D'aquesta manera, s'ha contrarestat l'entrada d'aigua salada del mar i s'ha aconseguit recuperar una part important de la vegetació.

Una altra aplicació de l'energia eòlica que guanya terreny en el món agrícola és la producció d'electricitat. Un exemple paradigmàtic el trobem en la recent electrificació de set masies de l'Alt Urgell, realitzada en el marc d'un projecte finançat pel Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya i per la Comissió Europea. En cadascuna d'aquestes masies s'hi ha instal·lat un aerogenerador de 250 W connectat a un conjunt de plaques fotovoltaïques, d'una potència d'entre 240 i 5.640 W, i a un grup de bateries per acumular l'electricitat produïda. El fet de combinar les dues fonts energètiques -eòlica i solar- en una mateixa instal·lació permet assegurar la continuïtat del subministrament elèctric i reduir la inversió necessària en relació amb un sistema format únicament per plaques fotovoltaïques.

### Energia minihidràulica

També l'energia que contenen els corrents d'aigua té el seu origen en el sol i, per tant, es pot considerar com una

energia renovable. Les centrals minihidràuliques -es consideren com a aquelles instal·lacions amb potències inferiors a 5.000 kW- tenen una llarga tradició a Catalunya i, al començament, s'utilitzaven per impulsar molins de blat i de pasta de paper.

La major part de les centrals minihidràuliques que hi ha a Catalunya es troben en municipis rurals de muntanya amb importants recursos fluvials. Ara bé, també és possible construir-les en zones de regadiu aprofitant els desnivells dels canals de reg agrícola. Aquest és el cas de la minicentral "Els Salts", situada al Canal d'Urgell al seu pas pel municipi lleidatà de Castellersa. Aquesta minicentral va ser rehabilitada l'any 1985, després de romandre 15 anys fora de servei, i fou renovada posteriorment, l'any 1991, per tal d'aprofitar de manera més eficaç el cabal del canal. Actualment, la minicentral està formada per una moderna turbina de 344 kW que funciona de manera completament automàtica i que ha permès augmentar en un 150% la producció d'energia elèctrica en comparació amb l'antiga central. Les obres de renovació de la minicentral van ser subvencionades per la Generalitat de Catalunya i per la Comissió Europea.

Aquestes són només algunes de les possibilitats que ofereixen les energies renovables dins el món rural. D'altres aplicacions assoliran la maduresa a mesura que els treballs de recerca que es duen a terme actualment millorin les prestacions dels equips actuals i en redueixin el cost.

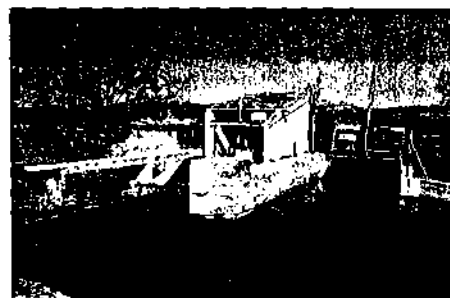


Foto 3. Minicentral hidroelèctrica "Els Salts" a Castellersa (Urgell).

### La minihidràulica a les àrees rurals

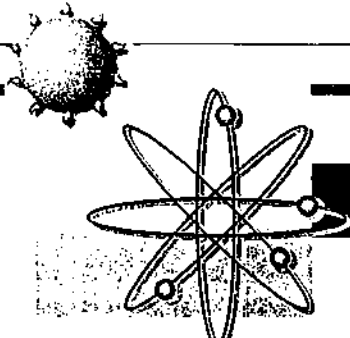
Les centrals minihidràuliques al món rural tenen unes perspectives de desenvolupament molt importants, tant des del punt de vista de la producció d'electricitat per a consum propi com per a la cessió de l'energia generada a la xarxa.

