

XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE



Generalitat de Catalunya
Departament d'Indústria,
Ciència i Turisme
Institut Català d'Energia

Ajuntament de Barcelona

FENT NÉIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE

dia 26 d'abril del 2002
Auditori del Centre de
Cultura Contemporània de
Barcelona

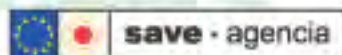


IV Fòrum de l'Energia Sostenible

Barcelona, 20 d'abril del 2002,
a les 16:30 hores.

Aula d'Ecologia, Hivernacle,
Parc de la Ciutadella

BARNAGEL
Barcelona grup d'energia local



Organització: Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nucleà - OCTIPiA Entitats col·laboradores: * Organitzacions No Governamentals: Auli Ecologia, ACENIC - Associació per a la Defensa l'Estudi de la Natura, Alter-activa Verda (Organització No Governamental Ecologista), ANO - Associació Naturalista de Oribas, Associació Una Boa, Tera, Dharma Kuerle - Associació Espiritualista, CATNE - Centre d'Acció Tècnica, Arribalari de Maresme, Centre d'Estudi Joan Badina, Centre UNESCO de Catalunya, DEPRNA - Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural, EcoConcert, Ecologista en Acció de Catalunya, Ecologistes de les Illes, El Verd, Ve Força Fundació Roca i Galés, Fundació Tera, GEA - Associació d'Estudis Geobiològics, Grup passat, IACEN - Institut d'Estudis i Recerca de Defensa i Estudi de la Natura, Institut Pau Llambros - Defensa del Patrimoni Natural de Banyoles, Mediforà, Centre d'Estudis Ecologistes, Patrimoni Barcelona Sostenible, SCSA - Societat Catalana d'Estudis Ambientals, Transform, WFP - Fora Nucleà per la Natura, * organitzacions públiques: Els Verds - Alternativa Verda * ONG d'energia renovables: APERCA - Associació de Professionals de les Energies Renovables, SEEA - Servei Energètic Bàsic i Aulibrans, Ecoverdes, WISE - WISE - World Information Service on Energy, Nuclear Information Resource Service * empreses d'energia renovables: SCN Centre Lígic de Projectes, Ecoenergia, Ecoenergia S. Coop. C. Lda., Eclitron, GEA Consultors Ambientals, ... i Nova, Insoen-Rural S. Coop. C. Lda., Torconem, TRM - Tècnics i Fugueses Multidisciplinàries, Tònia Torconem-Rial

Els Fòrums de
l'Energia Sostenible

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

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

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

BARNAGEL
Barcelona grup d'energia local

save · agència

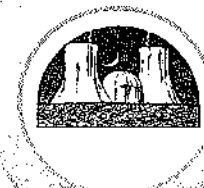
IV Fòrum de l'Energia Sostenible

Barcelona, 20 d'abril del 2002,
a les 16:30 hores.

Aula d'Ecologia, Hivernacle,
Parc de la Ciutadella

Es reunirà en el marc de la 7^a Fira per la Terra. Un espai de diàleg i concertació entre els diversos actors en el camp de l'energia. Un espai per discutir i crear estratègies per fer avançar el nostre país per la via de la sostenibilitat energètica. Visites comentades a l'espai de demostració d'equips d'eficiència energètica, energies renovables i microgeneració.

XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE



**FENT NÉIXER UN
SISTEMA
ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I
RENOVABLE**

dia 26 d'abril del 2002
Auditori del Centre
de Cultura Contemporània
de Barcelona

(adherida al DIA DE LA TERRA - 2002)

dia 26 d'abril del 2002

(Aniversari de l'accident a la C.N. de Txernòbil)

**FENT NEIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

PROGRAMA

Ja fa 16 anys que iniciarem les Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears, i que des de l'any 1995 se n'anomenen Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenibles. Per elles han passat un bon grapat d'especialistes mundials. En elles s'han tractat la problemàtica associada a l'energia nuclear i a la insostenibilitat dels sistemes energètics basats en el malbaratament, la ineficiència i les energies brutes. També en elles s'han presentat tota mena d'alternatives a la insostenibilitat energètica: eficiència energètica i energies renovables. Enguany posem l'accent en l'energia i la seva relació amb els sistemes urbans, en la seva vessant mundial, europea i local, doncs els sistemes urbans solen ser el més clar exponent de la insostenibilitat energètica. fer avançar les ciutats i les poblacions per la via de la sostenibilitat energètica serà, sense cap mena de dubtes, un pas endavant en el camí de recuperar els vincles de solidaritat entre les urbs i els sistemes naturals, avui tan afectats pel model energètic imperant.

Auditori del Centre de Cultura Contemporània de Barcelona - CCCB,

Montalegre 7, Barcelona. Metro: estacions Catalunya i Plaça Universitat en les línies 1 (vermella), 2 (lila) i 3 (verda) i FGC.

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

6.30h. Obertura

**Dr. Joaquim Coromines, membre del GCTPFNN
Director d'Ecoserveis**

6.45h. L'energia i les ciutats: una visió global i una experiència local

**Dr. Josep Puig, president (1997-2000) de la xarxa 'Energie-Cités'
Regidor de ciutat sostenible de l'Ajuntament de Barcelona (1995-1999)**

7.30h. L'energia i les institucions europees

**Claude Turmes, MEP
Diputat del Parlament Europeu, Grup Verd.**

8.15h. Debat

9.00h. Cloenda



Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN, membre fundacional de DIA de la TERRA Catalunya, membre promotor de l'Entesa Catalana per una Energia Neta.

ENTITATS COL·LABORADORES:

ORGANITZACIONS NO GOVERNAMENTALS:

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

ORGANITZACIONS POLITIQUES:

- ❖ Els Verds - Alternativa Verda

ONG D'ENERGIES RENOVABLES:

- ❖ APERCA - Associació de Professionals de les Energies Renovables
- ❖ SEBA - Serveis Energètics Bàsics i Autònoms
- ❖ Ecoserveis
- ❖ Eurosolar
- ❖ WISE - NIRS, World Information Service on Energy Nuclear Information Resource Service

EMPRESSES D'ENERGIES RENOVABLES:

- ❖ BCN Cambra Lògica de Projectes
- ❖ EcoInstitut
- ❖ Ecotècnia S. Coop. C. Ltda.
- ❖ Elektron
- ❖ GEA Consultors Ambientals
- ❖ In Nova
- ❖ Intiam-Ruai S. Coop. C. Ltda.
- ❖ Tecnopres
- ❖ TFM - Teulades i Façanes Multifuncionals
- ❖ Trama Tecnoambiental

**SETZÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL**

**XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

**FENT NÉIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2002

INDEX

1.- Obertura.

Dr. Joaquim Corominas, membre del GCTPFNN i Director d'Ecoserveis.

2.- L'energia i les ciutats: una visió global i una experiència local.

Dr. Josep Puig, president (1997-2001) de la xarxa 'Energie-Cités'.

Regidor de ciutat sostenible de l'Ajuntament de Barcelona (1995-1999).

3.-L'energia i les institucions europees.

Claude Turmes, MEP, Diputat del Parlament Europeu, Grup dels Verds.

4.- Cloenda i conclusions

5.- Annexes.

5.1.- L'entesa catalana per una energia neta

5.2.- Dossier de premsa

5.2.1.- Revifalla de l'energia nuclear?

5.2.1.1.- La comissaria europea de l'energia al servei de les grans empreses

5.2.1.2.- Entrevista a M^a Teresa Estevan, presidenta del C.S.N.

5.2.1.3.- Notícies nuclears

5.2.2.- El canvi climàtic

5.3.- Liberalització dels mercats de l'energia

5.4.- Recursos

5.4.1.- EcoEconomia

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

5.4.3.- Web de Energías Renovables: <http://energias-renovables.com>

**SETZÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL**

**XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

**FENT NÉIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2002

Obertura i presentació
Dr. Joaquim Corominas
GCTPFNN
Director d'Ecoserveis

Fa setze anys Txernòbil ens mostrava que era possible allò que s'ens volia fer creure que no era possible més que en les mentalitats d'uns radicals extremistes que profetitzaven catàstrofes que no esdevindrien mai. Feia més anys que també s'ens volia fer creure que l'energia nuclear era necessària, barata i segura. Alguns tècnics -seguint el camí d'altres que ens precedien a altres països d'Europa- varem comprometre'ns a mostrar que l'energia nuclear no era segura, ni barata ni necessària. Un dels camins escollits va ser aquesta Conferència.

Anys més tard, el principal problema dels sistemes energètics Europeus era causat pels combustibles fòssils. Hi havia consens en no construir més centrals nuclears. Els temes d'aquestes conferències es van centrar en mostrar la viabilitat d'un sistema energètic basat en fonts renovables, en la bondat d'algunes de les fonts renovables d'energia, en la possibilitat d'emprar-les inclús en les ciutats, en mostrar l'enorme potencial d'estalvi energètic al fer un ús racional i eficient de les fonts energètiques.

Enguany abordem el tercer dogma dels sistemes energètics nascuts després de la Segona Guerra Mundial en els països industrialitzats: les *centrals* de generació. Aquí també *petit* no només és bonic sinó possible, convenient i inclús necessari. La generació elèctrica distribuïda es va imposant per diverses raons i de maneres diferents. Les fonts renovables hi han contribuït en gran manera degut al seu caràcter distribuït. L'aprofitament de la calor originada en la generació d'electricitat a partir de combustibles ha traslladat la generació elèctrica prop dels usuaris de la calor, convertint la *generació en les centrals* elèctriques en la *co-generació en els llocs de consum* d'electricitat i de calor/fred.

Avui ja no ens veiem obligats a haver d'utilitzar l'energia elèctrica que la companyia ha generat amb les fonts que li ha semblat. Avui podem escollir la font a partir de la qual podem generar-nos l'electricitat, la calor i el fred que precisem. Aquesta sí que és una revolució energètica, revolució que encara no surt per la tele però que va guanyant terreny.

Fer avançar aquesta revolució no s'aconseguirà fent manifestacions. No es tracta tant d'oposar-se a una cosa concreta sinó de fer néixer una altra manera de cobrir les nostres necessitats d'energia. Això no es pot assolir només amb la bona voluntat d'uns quants ni amb un esperit de resistència. Cal imaginació i professionalitat.

Es tracta d'un procés en el qual el nostre poder de treball i el nostre poder de consum són essencials, entre altres raons perquè afecten el mercat. És un procés enmarcat en un comerç just, en anti-globalització. Comerç *just* perquè no accepta l'explotació de ningú ni de la natura i perquè està disposat a pagar els costos reals dels serveis energètics. No vol que l'energia sigui una *mercaderia globalitzada* produïda a qualsevol lloc, a partir de qualsevol font, comercialitzada entre qualsevol empresa.

En Lester Brown diu en el pròleg del seu llibre Ecoeconomia que fa vint-i-set anys quan va posar en marxa el Worldwatch sabíem que era possible una economia ecològicament sostenible però que avui dia ja podem descriure amb certa seguretat no tan sols com serà, sinó també com funcionarà. Nosaltres, fa setze anys, sabíem on no volíem anar –a la societat nuclearitzada- perquè hi havia alternatives. Avui, sabem on volem anar i com anar-hi.

El sistema energètic distribuït, net i renovable que anem fent néixer posarà preu a cada una de les *electricitats* i dels combustibles en funció del seu origen i del procés seguit per dur-los fins als usuaris. Serà un sistema de *lliure mercat*, en el qual tothom podrà generar-se la forma d'energia que necessiti, ben al contrari de com ha sigut fins ara quan no podíem escollir ni el subministrador ni l'origen de l'electricitat, del combustible o del carburant, ni podíem utilitzar les xarxes de distribució de gas i d'electricitat com utilitzem les de telefonia o els carrers i carreteres.

Voldriem que aquesta conferència fos una oportunitat per conèixer el que comença a ser possible en el subministrament energètic, per a que institucions públiques, empreses, treballadors i consumidors vagin emprenent accions decidides per fer créixer a casa nostra un sistema energètic distribuït, net i renovable absolutament necessari per assolir un mínim de sostenibilitat. Les institucions perquè els hem dipositat l'encàrrec i la confiança per a que vetllin pel nostre benestar col·lectiu d'avui i de demà. Les empreses perquè poden fer beneficis però no a costa de la salut ni del patrimoni de la humanitat. Els treballadors perquè no podem ser col·laboracionistes en l'extracció de plusvàlua de la natura a costa d'altres i de futures generacions, ni podem acceptar l'alienació que comporta destinar el fruit del nostre treball a finalitats que no acceptariem si les coneguessim realment. Els consumidors perquè no podem dependre dels que *se n'ocupen de tot* sense saber de què se n'ocupen i de com ho fan, com no ho fariem amb els que se n'ocupessin de gestionar el nostre patrimoni econòmic personal.

Hi ha recursos, hi ha tecnologia, hi ha la necessitat, hi ha compromisos com els de Kyoto i d'altres, hi ha mecanismes com les Agendes 21 o les Agències Locals d'Energia. Sabem on volem anar i com anar-hi. Només falta que decidim anar-hi.

Avui el Doctor Puig i el Diputat Turmes ens mostraran importants experiències a Europa per encoratjar-nos a no quedar-nos enrera.

Joaquim Corominas
Barcelona, 28 d'Abril del 2002

**SETZÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL**

**XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

**FENT NÉIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2002

**L'energia i les ciutats:
una visió global i una experiència local**

Dr. Josep Puig
President (1997-2001) de la xarxa 'Energie-Cités'
Regidor de ciutat sostenible de l'Ajuntament de Barcelona
(1995-1999)

L'ENERGIA I LES CIUTATS: una visió global i una experiència local

1.- L'energia i la gent que viu a les ciutats.

Podríem començar aquesta reflexió recordant algunes dades sobre els humans i les ciutats. L'any 1975, dels 4.000 milions de persones que compartíem el planeta n'hi havia 1.520 milions que vivien a les ciutats (un 38% de la població mundial). L'any 1999, al planeta Terra ja hi vivien 6.000 milions de persones, de les quals 2.820 milions ho feien en entorns urbans (un 47% de la població del món). Les previsions de les Nacions Unides apunten que l'any 2006 hi haurà 6.500 milions d'habitants a la Terra i d'aquests la meitat viuran en ciutats, el que vol dir que en entorns urbans, ben aviat hi viuran 3.270 milions de persones.

A més a més, podem constatar que estem en un camí del tot insostenible pel que fa a l'energia. I les ciutats i tenen molt a veure, doncs els estils de vida urbans malbaraten molta energia, una energia que les ciutats no tenen i han d'importar de fora. Anem a veure com les pautes d'utilització de l'energia són avui insostenibles: durant tota la dècada dels anys 90, les emissions de Carboni varen superar els 6.000 milions de tones cada any. Per una altra banda, el Producte Global Brut, l'any 1990, va ser de 20,5 bilions de dòlars (18,5 bilions directament atribuïbles a l'ús dels combustibles fòssils). Això vol dir que l'Eficiència Global en Carboni de l'economia mundial va ser una mica superior als 3.000 \$/tn C (o sia, que es va emetre una tona de Carboni per cada 3.000 \$ generats). L'economia nacional més eficient en Carboni és la del Japó (lleugerament superior als 10.000 \$/tn C). I en aquest país les emissions de Carboni són de l'ordre de 2,35 tn C/càpita. Si arreu del món hi hagués una economia tant eficient en Carboni com la del Japó, les emissions mundials de Carboni, l'any 2006, serien superiors a 15.000 milions de tones (més de 2,5 vegades les emissions actuals), quan el Panel Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic recomana reduccions del 60-80% sobre les emissions actuals.

Com es pot millorar la present situació? Anem-ho a veure, fent una ullada als sistemes energètics (Figura 1). Per millorar l'eficiència del sistema energètic vigent al món, cal augmentar l'eficiència dels dos grans grups de tecnologies energètiques. Per una banda, les Tecnologies de Subministrament (TS) d'energia i, per l'altra, l'eficiència de les Tecnologies d'Us Final (TUF) de l'energia.

Anem a estimar ara quanta energia caldria subministrar a la població del món que viurà en ciutats l'any 2006 per cobrir els anomenats Serveis Energètics Mínims a nivell Domèstic (SEMD). Aquest nou concepte va ser introduït pel professor Jorgen Norgard de la Technical University of Denmark.