Les minicentrals dissenyades per a la producció pròpia permeten subministrar energia a granges, masies o nuclis d'habitatges no electrificats. Es tracta, generalment, de petites centrals d'entre 10 i 20 kW que poden servir per satisfer unes necessitats energètiques mínimes i que requereixen un sistema de producció d'energia complementari si s'instal·len en cursos d'aigua estacionals. També es poden aprofitar d'altres infraestructures hidràuliques per a la construcció de minicentrals. Així, per exemple, en els nuclis rurals és força habitual que la captació d'aigua potable es realitzi a un nivell més elevat que el de subministrament. En aquest cas, es pot estudiar la modificació de la xarxa de proveïment d'aigua per instal·lar-hi una petita turbina que cobreixi part del consum elèctric del municipi (enllumenat públic, bombament d'aigua, etc.)

Les centrals minihidràuliques per a l'exportació d'energia a la xarxa poden aprofitar cursos fluvials naturals o bé infraestructures de reg agrícola. En general, els canals de reg no han estat dissenyats pensant en el seu aprofitament hidroelèctric, però, amb el cost actual de l'energia elèctrica i amb la legislació actual pot ser rendible adaptarlos per instal·lar-hi petites centrals hidroelèctriques. Avui dia, ja hi ha a Catalunya diversos exemples de minicentrals funcionant en canals de reg i algunes comunitats de regants s'estan plantejant de rendibilitzar l'aprofitament d'aquestes infraestructures mitjançant la construcció de petites centrals per explotar energèticament aquests recursos hidràulics.



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Indústria i Energia  
Institut Català d'Energia



# Ús eficient de l'energia

## SITUACIÓ I PERSPECTIVES DE LES ENERGIES RENOVABLES

**A** les cinc fitxes que hem publicat fins ara, hem analitzat les diferents possibilitats que ofereixen les energies renovables en el món agrícola i rural pel que fa al subministrament energètic i la millora en l'ús de l'energia. Però, quina és la situació d'aquestes energies a Europa i a Catalunya i quines són les perspectives de desenvolupament per als propers anys?

A la Unió Europea (UE), la producció a partir de fonts d'energia renovables -al voltant de 63 milions de tep/any- suposa un estalvi anual de gairebé un bilió de pessetes en importacions energètiques i genera uns 110.000 llocs de treball, concentrats principalment en les àrees rurals, on l'aprofitament dels recursos energètics locals esdevé una aportació important al desenvolupament regional. A més a més, la indústria europea de les energies renovables és capdavantera a escala mundial, la qual cosa representa importants oportunitats d'exportar equips i tecnologia a països llargs.

Si parlem de la producció d'energia primària, la participació de les fonts d'energia renovables se situa en un 5,4%, incloent-hi la hidroelèctrica a gran escala. En concret, la hidroelèctrica, la solar fotovoltaica, l'èolica, la biomassa i la geotèrmica produeixen un 10,1% del total d'energia elèctrica. D'una altra banda, la solar tèrmica, la biomassa i la geotèrmica cobreixen el 3,3% de la demanda de combustibles. Aquests percentatges varien significativament d'un Estat membre a un altre, tal com es pot observar a la figura 1.

En termes d'energia produïda, es pot afirmar que la hidroelèctrica és la font renovable més important a la UE: produeix un 6,6% del total de la generació d'electricitat amb renovables. Cal indicar, però, que aquesta xifra

correspon sobretot a les grans centrals hidroelèctriques; les minicentrals hidroelèctriques representen només una petita part, però, en canvi, tenen un impacte ecològic molt inferior i presenten un potencial energètic molt important: només s'aprofita un 20% del potencial minihidràulic disponible a la UE.

La biomassa i els residus constitueixen la segona font d'energia renovable en ordre d'importància. L'aprofitament d'aquests recursos genera uns 25,4 milions de tep anuals i el seu potencial energètic teòric s'avalua en més de 100 milions de tep/any. Cal tenir en compte que, des del punt de vista mediambiental, l'aprofitament energètic dels residus forestals pot contribuir a reduir els costos de la neteja de boscos. D'una altra banda, el tractament de residus urbans en plantes amb recuperació energètica pot suposar una disminució del volum de residus desinats als abocadors.