Però abans anem a estimar-ho per una sola família. Suposant que els SEMD són els que hi ha llistats a la Figura 2, i considerant solament, a efectes de càlcul, els serveis elèctrics, l'energia elèctrica que caldria subministrar a cadascuna de les famílies que viuran a les ciutats l'any 2006, dependrà de les Tecnologies d'Us Final (TUF) que es facin servir: tecnologies convencionals (TUFconv) o tecnologies eficients (TUFefic). Si cada família fa servir TUFconv, caldrà subministrar-la amb 7.008 kWh/any. Però si cada família fa servir TUFefic només caldrà subministrar-la amb 1.226 kWh/any, una ben significativa diferència. Això vol dir, que si ho promitgem al llarg de l'any, la potència equivalent per a cada família, seria de 800 Watts en el primer cas i de només 140 Watts en el segon. En el cas de mesurar-ho per càpita, seria 200 W/càpita o només 35 W/càpita (suposant que una família està formada per 4 persones). Veure Taula 1.

Segons les Nacions Unides, la població urbana l'any 2006 serà de 3.270 milions. Per cobrir els Serveis Energètics Mínims a nivell Domèstic (comptant només els elèctrics) de tota la població que viurà a les ciutats l'any 2006, es necessitarà un subministrament de 5.729 TWh/any si les famílies fan servir TUFconv, o només 1.003 TWh/any si fan servir TUFefic.

Podem observar doncs que es necessitaran quantitats considerablement diferents d'electricitat depenent de les Tecnologies d'Us Final que les famílies del món urbà facin servir.

Com es pot generar aquesta energia elèctrica? Abans de donar resposta a aquesta qüestió, anem a fer una ullada a les Tecnologies de Subministrament (TS). Les TS són centrals tèrmiques de combustibles fòssils (de cicle simple o de cicle combinat), centrals tèrmiques nuclears, aprofitaments hidroelèctrics (amb embassament o fluents), aprofitaments eòlic-elèctrics, aprofitaments solars (termo-elèctrics o fotovoltaics), aprofitaments de biomassa (termo-elèctrics), etc. De totes aquestes TS, n'hi ha unes que emeten Carboni fòssil i altres que no, unes que introdueixen verins radioactius a la biosfera i altres no. En

poques paraules, unes que són tecnologies brutes i altres que són netes. Anem a veure que ocorre quan es fan servir unes o altres.

Si es fessin servir Centrals Tèrmiques de carbó convencionals (turbina de vapor, eficiència 36%), necessitariem 1.022 o 179 unitats de 800 MW cadascuna (funcionant amb un factor capacitat del 0,8) depenent de si la gent fa servir tecnologies d'ús final convencionals (TUFconv) o eficients (TUFefic). Les emissions resultats es donen a la Taula 2.

Si voléssim generar l'electricitat amb Centrals Tèrmiques de Cicle Combinat (turbina de gas combinada amb una turbina de vapor, eficiència 53%), en aquest cas es necessitarien 4,088 o 715 unitats de 200 MW cadascuna (funcionant amb un factor capacitat del 0,8). Les emissions resultats es llisten a la Taula 2.

I si es decidís subministrar l'electricitat a partir de Centrals Termo-Nuclears, es necessitarien 818 o 143 unitats de 1.000 MW cadascuna (funcionant amb un factor capacitat del 0,8). Però en aquest cas es generarien milers de tones de combustible gastat que contindrien significatives quantitats de Plutoni i, a més a més, s'introduirien grans quantitats de radioactivitat a la biosfera. També seria necessari extreure immenses quantitats de mineral d'Urani, pastis groc i residus sòlids i líquids que retenen el 85% de tota la radioactivitat continguda en el mineral d'Urani. A la Taula 2 es donen les corresponents xifres.

Però si es decideix generar l'electricitat fent servir Fonts d'Energia Renovable, no en resultaria cap mena d'emissions. Anem a veure ara quins serien els requeriments per generar aquella electricitat amb Tecnologies d'Energia Renovable. S'ha fet una estimació amb dos tipus de tecnologia: Sistemes de Generació d'Electricitat Termo-Solar (SGETS), com els que hi ha funcionant des de fa temps al desert de Mojave (Califòrnia), i Sistemes de Conversió d'Energia Eòlica (SCEE), com els que hi ha en funcionament avui a moltes parts del món. En el cas dels SGETS s'hauria d'instal·lar una potència de 1,869 GW o només una de 327 GW, però es necessitaria disposar d'unes superfícies de 36,063 km² o 6,311 km² (Factor Capacitat = 0.35 i ocupació superficial de 1.93 Ha/MW). En el cas dels SCEE es necessitaria instal·lar una potència de 2,180 GW o solament una de 382 GW, i la superfície que es precisa seria de 87,200 km² o 15,260 km² (Factor Capacitat = 0.3 i ocupació superficial de 4 Ha/MW). Veure la Taula 2 per més detalls.

2.-El cas de la ciutat de Barcelona: les necessitats energètiques i el subministrament d'energia.

Però que ocorre en una ciutat concreta?. Anem-ho a veure en una ciutat de la conca mediterrània: Barcelona. A la Figura 3 es pot veure la representació gràfica del flux energètic no renovable de la ciutat per l'any 1997 (s'ha escollit l'any 1997, perquè és el darrer any en que les dades d'energia contingudes en l'anuari estadístic són completes, ja que a partir de l'any 1998 i a causa de la liberalització del mercat elèctric, les dades que conté l'anuari són incompletes i no reflecteixen el consum energètic real de la ciutat). Es pot veure en el gràfic del flux d'energia no renovable que la ciutat està important la major part de l'energia que consumeix en forma d'electricitat, gas natural i gasos líquids del petroli (propà i butà), a més de les gasolines i gas-oil d'automoció. La ciutat, a més a més de ser depenent de les importacions d'energia, produeix residus, pel fet de no tancar el cicle dels nutrients ni dels materials. Els residus són abocats des de l'any 1973 a l'abocador de la Vall de Joan al Garraf. També se n'incinera un part a la planta incineradora del Besòs (planta que ha estat adaptada recentment a un major control de les emissions). Amb l'entrada en funcionament dels anomenats Ecoparcs (el primer dels quals comença ja a funcionar a la Zona Franca, a l'indret on es volia construir una macro-incineradora), cada vegada es tractaran més residus en aquestes instal·lacions, en un intent de tancar els cicles dels nutrients i dels materials. Endemés, com que una bona part de l'electricitat consumida prové de les centrals nuclears d'Ascó i de Vandellòs, en resulten unes considerables emissions de radioactivitat a les aigües i a l'aire i la generació de quantitats gens menyspreables de residus nuclears. I tot plegat fa que la ciutat sigui una font generadora de gasos d'efecte hivernacle (especialment CO₂ i CH₄).

Les entrades d'energia no renovable per a la ciutat de Barcelona (1997) són:

- Electricitat: 5.360 GWh
- importació: 4.851 GWh
- generació local: 456 GWh
- planta incineradora: 53,7 GWh
- Gas natural (de la planta de regasificació): 2.594.254.475 tèrmies
- Gasos líquids del petroli (de refineries): 36.831.972 kg

- Gasolina (de refineries): 317.508 m³
- Gas-oil (de refineries): 181.489 m³

Les sortides (residus, emissions), degudes a l'energia (1997) són:

- Residus municipals: 708.017 tones
 - A l'abocador: 555.367 tones
 - A la incineradora: 152.650 tones
- Emissions de CO₂: 4.980.923 tones
 - de l'abocador: 1.287.341 tones
 - de la incineradora: 363.552 tones
 - dels usos de l'energia: 3.258.030 tones
- Radioactivitat (de la generació d'electricitat):
 - Emissions: 1.036 Curies (38 bilions de Becquerels)
 - Residus: 14.532 kg

Però a la ciutat de Barcelona es reben enormes quantitats d'energia solar: 10 vegades més que l'energia que la ciutat empra o 28 vegades més que tota l'electricitat que la ciutat consumeix. Només la radiació solar que arriba sobre els teulats i les terrasses dels edificis de la ciutat representa 15 vegades la quantitat d'electricitat consumida a la ciutat.

També a la ciutat es produeixen residus, alguns dels quals són una potencial font d'energia: metanitzar els tots els residus orgànics que la ciutat produeix representa en termes energètics l'equivalent a una quarta part del consum de gas natural, suposant que digerís anaeròbicament en plantes de metanització la fracció orgànica de les escombraries barrejada amb els excrements dels ciutadans i ciutadanes de Barcelona. Veure en la Figura 4 el Flux d'energies renovables a Barcelona ciutat.