Pel que fa a l'energia èolica, és una de les fonts que ha experimentat un desenvolupament tecnològic més important al llarg dels darrers anys. Actualment, la potència èolica instal·lada a la Unió Europea és de l'ordre dels 1.400 MW (dels quals 500 es troben a Dinamarca). Quant a la indústria èolica europea, és capdavantera a escala mundial, tant pel que fa al seu nivell tecnològic com al seu volum de producció, ja que representa el 50% del mercat internacional. El cost del kWh èolic se situa lleugerament per sobre del dels sistemes de generació elèctrica convencional, tot i que, segons demostren els



Foto 1. L'energia èolica és la font renovable que ha experimentat un desenvolupament tecnològic més important durant els darrers anys.

resultats dels parcs èolics equipats amb la tecnologia més moderna, es pot considerar que l'energia èolica es troba en via d'assolir durant els anys vinents la seva plena maduresa tecnològica i comercial.

Quant a l'energia solar tèrmica, a la UE hi ha actualment uns tres milions de m<sup>2</sup> de captadors instal·lats -la meitat dels quals són a Grècia- amb una producció energètica equivalent a uns 150.000 tep/any. Aquesta producció representa només una mínima part del potencial teòric disponible, que s'avalua en uns 37 milions de tep. En el decurs de l'última dècada, l'eficiència

dels captadors solars comercials s'ha incrementat en un 30% i algunes de les principals aplicacions, com ara la producció d'aigua calenta per a instal·lacions col·lectives (piscines, escoles, hotels, etc.), tenen un bon nivell de rendibilitat.

Finalment, l'energia solar fotovoltaica, amb una potència instal·lada inferior als 100 MWp, encara té una participació marginal en el balanç energètic europeu. De moment, el seu cost és força més elevat que el de les alternatives convencionals, però experimenta una ràpida reducció i s'espera que el mercat europeu creixi a un ritme d'un 25% anual.

### Previsions a curt termini

Un dels treballs més recents i exhaustius que ha dut a terme la DG XVII de la Comissió Europea pronostica que les energies renovables podrien suposar entre un 12% i un 15% de la demanda total d'energia primària a la UE l'any 2010; això representa triplicar la contribució actual de les energies renovables. Aquest escenari assumeix que es compliran els objectius fixats pels plans energètics dels diferents estats membres en matèria d'energies renovables i que es prendran noves mesures reglamentàries i administratives per facilitar la penetració d'aquestes fonts dins el mercat energètic europeu.

A la Unió Europea existeixen diferents programes, com ara el Joule o el Thermie, que

dediquen part dels seus recursos al foment de les energies renovables. A més, el 1993 la Comissió Europea en va posar en marxa un altre orientat específicament a la promoció de les energies renovables, amb mesures que no es limiten exclusivament a l'àmbit tecnològic; el programa Altener. Aquest programa, amb una durada de cinc anys (1993-1997), compta amb un pressupost inicial de 40 milions d'euros i té com a objectiu principal incrementar l'aprofitament dels recursos renovables fins que cobreixin el 8% de les necessitats energètiques totals de la Unió Europea l'any 2005. Això representarà una reducció de les emissions de CO<sub>2</sub> en 160 milions de tones per a aquell mateix any.

A banda d'aquests programes europeus, la major part dels Estats membres compta amb iniciatives pròpies per impulsar el desenvolupament de les energies renovables. L'Estat espanyol ha inclòs dins el *Plan Energètic Nacional* (PEN-91) uns objectius de participació de les energies renovables en el balanç energètic per a l'any 2000 que superen els previstos en l'anterior *Plan de Energías Renovables* (PER-89). Així, sense considerar la producció de les grans centrals hidroelèctriques, es preveu que l'any 2000 les energies renovables generaran 3,75 milions de tep/any, una xifra un 46% superior a la registrada l'any 1990. La major part d'aquest increment, un 85%, es concentrarà en les àrees de la biomassa i la minihidràulica. En conjunt, es preveu un volum d'inversions de 350.000 milions de pessetes fins a l'any 2000, amb unes subvencions milianes del 30% per a tot tipus de font d'energia renovable.