Les entrades d'energia renovable a Barcelona són:

- Radiació solar que arriba a tot el terme municipal: 542.430.150 GJ/any o 150.676 GWh/any
- Radiació solar que arriba sobre els edificis: 303.156.811 GJ/any o 84.211 GWh/any
- Radiació solar que arriba sobre els carrers: 89.893.439 GJ/any o 24.970 GWh/any
- Radiació solar que arriba sobre els espais verds i boscos: 149.379.900 GJ/any or 41.494 GWh/any
- CH₄ dels residus orgànics (sòlids i líquids): 633.506.328 tèrmies/any

Pel que fa al consum d'energia elèctrica en el sector domèstic a la ciutat de Barcelona, l'any 1998 era de 1,348 GWh. Això representa una potència equivalent de 102 W/càpita, si es promitja al llarg de l'any, una xifra tres vegades superior a la que es consumiria si les famílies de Barcelona fessin servir tecnologies d'ús final eficients (TUFefic: 35 W/càpita, 462 GWh/any), o una xifra que és la meitat de si es fessin servir tecnologies d'ús final convencionals (TUFconv: 200 W/càpita, 2.638 GWh/any).

Per subministrar l'energia elèctrica que el sector domèstic consumeix a Barcelona, fent servir tecnologies de subministrament convencionals, Centrals Tèrmiques de combustibles fòssils (turbina de vapor, eficiència 36%) o Central Tèrmiques de Cicle Combinat de gas (turbines de gas i de vapor, eficiència 53%), representa disposar d'una potència instal·lada de 376 MW o només 66 MW, depenent de si les famílies fan servir tecnologies d'ús final convencionals o eficients. Les emissions resultants en tots els casos es donen a la Taula 3.

I si l'electricitat domèstica es generés amb centrals nuclears, en aquest cas es necessitaria una potència instal·lada semblant, però es produiria la corresponent quantitat de combustible nuclear gastat, que contindria quantitat ben significatives de Plutoni i s'introduirien a la biosfera quantitats gens menyspreables de radioactivitat. Al mateix temps, s'haurien de minar grans quantitats de mineral d'urani, per obtenir l'anomenat pastís groc, per fabricar el combustible que ha d'alimentar els reactors. A la Taula 3 hi ha llistades les quantitats de mineral d'urani, de pastís groc i de residus sòlids i líquids resultants de la mineria i concentració del mineral (contenen el 85% de la radioactivitat original del mineral).

Però generar aquesta quantitat d'electricitat amb fonts d'energia renovable significa que cap dels problemes abans esmentats es produirien. Quins serien però els requeriments per subministrar els Serveis Energètics (elèctrics) Mínims a nivell Domèstic (SEMD) amb Sistemes Generadors d'Electricitat Termo-Solar (SGETS) i/o amb Sistemes Conversors d'Energia Eòlica (SCEE) en els tres casos següents: els consum domèstic real d'electricitat, el consum si es fessin servir tecnologies d'ús final convencionals i el consum si es fessin servir tecnologies d'ús final eficients?

Per cobrir el consum real d'electricitat domèstic amb SGETS es necessitaria una potència instal·lada de 440 MW (i una superfície de 8,5 km²). Per fer-ho amb SCEE, es necessitaria una potència instal·lada de 616 MW (i una superfície de 6,2 km²).

Per cobrir els Serveis Energètics (elèctrics) Mínims a nivell Domèstic (SEMD) amb SGETS s'hauria d'instal·lar una potència de 860 MW o només 150 MW, depenent de si es fessin servir tecnologies d'ús final convencional o eficients), i es necessitaria disposar d'una superfície de 17 km² or 3 km² (amb un factor capacitat de 0.35, i una ocupació específica de 1,93 Ha/MW).

Per cobrir els Serveis Energètics (elèctrics) Mínims a nivell Domèstic (SEMD) amb SCEE s'hauria d'instal·lar una potència de 1,204 MW o 211 MW, depenent de si es fessin servir tecnologies d'ús final convencional o eficients), i es necessitaria disposar d'una superfície de 12 km² or 2 km² (amb un factor capacitat de 0.25, i una ocupació específica de 1 Ha/MW).

La superfície necessària en tots els casos és només una petita part de la superfície del municipi barceloní (100 km²). Veure la Taula 3 per més detalls.

Si tot el consum elèctric de la ciutat de Barcelona volgués ser subministrat amb un 100% d'electricitat 'verda' (5.385 GWh/any), anem a veure com es podria fer: es necessitaria una potència instal·lada de 1.756 MW de SGETS (34 km² o 1/3 de la superfície de la ciutat) o 2.459 MW de SCEE (25 km² o 1/2 de la superfície de la ciutat). Si es volés fer amb Sistemes Generadors d'Electricitat Foto-Voltaica (SGEFV), caldria instal·lar una potència de 2,442 MW (24 km²). A la Taula 4 es poden veure els requeriments per subministrar l'energia elèctrica que consumeixen els diferents sectors de la ciutat. És interessant remarcar que amb menys de 10 m² de captadors foto-voltaics es possible subministrar tota l'electricitat que, en mitjana, consumeix una família de Barcelona.

I si la ciutat volgués cobrir les seves necessitats d'aigua calenta sanitària (ACS) a partir del Sol, quins serien els requeriments?. En un any tipus, la ciutat de Barcelona consumeix 895 milions de kWh per escalfar l'aigua sanitària (558 milions degut al consum de gas natural i 337 milions degut al consum d'electricitat). Per escalfar tota l'aigua sanitària que la ciutat fa servir, seria necessària una superfície de captació solar d'1 m² per càpita, 2,5 m² per habitatge o 19 m² per edifici. I totes aquestes superfícies estan a l'abast en els edificis de la ciutat, com es pot comprovar en la Taula 5, on s'estimen les superfícies disponibles de teulada i/o terrat per habitatge en diferents tipologies de trames urbanes de Barcelona.

Queda clar doncs que les necessitats energètiques d'una ciutat com Barcelona, es poden reduir fent servir les tecnologies d'ús final més eficients avui disponibles. Queda clar també que l'energia que una ciutat com Barcelona necessita per funcionar, es pot generar *in-situ*. I una gran part, i fins i tot tota, es pot generar a partir de fonts d'energia netes i renovables..

3.- Un model energètic obsolet a més de molt poc eficient.

A Catalunya, i també a Barcelona, tenim un sistema energètic molt poc eficient i d'això mai se'n parla. Des dels anys 60 fins als anys 90, l'eficiència (mesurada pel quocient entre l'energia final disponible pel consum i l'energia primària, per càpita) ha passat des d'un 90% a un 52%. El que vol dir que, actualment, de cada 100 unitats d'energia primària que entren al sistema energètic català, només 52 són disponibles per consum, la resta, 48, es dissipen en forma de calor no utilitzat. I això si només tenim en compte les tecnologies de subministrament (refineries, centrals de generació elèctrica, etc.). Si analitzem les tecnologies d'ús final (les que la indústria, els serveis i els habitatges fan servir per a donar els serveis energètics requerits) l'eficiència global del sistema encara baixaria mes. Com es pot millorar aquesta situació?. Per una banda, incrementant l'eficiència de les tecnologies de subministrament i la de les tecnologies d'ús final del present sistema energètic altament centralitzat (pocs generadors i molts usuaris de l'electricitat). Per l'altra, fent possible el naixement d'un sistema energètic distribuït, on cada unitat del sistema fa alhora les funcions de generació i ús de l'energia.

La influència de les tecnologies de subministrament la podem veure amb un exemple del sistema elèctric de casa nostra. El que podria ser un pas en el bon camí es converteix en un altre despropòsit. Em refereixo a la substitució de les centrals tèrmiques convencionals (carbó, petroli i nuclears) per les centrals tèrmiques de cicle combinat, que tenen una eficiència elèctrica del 58% (més elevada que la de les

centrals tèrmiques convencionals, que només és del 33%). En les centrals tèrmiques, un 42% (si són de cicle combinat) i un 67% (les convencionals) de l'energia continguda en el combustible que es crema va a 'escalfar' l'aigua del mar/riu o l'aire. Però aquesta eficiència es podria millorar molt en ambdós casos si s'aprofités el calor residual, be sigui per subministrar aigua calenta i/o aigua freda a la indústria, als serveis i/o als habitatges, com es fa a moltes ciutats d'Europa. És paradoxal que ENDESA i Gas Natural avui estiguin construint una central de cicle combinat al Besòs (dues unitats de 394'3 MW cadascuna: 788 MW elèctrics en total), beneïda per les dues bandes de la Plaça de Sant Jaume, que abocarà a la mar 571 MW tèrmics (aniran a escalfar les aigües de la mar Mediterrània). Aquesta ingent quantitat de calor residual, que es llençarà a la mar, equival a l'energia que allibera, en cremar, tot el gas natural que es avui es consumeix a la ciutat de Barcelona. Potser pel 2004 les platges de Barcelona podran ser anunciades com platges d'aigua calenta! Aprofitar aquesta energia, que s'abocarà al mar, i posar-la a disposició de la ciutat de Barcelona, en forma d'aigua calenta i/o freda distribuïda per canonada, contribuiria a incrementar considerablement l'eficiència global del sistema energètic català i barceloní.