Foto 2. L'aprofitament energètic dels residus forestals contribueix a reduir els costos de neteja dels boscos.

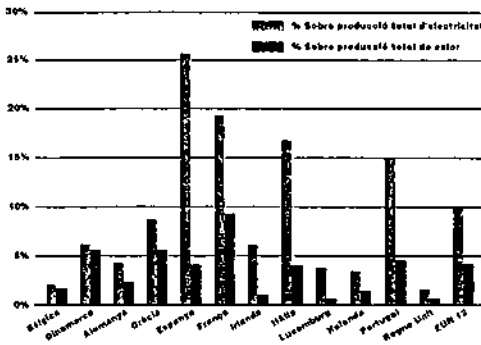


Figura 1. Percentatge d'utilització de les energies renovables als diferents països de la UE. (Font: DG XII, Comissió Europea).

### Les energies renovables a Catalunya

En el decurs dels darrers anys, les energies renovables han experimentat un desenvolupament important a Catalunya. Avui dia, la producció energètica amb fonts d'energia renovables és d'unes 866.000 tones de petroli, xifra que representa aproximadament el 5% de les nostres necessitats energètiques. Des del punt de vista mediambiental, la producció amb renovables evita l'emissió a l'atmosfera d'unes 22.000 tones l'any de diòxid de sofre, un dels agents causants de la pluja àcida, i una dos milions de tones de CO<sub>2</sub>, el principal responsable de l'efecte hivernacle.

Per fonts d'energia, la biomassa i l'energia hidroelèctrica són les que tenen un pes més important dins l'estructura de producció a partir de recursos renovables (vegeu taula 1). Pel que fa a l'aprofitament de la biomassa, és a dir, la combustió de residus forestals i agrícoles, representa el 54% del total. Quant a l'energia hidroelèctrica, la producció de les centrals hidroelèctriques, tant les de gran capacitat (més de 5 MW) com les minicentrals, suposa el 40% de l'energia produïda. Així mateix, cal indicar que Catalunya és la comunitat autònoma que, dins l'Estat espanyol, compta amb un major nombre de centrals minihidràuliques (228) i també la que disposa d'una potència instal·lada més important (134 MW).

Els residus constitueixen una altra font renovable important, especialment les deixalles domèstiques. Concretament, Catalunya genera el 97% de tota l'electricitat produïda a l'Estat espanyol a partir d'aquests recursos.

La resta d'energies renovables -solar fotovoltaica, solar tèrmica i èolica- tenen, en conjunt, una participació força inferior. Tanmateix, el seu paper no es pot valorar únicament des d'un punt de vista quantitatiu ja que, per exemple, l'energia fotovoltaica, la més important en termes de producció, ha permès que moltes famílies catalanes que vivien aïllades en el medi rural pogués disposar d'energia elèctrica.

FONT D'ENERGIA	PRODUCCIÓ (tep)	PARTICIPACIÓ SOBRE EL TOTAL
Biomassa	470.822	54,4%
Bien hidroelèctrica	311.896	36,0%
Minihidràulica	33.119	4,4%
Solar hidroelèctrica	66	—
Solar tèrmica	3.329	0,4%
Èolica	145	—
Restes	32.729	4,6%
<b>TOTAL</b>	<b>866.081</b>	<b>100%</b>

- Centrals de més de 5 MW

12-258



# Las nuevas viviendas de protección oficial deberán incluir medidas de ahorro energético

## VIVIENDA

La ley de ordenación de la edificación que prepara el Gobierno incorpora criterios medioambientales

JOSÉ MARÍA CASTRO

MADRID. - Todas las ayudas públicas concedidas por el Estado para la construcción o rehabilitación de viviendas de protección oficial (VPO) quedarán condicionadas a la incorporación de medidas de ahorro energético, según el anteproyecto de ley de ordenación de la edificación que actualmente redacta la secretaria de Estado de Medio Ambiente y Vivienda. La dirección general de la Vivienda negocia actualmente con el Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (Idae) los parámetros de respeto medioambiental que este organismo del Ministerio de Industria tendrá que certificar para cada vivienda de protección oficial.