Fa poc vaig tenir la oportunitat de ser a Berlín i veure una moderna central tèrmica de cicle combinat (dues turbines de gas de 138 MW i una turbina de vapor de 108 MW) i amb cogeneració (380 MW elèctrics i 380 MW tèrmics, més una caldera de 280 MW per les puntes de demanda de calor). Es va posar en funcionament el setembre del 1997 per part de l'empresa elèctrica de la ciutat i subministra aigua calenta a uns 50.000 habitatges i uns 250 edificis públics i privats (i també aigua freda), amb una eficiència energètica del 89'2% (la més elevada d'Europa per una central d'aquestes característiques). Un bon exemple a imitar per totes aquelles ciutats que vulguin fer gala de fer camí per la via de la sostenibilitat energètica.

I suposant que en un futur, es necessiti més capacitat de generació (en el cas que no s'incrementi l'eficiència de les tecnologies d'ús final de l'energia) es podria anar pensant en cobrir-la, no com s'ha fet fins ara, amb poques i grans centrals de generació (tèrmiques i nuclears), sinó amb unitats més petites situades a la vora dels centres de consum. Fer-ho amb poques i grans centrals suposa disposar d'una gran xarxa de transport i de distribució, per fer arribar l'electricitat des dels llocs on es genera fins als llocs on es consumeix. Fer-ho així, té un cost ben clar (encara que mai es diuen): a Catalunya, hi ha 46.000 km de línies d'alta tensió i 52.000 km de línies de baixa tensió i tal com es pot llegir en l'Informe final al Parlament de Catalunya de la Comissió d'experts en matèria de línies elèctriques d'alta tensió, i l'any 1999, hi va haver unes pèrdues degudes al transport i a la distribució de 3.548.000.000 kWh (més d'un 9% de tota l'energia elèctrica disponible pel consum a Catalunya i gairebé el mateix que consumeix tot el sector comercial i industrial a Barcelona), o sigui, més que tota l'electricitat generada a Catalunya amb combustibles fòssils a les centrals de Sant Adrià, Foix, Besòs i Cercs aquell mateix any. Aquest és un dels molts inconvenients deguts a disposar d'un sistema elèctric centralitzat, on s'han de moure ingents quantitats d'energia per les xarxes. Fer-ho de forma més descentralitzada, amb unitats més petites a la vora dels centres de consum, evitaria les elevades pèrdues per transport i també evitaria haver de fer noves línies i, fins i tot, haver de reforçar les existents. I en moltes ocasions és més barat!

Cal saber que la tendència al món avançat, es fer cada vegada unitats de generació més petites. Als EUA, per exemple, una anàlisi feta de la dimensió mitjana de les 13.565 plantes de generació elèctrica que s'han instal·lat (tant per part d'empreses elèctriques com no), entre 1920 i 1994 mostra que s'ha passat d'una grandària mitjana de 4 MW a 29 MW, havent tingut un màxim de 151 MW a mitjans dels anys 70 quan hi havia la dèria de construir grans nuclears de 1.000 MW i grans centrals tèrmiques de carbó de 600 MW. I des d'aleshores només ha fet que davallar.

4.- Fer néixer sistemes energètics nets i descentralitzats.

Arreu del planeta avui s'està forjant una veritable revolució en el camp de l'energia, molt semblant a la que va ocórrer en la informàtica, i que va menar a la desaparició dels grans ordinadors centrals i l'aparició i generalització, en molt poc temps, de les xarxes distribuïdes de micro-ordinadors. Aquesta revolució està fent sorgir un nou model energètic totalment diferent al que hem heretat del segle XX, i que en comptes de basar-se en la centralització (pocs productors d'energia i molts consumidors) en basa en la descentralització (cada usuari de serveis energètics és a la vegada productor i consumidor d'energia).

Avui ja es comencen a reconèixer els valors econòmics i ambientals afegits que proporcionen els sistemes energètics distribuïts basats en instal·lacions de petita escala: modularitat, reducció del període de lliurament, diversitat de combustible i reducció de la vulnerabilitat quant a preus, fiabilitat i resistència,

no necessitat de construcció de grans centrals, ni de grans línies de transport, reducció de pèrdues per transport i menys necessitat de connexions, control local i comunitari, reducció (i a vegades, eliminació) d'emissions i d'impactes ambientals.

Avui no té cap mena de justificació optar per grans centrals elèctriques, ni que siguin de cicle combinat (més eficients que les tèrmiques convencionals), ni que incorporin cogeneració (aprofiten millor la font d'energia primària), a no ser que la seva construcció i funcionament serveixi per clausurar instal·lacions semblants més contaminants (siguin tèrmiques de combustible fòssils sòlids o líquids o centrals nuclears).

Avui no hi ha cap necessitat d'augmentar la capacitat de generació centralitzada quan existeixen tecnologies per fer-ho de forma distribuïda, que farien disminuir la vulnerabilitat dels actuals sistemes centralitzats. Vulnerabilitat que es va posant en evidència a mesura que la liberalització avança, tot pressionant únicament cap a la generació i tot oblidant la distribució. Només així es poden explicar esdeveniments com els ocorreguts tant a Amèrica del Nord i del Sud com a Europa, amb apagades que varen deixar sense subministrament elèctric a regions senceres. Vulnerabilitat que es va posant en evidència a mesura que es va generalitzant una economia basada en xarxes d'ordinadors, als quals se'ls ha de garantir un subministrament d'electricitat amb un 99,99999% de fiabilitat (en els sistemes centralitzats, amb un 99,99% de fiabilitat, es produeixen nombrosos microtalls de corrent, imperceptibles per les persones, però fatals pels ordinadors).

I avui, amb l'existència de les noves tecnologies de microenergia, que tenen potències de l'ordre d'una milionèsima part de les centrals tèrmiques convencionals i que no produeixen cap contaminació o en produeixen molta menys que les seves parentes més grans, s'obra la porta a la producció d'energia en el mateix lloc on es necessita, evitant la necessitat de construir grans centrals tèrmiques i grans línies de transport. Els 'gen-set', les microturbines i els enginys Stirling, són exemples de les modernes tecnologies que generen electricitat cremant alguna mena de combustible (fòssil o biològic). Les teulades solars, els aerogeneradors i les cèl·lules de combustible són l'exemple de com es pot produir electricitat sense 'cremar' res.

Mentrestant a casa nostra, es continua premiant la macrogeneració, es continua descuidant la distribució i s'oblida la microgeneració distribuïda i les energies netes i renovables. Endemés de continuar tenint un dels sistemes energètics més ineficients de la Unió Europea correm el risc de perdre el tren de la revolució energètica naixent: la microgeneració i les energies netes i renovables. Si no som capaços d'encarrilar el país per la via dels sistemes energètics distribuïts i per la via de l'aprofitament de totes les fonts d'energia renovable que la natura generosament ens ofereix, ens podem trobar que Catalunya, i també Barcelona, perdin la oportunitat de tenir un sistema energètic modern, net i eficient, com el que caracteritzarà les societats que s'hauran independitzat de la tirania dels combustibles fòssils i nuclears, tot havent fet néixer unes economies lliures de les emissions de carboni fòssil i lliures de l'enverinament nuclear dels sistemes naturals.

5.- Com fer néixer un sistema energètic eficient, net i renovable?

Bàsicament es necessiten tres condicions per fer que els actuals sistemes energètics centralitzats, poc eficients i basats en fonts d'energia brutes i no renovables es transformin en sistemes energètics distribuïts, eficients, i basats en fonts d'energia netes i renovables. Aquestes tres condicions són: voluntat política, capacitat tècnica i implicació popular. Això vol dir que hi ha d'haver un compromís polític, hi ha d'haver equips tècnics i empreses degudament capacitats i compromesos i s'ha de fer possible la participació i implicació de la gent. Sense aquestes tres condicions hi ha molt poques probabilitats de modificar la tendència per la que s'orienten els actuals sistemes energètics dominants.