De esta forma, el "certificado energético" garantizará que las viviendas del nuevo plan 96-99 cumplen unas condiciones concretas sobre aislamiento térmico, incorporación de energía solar allí donde sea posible, uso de bombillas de reducido consumo y larga duración con posibilidad de regular la intensidad, garantía de las instalaciones para evitar consumos excesivos...

"Esta decisión —señaló la secreta-



LA VANGUARDIA

ria de Estado de Medio Ambiente, Cristina Narbona—supondrá un poderoso estímulo para el desarrollo en España de tecnologías ligadas a la edificación, que hasta el momento son escasas." Para Narbona, la obligatoriedad de incorporar nuevos estándares medioambientales a las viviendas de protección oficial "no deberá suponer un incremento en los costes para los constructores, ya que se pueden financiar con fondos estructurales de la UE".

El plan de vivienda 96-99 pretende financiar 500.000 actuaciones, básicamente en materia de rehabilitación y de viviendas destinadas al alquiler. Estas viviendas de protección oficial van destinadas a familias con ingresos anuales de hasta 5,5 veces el salario mínimo interprofesional (4,8 millones), que se benefician de créditos hipotecarios blandos a un tipo nominal del 10,48 por ciento, según acordó el Consejo de Ministros a final de enero. Una



Cristina Narbona

vivienda de protección oficial no puede exceder de 90 metros cuadrados y, en Barcelona, su precio máximo de venta no debe ser superior a 9.894.060 pesetas, según los módulos aprobados para 1995.

Independientemente de estar incluida en la futura ley de edificación, la medida forma parte del conjunto de actuaciones que debe aprobar el Gobierno en el marco del Programa Nacional del Clima y que, entre otras cosas, prevé también un mayor apoyo a tipos de transporte menos contaminantes. En este sentido, Cristina Narbona destacó una nueva línea de financiación oficial a bajo tipo de interés para que los ayuntamientos puedan

aumentar el número de transportes públicos que utilicen gas en lugar de los combustibles actuales, de forma que se produzcan menos emisiones de dióxido de carbono.

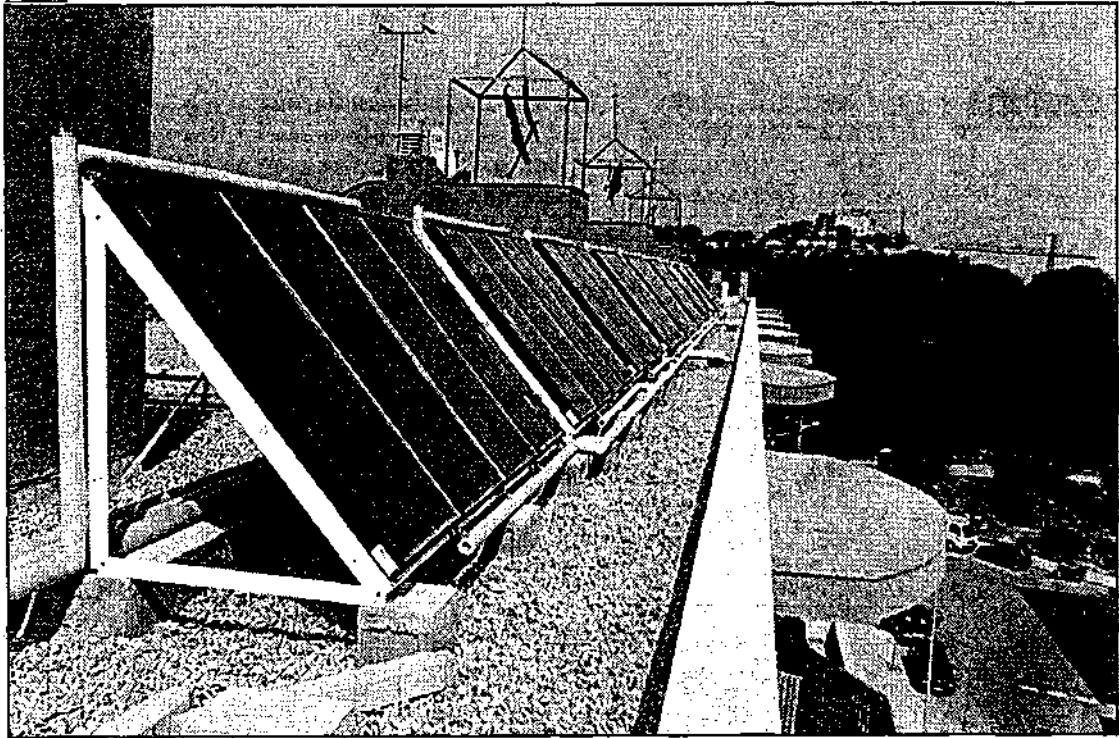
Cristina Narbona, que inauguró el martes un seminario internacional sobre políticas nacionales para prevenir el impacto del cambio climático, constató la falta de certeza científica sobre la existencia de tal cambio, pero afirmó que las administraciones públicas "deben tomar medidas que son positivas incluso aunque no hubiera cambio". Narbona no quiso manifestarse sobre la