A casa nostra, hem tingut un petit exemple del què es pot fer. Em refereixo al cas de la ciutat de Barcelona i el procés pel qual es va fer possible obrir la porta al Sol. Anem-ho a veure amb més detall.

Un interessant conjunt de circumstàncies s'aplegaren per fer-ho possible. Per una part, com a resultat de les eleccions municipals de l'any 1995, el govern de la ciutat va adoptar la sostenibilitat com a fita. El fet que, per primera vegada a la història de la ciutat, una persona militant verda entrés al govern municipal ho va facilitar. Per una altra, algunes ONG locals, actives en el camp de les energies renovables, havien estat organitzant activitats a l'entorn de l'eficiència energètica i de les fonts d'energia netes i renovables (conferències, campanyes, exposicions, etc.) des de començament dels anys 90 en cooperació amb

empreses locals del ram. D'aquesta manera el compromís polític, juntament amb la pressió social i la capacitat tècnica s'aliaren per poder començar a fer via pel camí de l'eficiència energètica i de les energies renovables. S'obria així la porta al *soft energy path*, en paraules d'Amory Lovins.

De les eleccions municipals de 1995 en va sortir un nou govern de coalició basat en un acord polític que incloïa la creació d'un nou càrrec municipal: la Regidoria de ciutat sostenible i el compromís de donar suport a programes pel desenvolupament i la difusió de les energies renovables. Igualment el Pla d'Acció Municipal va incloure un seguit de mesures concretes per fer possible la utilització de l'energia solar a la ciutat. Entre les mesures hi havia les següents:

- l'ús d'energies renovables en els edificis municipals,
- donar incentius per a l'ús de les energies renovables en els sectors domèstic i de serveis,
- incorporar sistemes d'aigua calenta solar en els edificis municipals i instal·lacions esportives.

El dia 22 d'abril de 1998 el Consell Plenari de l'Ajuntament de Barcelona va adoptar una decisió política sobre Sostenibilitat Energètica. Aquesta decisió incloïa la promoció de l'eficiència energètica i l'ús de les energies renovables, la informació a la ciutadania i la cooperació amb els actors energètics locals.

Per implementar aquestes polítiques el municipi va fer servir dos instruments clau: la Taula Cívica de l'Energia i l'agència local de l'energia (BarnaGEL – Barcelona Grup d'Energia Local).

La **Taula Cívica de l'Energia** era un organisme municipal creat l'any 1994 com a resultat de l'audiència pública sobre medi ambient i energia, sol·licitada per la Plataforma Barcelona Estalvia Energia. Aquest organisme reunia tècnics municipals dels diferents departaments de la administració municipal, juntament amb una representació de la Plataforma Barcelona Estalvia Energia. El seu principal objectiu va ser l'establiment de complicitats sobre qüestions d'energia entre les persones dels diferents departaments de l'administració local. Entre 1995 i 1999 jo mateix vaig tenir l'honor de poder presidir aquest organisme i puc assegurar que va ser un dels puntals en els quals es va basar l'actuació municipal. Des de les eleccions municipals de 1999 no s'ha tornat a reunir.

Barcelona Grup d'Energia Local - BarnaGEL va ser el resultat d'un projecte europeu: l'any 1994, la ciutat de Leicester (Gran Bretanya) i l'Àrea Metropolitana de Barcelona varen presentar una proposta al programa europeu PERU per crear sengles agències locals d'energia a Leicester i a l'àrea de Barcelona.. Els partners locals de Barcelona varen ser: Ecoserveis (una ONG que treballa professionalment en el camp de l'energia i el medi ambient), l'ICAEN (Institut Català d'Energia) i la UAB (Universitat Autònoma de Barcelona). L'agència local de energia, BarnaGEL – Barcelona Grup d'Energia Local va ser parcialment finançada per la Comissió Europea entre 1996 i 1999. Quan el projecte va ser acceptat per al seu finançament per part de la Comissió, la ciutat de Barcelona no hi participava. Solament després del treball realitzat per part del Regidor de Ciutat Sostenible, la ciutat de Barcelona es va implicar en el projecte. BarnaGEL va ser la força inspiradora i facilitadora de totes les actuacions realitzades per la ciutat de Barcelona en el camp de l'eficiència energètica i les energies renovables entre 1995 i 1999. Actualment, una vegada acabat el finançament europeu del projecte, és un organisme independent (associació sense afany de lucre) amb l'objectiu d'actuar com instrument de facilitació perquè tots els actors locals relacionats amb l'energia facin el que cal per fer via pel camí de la sostenibilitat energètica. La pàgina web de BarnaGEL és: (www.energiasostenible.org/energiasos/ong/barnagel/intro.htm).

També, en el mandat 1995-1999, la ciutat de Barcelona es va fer membre de dues xarxes internacionals de ciutats que treballen en el camp de l'energia: *Energie-Cités* i les Aliances per el Clima i que són molt actives a nivell internacional, possibilitant que la nostra ciutat pogués bescanviar experiències amb altres ciutats més actives en el camp de l'energia i pogués aprendre d'elles.

Els projectes energètics més rellevants que es varen iniciar i/o realitzar entre 1995 i 1999 foren:

- La molt novedosa Ordenança Solar de Barcelona (Ordenança sobre l'aplicació de sistemes d'energia solar tèrmica als edificis), que obliga a tots els edificis que es construeixin a la ciutat (i a tots els que es rehabilitin integralment) a disposar de sistemes solars per cobrir el 60 % de les necessitats totals d'aigua sanitària. Aquesta ordenança, proposada per la Regidoria de Ciutat Sostenible i inspirada en un projecte d'ordenança que es va discutir al Senat de la ciutat de Berlín, va ser aprovada inicialment pel Consell Plenari de l'Ajuntament de Barcelona el febrer de 1999 i definitivament en el del juliol de 1999. Va entrar en vigor l'1 d'agost del 2000 i, des d'aleshores és d'obligat compliment. La decisió de l'Ajuntament de Barcelona de disposar d'una ordenança solar ha sigut reconeguda pel jurat dels Premis Solars Europeus, que cada any atorga l'associació europea per a les energies

renovables EUROSOLAR. En la seva edició de l'any 2001 s'ha atorgat el Premi Solar Europeu en la categoria de ciutats i municipis a la ciutat de Barcelona.