*El Moptma exigirá condiciones sobre aislamiento térmico y uso de energía solar y de bombillas de bajo consumo*

evaluación económica que tiene el cambio climático en España, cifrada la pasada semana por Greenpeace en 600.000 millones de pesetas al año, pero apuntó que "únicamente la erosión del suelo nos cuesta del orden de 50.000 millones de pesetas anuales, por lo que supone de aterramiento de nuestros embalses y por la pérdida de calidad agrícola de nuestros suelos".

Los datos aportados en el seminario por el doctor David J. Carson, director del centro Hadley para la investigación del clima, indican que una predicción realizada hasta el año 2030 indica un incremento de dos grados en la temperatura media del planeta y una subida de al menos 20 centímetros en el nivel del mar.

Para Cristina Narbona, "España está mal situada desde el punto de vista de las previsiones realizadas por organismos internacionales". ●



MARCEL LI SAENZ

Aspecto de las viviendas bioclimáticas de Castelldefels.

Las viviendas, de unos 90 metros cuadrados, son subvencionadas

## Una cooperativa edifica en Castelldefels 303 pisos diseñados para ahorrar energía

MANEL TORRES, Castelldefels (Baix Llobregat) acoge una experiencia nueva en España: la aplicación, de manera integral, de criterios bioclimáticos y domóticos (relativos a los edificios *inteligentes*) en la construcción de

viviendas. Serán 303 pisos los que se edificarán de acuerdo con el proyecto Remma de la Unión Europea (UE), cuyo objetivo es integrar elementos relacionados con la gestión y el ahorro de energía en las residencias del área del Mediterráneo.

El carácter innovador de la experiencia —que sirve de muestra de lo que deberán ser las prácticas más comunes del sector de la construcción en el futuro— no significa que se trate de una iniciativa experimental. La primera fase, de 32 pisos, ya está prácticamente concluida.

Las viviendas disponen de las técnicas más avanzadas para obtener el máximo ahorro energético. Así, tienen un diseño arquitectónico que aprovecha al máximo las características del clima local: ladrillos de gran capacidad de aislamiento térmico y acústi-

co; un sistema de ventilación automática que permite aprovechar el calor del sol y mantener el aire interior continuamente renovado y limpio, y un sistema de calentamiento del agua con energía solar. También se han usado fibras y piedras recicladas.

El ahorro energético previsto es del 86% en los costes de calefacción y del 75% en los de calentamiento del agua. Asimismo, se emitirán 235 toneladas menos de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Además de bioclimáticos, los pisos son *inteligentes*. Un sistema domótico controla la calefacción

y la ventilación; avisa de la presencia de intrusos, de incendios y de escapes de agua o gas. El equipo de control puede también recibir instrucciones por teléfono para, por ejemplo, poner en marcha los electrodomésticos.