- El teulat solar FV dels dos edificis principals de l'Ajuntament. És un projecte finançat parcialment pel Programa Thermie de la Comissió Europea que va ser sol·licitat per la Regidoria de Ciutat Sostenible, el GESP (*Groupement Euroregional des Systèmes Photovoltaïques*) del Parc Científic de Barcelona i el CNRS de Tolosa de Llenguadoc. de L'objecte del projecte, titulat *A Grid-Connected and Integrated PV System in the central Buildings of the Barcelona City Hall*, va ser la instal·lació d'uns 1000 m² de captadors FV, amb una potència de 100 kWp sobre dels dos edificis més emblemàtics de l'Ajuntament a la Plaça de Sant Jaume. La coberta FV del primer edifici, l'anomenat edifici nou, està ja en funcionament (400 m², 40 kWp), havent produït fins finals de l'any 2001 més de 60.000 kWh. La coberta FV del segon edifici, l'anomenat edifici novíssim, està en fase d'instal·lació, després dels nombrosos retards acumulats en els treballs de deconstrucció de l'edifici de 12 plantes per transformar-lo en un de 8, abans de procedir a cobrir-lo amb 600 m² (60 kWp) de plaques FV. S'estima que quan entri en funcionament tota la instal·lació es generaran 170.000 kWh/any de electricitat solar.
- El projecte *Urban ECOTREL – End-user Configuration Offer for Technical solutions on Renewable Energies on-Line*. Va ser un projecte finançat parcialment pel programa ALTENER de la Comissió Europea. Es tracta d'un sistema d'informació sobre energies renovables en entorns urbans. Està basat en un CD.Rom i està adreçat a responsables municipals (polítics i tècnics). Des de la Regidoria de Ciutat Sostenible se'n varen distribuir 500 exemplars als municipis catalans i se'n varen regalar un miler a persones i entitats interessades.
- La demostració real d'una casa solar durant la 14th. *European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition*, que es va reunir a Barcelona entre el 30 de juny i el 4 de juliol de l'any 1997.
- La construcció d'un remolc mòbil equipat amb sistemes solars tèrmics i FV, un petit aerogenerador i electrodomèstics d'elevada eficiència energètica. Aquest equip, compartit entre l'Ajuntament i la Diputació de Barcelona, es posa a disposició dels municipis de la província de Barcelona per demostrar en funcionament real com un habitatge pot funcionar amb energies renovables i aparells d'elevada eficiència energètica.
- La materialització d'un espai d'exposició per visualitzar el camí de la sostenibilitat energètica. L'ORCS – Oficina de Recursos per la Ciutat Sostenible és un equipament fix dotat d'una exposició permanent de sistemes d'energia renovable, eficiència energètica, materials de construcció ecològics, etc. És obert al públic des de maig de 1999, al carrer de Nil Fabra 22, al barri de Gràcia. Actualment de l'anomena Centre de Recursos Barcelona Sostenible i s'ha convertit en un punt de referència a la ciutat de Barcelona.
- La materialització d'un acord entre l'Ajuntament de la ciutat i la Generalitat de Catalunya para fer possible la construcció de la primera escola FV (30 kWp, 38 MWh/any) a la ciutat de Barcelona. Es tracta de l'escola Tàber.
- La signatura d'un acord entre l'Ajuntament de la ciutat i els fabricants i instal·ladors de sistemes solars tèrmics per a la incorporació de sistemes solars per a l'escalfament d'aigua sanitària a les instal·lacions esportives de la ciutat. Les dues primeres instal·lacions que varen entrar en funcionament, entre 1995 i 1999, foren: el Poliesportiu Torrent de Melis amb 74 m² de col·lectors solars i la Piscina Bon Pastor amb 80 m².
- La col·laboració i assessorament al Patronat Municipal d'Habitatge en el projecte per fer possible que més de 450 apartaments de nova construcció fossin equipats amb sistemes d'escalfament solar de l'aigua (total: 609 m² de superfície de captació). Els apartaments varen ser construïts pel Patronat Municipal d'Habitatge. Els apartaments també incorporen electrodomèstics de baix consum, dispositius estalviadors d'aigua, materials reciclats, facilitats per a la separació selectiva d'escombraries, etc.). Des de l'any 1999 estan habitats i els seus usuaris són persones joves (en règim de lloguer amb rendes baixes).

- L'acord d'atorgament de subvencions municipals a las persones que vulguin disposar de sistemes solars tèrmics i/o FV a la ciutat de Barcelona (fins el 25 % dels costos d'instal·lació). Aquests ajuts es gestionen a través de l'Institut Municipal del Paisatge Urbà.
- La instal·lació de sistemes d'enllumenat eficients als edificis municipals de la Plaça de Sant Jaume. En el mes d'octubre de 1995, es varen substituir totes les bombetes incandescent per bombetes microfluorescents compactes. A l'abril de 1998, es varen substituir els vells sistemes d'enllumenat de l'edifici novíssim per sistemes molt més eficients, basats en lluminàries eficients, tubs fluorescents més eficients i reactàncies electròniques. Els estalvis econòmics generats per aquesta actuació varen ser superiors a 250,000 kWh/any.
- La valorització del biogas que es produeix a l'abocador de Garraf com a conseqüència d'abocar-hi i enterrar-hi una bona part de la fracció orgànica dels residus produïts a l'àrea de Barcelona. Organització d'una demostració *in-situ*, el 21 de maig de 1997, consistent en la captació el biogas produït en un dels pous de ventilació de l'abocador, el rentat del biogas (separació del CO₂ no combustible), la seva compressió i el seu emmagatzament a alta pressió., per poder carregar el dipòsit d'un cotxe convencional equipat amb un sistema bicarburació (gasolina - gas natural). Aquesta demostració es va fer davant dels mitjans de comunicació i el cotxe en qüestió va fer el desplaçament entre Barcelona i Tolosa de Llenguadoc cremant el metà que havia carregat en l'abocador. Aquesta demostració va obrir la porta a l'aprofitament del biogas que, des que l'any 1973 es varen començar a abocar escombraries, s'aboca a l'atmosfera i ha esdevingut una de les aportacions més important de gasos d'efecte hivernacle de la ciutat. Cal tenir en compte que l'abocador de Garraf és com un pou de gas del que brollen 6.000 litres/hora d'equivalent benzina.
- La materialització que el Programa Metropolità de Gestió dels Residus Municipals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona incorporés la inclusió de sistemes de metanització de la matèria orgànica continguda a les escombraries (3 plantes de 75.000 tn cadascuna per digerir la fracció orgànica dels residus municipals). Avui la primera unitat, dins de l'anomenat Ecoparc de la Zona Franca ja està construïda i està començant el seu funcionament. Les dues unitats restants s'estan començant a construir.

Però tots els projectes relacionats amb l'energia que es varen iniciar i/o dur a terme entre 1995 i 1999, no haguessin sigut una realitat sense la complicitat d'un gran nombre de persones que, des de fa temps, estan implicades amb les fonts d'energia renovables: ONG locals, experts, empreses, etc.

Com a mostra d'algunes de les complicitats construïdes entorn dels projectes abans citats, se dona a continuació un llistat d'algunes de les actuacions més destacades relacionades amb les energies renovables dutes a terme per actors locals amb el suport de la Regidoria de Ciutat Sostenible:

- El Fòrum de l'Energia Sostenible organitzat per BarnaGEL – Barcelona Grup d'Energia Local. Se'n varen realitzar tres edicions (12-14 març 1998, 25-27 febrer 1999 i 19-20 abril 2000). En aquests fòrums es varen presentar les edicions de les Pàgines Verdes de l'Energia Sostenible, una catàleg electrònic de productes i serveis sobre energies renovables i eficiència energètica (disponible, gratuïtament, a Internet: www.energiasostenible.org/energiasos/ong/barnagel/cdromenergiasostenible/pverdes.htm). La pàgina web del Fòrum de l'Energia Sostenible és: (www.energiasostenible.org/energiasos/ong/barnagel/forums/forums.htm)
- La campanya BarnaMIL que tenia per objectiu l'assoliment de 1000 m² de nova superfície de captació solar tèrmica en edificis existents a la ciutat abans de l'any 2000. Va ser una campanya en partenariat entre la Plataforma Barcelona Estalvia Energia, APERCA (Associació de Professionals de las Energies Renovables de Catalunya) i BarnaGEL – Barcelona Grup d'Energia Local. La Campanya que va tenir molt de ressò als mitjans de comunicació, però no va assolir els objectius que es va imposar. Va ser transformada en una associació que utilitza el mateix nom que el de la campanya, en una polèmica decisió duta a terme per una part dels col·lectius integrants de la desapareguda Plataforma Barcelona Estalvia Energia.
- La primera instal·lació FV connectada a la xarxa de distribució d'electricitat. Aquest sistema solar FV (18 m², 2'3 kWp) situat a la seu de la Fundació Terra (www.terra.org) va ser la primera instal·lació d'aquest tipus construïda a Barcelona després de l'entrada en vigor del Decreto 28/1998.

Va ser inaugurada el mes de febrer de 1999 amb la presència de l'alcalde de Barcelona i del Regidor de Ciutat Sostenible. L'acte va tenir una gran repercussió a la premsa.

- La demostració al mig de la Plaça de Sant Jaume que un teulat solar pot alimentar d'electricitat 'verda' un edifici municipal. Això va ser possible, per primera vegada a Barcelona, amb la central solar de Greenpeace, batejada amb el nom de Sole, que es va muntar al bell mig de la plaça al llarg de tot un dia i va ser connectada a la xarxa d'alimentació de l'edifici vell de l'Ajuntament de Barcelona.
- Las Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenible (en les seves edicions X, XI, XII y XIII), organitzades pel Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear, una ONG que treballa des de finals dels anys 70 en el tema de l'energia. Aquestes Conferències tenen el suport d'un gran ventall d'ONG catalanes, d'empreses d'energies renovables. I també d'algunes institucions públiques. Al llarg de les seves 15 edicions un selecte grup d'especialistes han sigut convidats a impartir conferències sobre la insostenibilitat dels sistemes energètics vigents i sobre les possibilitats existents de caminar per noves vies, introduint abastament l'eficiència energètica i les energies netes i renovables. La pàgina web del GCTPFNN és: (www.energiasostenible.org/energiasos/ong/presentacio.htm),
- Les activitats del Dia de la Terra (www.diadelaterra.org), principalment la Fira per la Terra on es mostren equips d'energies renovables en un espai obert al públic. La Fira la organitza des de l'any 1996 l'associació Dia de la Terra – Catalunya al Parc de la Ciutadella i es visitada per desenes de milers de persones. En l'edició de l'any 2000 es va mostrar, per primera vegada a la ciutat de Barcelona, un aerogenerador de 750 kW de potència.