La promoción de las viviendas corre a cargo de la empresa cooperativa Barnafels Eixample. Los pisos se venden a precio de coste, gracias a la subvención de la UE (el 40% del coste de las innovaciones) y de la Generalitat. La superficie de las viviendas oscila entre los 90 y los 98 metros cuadrados útiles.

# La robótica y el diseño bioclimático de la vivienda ahorran el 30 por ciento de energía

## VIVIENDA

■ La Comisión Europea financia varios proyectos de casas bioclimáticas en Cataluña

ANA MACPIERSON

CASTELLDEFELS. - Un edificio de viviendas de aspecto normal y precio ajustado porque se construye en cooperativa logrará que sus ocupantes ahorren el 86 por ciento de los costos de calefacción y el 75 por ciento del calentamiento del agua gracias a la combinación de varios sistemas de ahorro energético y robótica aplicada a al casa. "Si todas las nuevas viviendas de Europa se construyeran aplicando estos sistemas que ya están probados y están en el mercado, nos ahorraríamos la energía de varias centrales nucleares", asegura Ángel Landabaso, representante de la dirección general



El conseller Subirà observa el diseño de las ventanas que influye en el enfriamiento o la calefacción del piso

de la Comisión Europea que se ocupa de la energía. "El ahorro es del 30 por ciento con una inversión que nunca pasa del 10 por ciento del coste de la obra."

La Comisión Europea participa financiando el 40 por ciento de esa inversión añadida que transforma estos pisos -inaugurados ayer por el conseller de Indústria, Antoni Subirà- en las más avanzadas muestras de una vivienda bioclimática y domotizada. "Es muy importante, porque el 40 por ciento del gasto energético y el 22 por ciento de la emisión de CO<sub>2</sub> se debe a la vivienda", recuerda Landabaso.

El equipo de arquitectura BCN, el Institut Cerdà -de larga experiencia en la promoción de la domótica en España-, Schneider Electric España y la constructora Barnafels Eixample han trabajado a la par para encajar una larga lista de elementos en estas 303 viviendas de entre 60 y 150 metros cuadrados y de 10 a 15

millones de pesetas. Colaboran en ese ahorro energético unos ladrillos especialmente aislantes, el propio diseño del edificio y unas ventanas de doble vidrio con una persiana blanca y negra en medio que con ayuda de unos ventiladores silenciosos en las habitaciones, un sensor entre los cristales y un ordenador permiten una circulación de aire caliente o frío, según se tome de las ventanas del norte o de las soleadas, que llega a subir o bajar la temperatura de la casa hasta cuatro grados y hace innecesaria la ventilación.

Además, hay placas solares en la azotea para calentar el agua antes de

*Castelldefels inaugura unos pisos en los que se combinan los principales sistemas de gestión energética del mercado*

llegar a la caldera, con lo que se reduce notablemente el tiempo que debe estar encendida. Y se suman también los servicios de alarma sanitaria, los de seguridad ante intrusos, la alarma antigás, antiinundaciones y antiincendios, que desconecta automáticamente todo lo que haga falta, y la puesta en marcha telefónica de la lavadora, la calefacción o las alarmas. Todo eso añade al precio de la vivienda un 7 por ciento en el caso de Castelldefels. La Comisión Europea ha aportado unas 800.000 pesetas por piso.

El director general de Habitatge, Francesc Ventura, cree que la difusión de estas aplicaciones en la vivienda es cuestión de tiempo. "Cuando cada constructor dé un libro de instrucciones para manejar correctamente la vivienda, cuando los vecinos tengan habitualmente una provisión de fondos para el mantenimiento de la vivienda, cuando estos cambios esenciales en la mentalidad hayan calado, la difusión de estos sistemas será fácil."

De momento, todo son demostraciones aisladas. Ahora se hará un edificio parecido en Lleida. Pero el proyecto de domotizar 10.000 viviendas de promoción pública que quería la Administración central para popularizar estos sistemas está varado porque sus juristas no dan con la fórmula legal de hacerlo. ♦

L'Estat espanyol és el país d'Europa on s'utilitzen menys materials aïllants en la construcció

# La Unió de Consumidors revela que el 50% dels habitatges estan mal aïllats

## En condicions òptimes s'estalviaria un 60% d'energia

M. F.  
BARCELONA

El 50% dels habitatges de l'Estat espanyol estan mal aïllats, segons una enquesta elaborada per la Unió de Consumidors d'Espanya (UCE), de la qual es va donar a conèixer ahir un extracte.

Segons l'informe d'aquesta organització de consumidors, si es milloraven les condicions d'aïllament dels edificis, es podria generar un estalvi energètic entre un 15% i un 60% i una important disminució de les emissions de CO<sub>2</sub>, que ara les cases alliberen involuntàriament a l'atmosfera.

### Soroll del carrer

A més, disminuiria considerablement el nivell de sorolls que actualment es perceben a l'interior dels habitatges.

En l'enquesta realitzada per la UCE, es posa de manifest que els usuaris no estan conformes amb el nivell d'aïllament. Un percentatge elevat de consumidors desconeixen del tot si la seva vivenda té aïllament. La majoria, el 48%, creu que no en té i el 38% pensa que sí. Però el que tenen clar els enquestats és que el seu habitatge, tingui o no aïllament, està mal aïllat. Dues tercers parts dels enquestats, el 60%, diuen que els habitatges estan mal aïllats i aquest percentatge s'eleva fins al 70% pel que fa a edificis que tenen més de vint anys.

### Calor a l'estiu

La manca d'aïllament adequat fa que el 45% dels usuaris enquestats es queixin de les molesties provocades pels sorolls que vénen del carrer i també dels que procedeixen de les cases veïnes. I



El mal aïllament dels habitatges provoca un augment de les despeses

el 53% és conscient que per culpa d'aquesta deficiència paga més per calefacció i el seu nivell de confort és menor.

Un 43% es queixen de la calor a l'estiu també per manca d'un bon aïllament.

### Doble vidre

La majoria dels usuaris que són conscients de la baixa qualitat constructiva del seu habitatge, han intentar paliar-ho fent obres de millora. El 37% han pres algunes mesures per millorar l'aïllament. La més freqüent és instal·lar vidre doble, fer obres de tancament i els més exigents in-

corporen materials aïllants.

Segons les investigacions fetes per la UCE, Espanya és un dels països d'Europa on els constructors utilitzen menor quantitat de materials aïllants. S'ha comprovat que un centímetre d'aïllant

tèrmic és tan resistent a les pèrdues de calor com un mur de formigó de mig metre de gruix.

Durant el 1993, es van construir a Alemanya 2,3 vegades més metres quadrats d'edificació que a Espanya i es va utilitzar 12 ve-

gades més de materials aïllants. A França es va edificar 5,2 vegades més que a l'Estat espanyol i en canvi es va instal·lar 7,5 vegades més aïllament i als Països Baixos es va construir 3,8 vegades menys i es va consumir 2,4 vegades més aïllament que aquí.

### La normativa legal

A l'Estat espanyol existeix una única normativa legal referida a l'aïllament tèrmic dels habitatges, que és del 1978 i que no s'ha actualitzat. La norma obliga teòricament a incloure materials aïllants als edificis construïts a partir d'aquesta data, que representen el 20% del parc immobiliari actual.

Però la UCE ha denunciat que aquesta norma és "generalment incompleta, pràcticament ineficax i clarament deficient" a causa de l'escassa atenció dels promotors, constructors, tècnics i responsables de visar els projectes i de les autoritats que donen la llicència "sense cap mena de control o inspecció".

### Auditorias energètiques

Les dades que s'extreuen de l'enquesta realitzada per la UCE demostren que la norma del 1978 és insuficient "per satisfer, tant els requeriments de confort i economia que demanen avui els usuaris, com els requeriments d'eficiència energètica i preservació del medi ambient".

Els portaveus de la UCE, en ahir a conèixer els primers resultats del seu informe, van manifestar que consideren imprescindible l'elaboració d'una nova normativa legal "més exigent" i la incorporació obligatòria d'auditorias energètiques en l'edificació.