6.- Com continuar d'ara endavant?

La ciutat de Barcelona va començar a obrir la porta a les energies renovables en el mandat municipal que va anar de l'any 1995 a 1999. Va ser solament un petit pas en la bona direcció. Per continuar mantenint la porta oberta i fer que ja mai més es pugui tancar, cal continuar fent camí per la senda empresa. Per això les persones que vàrem participar activament en fer realitat que a la ciutat es comencessin a utilitzar les energies renovables veiem amb preocupació un seguit de fets, com ara que la Taula Cívica de l'Energia no s'hagi tornat a reunir des de la primavera de 1999, que la Plataforma Barcelona Estalvia Energia s'hagi dissolt, que BarnaGEL – Barcelona Grup d'Energia Local no hagi comptat, des de les eleccions de 1999, amb un decidit suport per part de l'Ajuntament de Barcelona, que la Campanya BarnaMIL s'hagi transformat en una associació, . . . quan el que Barcelona continua necessitant, i ara més que mai, són eines i instruments que facin possible cada actor energètic de la ciutat emprengui les accions que ha d'emprendre per fer possible que la ciutat disposi, amb el menor temps possible, d'un sistema energètic eficient, net i renovable. I fer visibles les accions !

Entre les eines i els instruments essencials que la ciutat necessita, es poden destacar:

- una agència local d'energia, independent de les administracions, però amb la seva participació, que faci de facilitadora del procés i d'educadora del teixit ciutadà. El nucli ja existeix: BarnaGEL – Barcelona Grup d'Energia Local,
- una entesa barcelonina per l'energia neta i renovable, que aplegui aquelles entitats de la societat civil que vulguin fer via pel *soft energy path*,
- campanyes decidides per a la promoció de l'eficiència energètica a tots els nivells de la ciutat i en partenariat entre totes les parts actores,
- campanyes decidides per a la promoció de les energies netes i renovables a la ciutat, en partenariat entre els actors energètics locals,
- una Taula Cívica de l'Energia, que a nivell d'organismes municipals, faciliti el coneixement de les millors pràctiques energètiques existents i la seva adopció en les dependències municipals,
- una Direcció de Serveis d'Energia, dins l'organigrama municipal, que posi en pràctica les millors pràctiques energètiques en les dependències municipals, de forma que puguin servir d'exemple a la ciutat.

Les línies mestres d'acció estaven, però, ja escrites en el document que va elaborar el Grup de Treball sobre energia del Consell Municipal de Medi Ambient i Sostenibilitat. Es reproduïx l'esmentat

document de forma íntegra tal com es va donar a conèixer el 10 de desembre de 1998, pel fet que mai ha estat publicat ni difós abastament entre la ciutadania de la ciutat.

6.1.- Filosofia

Consensuar entre l'administració municipal, el teixit empresarial i la societat civil el camí cap a la sostenibilitat energètica, que permeti a la societat disposar d'un sistema energètic i mantenir-lo al llarg del temps sense deixar càrregues sobre els sistemes naturals i sobre les generacions que vindran.

Això vol dir: aprofitar les fonts d'energia netes i renovables amb tecnologies de subministrament i d'ús final el més eficients possible i amb unes pautes d'utilització que assegurin el cobriment de les suficients necessitats humanes amb el mínim consum d'energia.

6.2.- Identificació dels problemes

Els sistema energètic sobre el qual se suporta actualment el funcionament de la ciutat de Barcelona és un sistema energètic no sostenible, doncs es basa

- * en la importació de gairebé tota l'energia que la ciutat consumeix (creant relacions de dependència),
- * en la utilització de formes d'energia derivades, en la seva major part, de combustibles fòssils i nuclears (fonts d'energia brutes, no renovables i exhauribles),
- * en el no aprofitament de les fonts d'energia renovables locals (menysteniment d'una riquesa local).

A més a més és un sistema energètic ineficient, que té un impacte gens menyspreable sobre els sistemes naturals i deixa una càrrega ben pesant sobre les generacions futures.

Un altre tret del sistema energètic de la ciutat de Barcelona és que s'insereix i reproduceix un esquema centralitzat (pocs ens productors d'energia i molts ens consumidors de l'energia generada), obligant a disposar de grans infraestructures energètiques que permetin el transport de grans quantitats d'energia produïda des dels pocs llocs de generació (cada vegada mes allunyats de la ciutat) fins a les moltíssimes unitats consumidores que conformen la ciutat, amb tots els corresponents impactes que aquestes infraestructures tenen sobre el territori.

6.3.- Definició dels objectius

Disposar d'un sistema energètic eficient i basat en fonts d'energia renovable locals, un sistema energètic que faci mínims els consums d'energia tot autolimitant les necessitats d'energia dels usuaris finals dels serveis energètics, un sistema energètic amb un impacte ecològic, econòmic i social baix o nul. I tot a partir de la implicació directa de tots els sectors que fan ús de l'energia a la ciutat i/o generen energia dins la ciutat (avui, la immensa majoria simplement consumeixen energia, però ben aviat seran usuaris finals de serveis energètics i alhora generadors d'energia a partir de l'aprofitament de les fonts d'energia netes i renovables locals).

6.4.- Priorització dels problemes

- Disminuir les emissions causades pel sistema energètic actual i disminuir els residus que el sistema energètic produeix
- Incrementar l'eficiència tant de les tecnologies de subministrament energètic com de les tecnologies d'ús final de l'energia
- Introduir la captació, aprofitament i utilització de les fonts d'energia renovables
- Reduir el consum tant global com per cada servei energètic
- Generalitzar la captació, aprofitament i utilització de les fonts d'energia renovables.

6.5.- Establiment dels objectius

Respecte les emissions de gasos d'efecte hivernacle:

- L'any 1993 la ciutat de Barcelona es va adherir a la **Declaració d'Amsterdam**. Els participants en aquest convenció varen iniciar la campanya de les **Ciutats per la Protecció del Clima**, que té per objectiu ajudar als governs nacionals a assolir els objectius establerts en el **Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic**, i tanmateix, pretén donar suport als governs locals en els seus esforços per combatre les causes del canvi climàtic. Aquesta campanya compromet a les autoritats locals signants

a un seguit d'actuacions, entre les que es pot destacar la que s'exposa en l'article 6 de la Part II de l'esmentada convenció, que diu segons el text original:

«Els signants municipals es comprometen a desenvolupar un Pla d'Acció Local per reduir la contaminació de l'aire, incloent els gasos amb efecte hivernacle, especialment les emissions de CO₂ procedents de la utilització de combustibles fòssils associats al consum d'energia als sectors residencial, comercial, de transport i industrial en l'àmbit municipal»

- Al 1994, Barcelona va signar la **Declaració de Heidelberg** i es va comprometre a reduir en, com a mínim, un 20% les emissions de gasos hivernacle l'any 2005 al nivell de les de l'any 1987. Per assolir aquest percentatge de reducció, el govern municipal de Barcelona es va comprometre a :

** Fer inventaris locals de les emissions d'efecte hivernacle i dissenyar un Pla d'Acció (incloent el trànsit) per reduir-les (1996).*

** Iniciar una campanya per promoure el canvi d'actituds de la ciutadania pel que fa a l'ús de l'energia (incloent incentius financers per al seu ús eficient) (1996).*

** També es va comprometre a promoure les fonts d'energia netes i renovables com úniques formes alternatives d'energia sostenible (abans de 1997), i reduir com a mínim en un 15% per a l'any 1999 el consum associat als edificis municipals i a la flota de vehicles.*

- Des de novembre de 1997 la ciutat forma part de l'Associació Internacional Klima Bündnis com a membre de la qual ha assumit el compromís de disminuir les seves emissions de CO₂ en un 27% per l'any 2010 respecte les emissions de l'any 1997.

Respecte les fonts d'energia renovable:

- Al març de 1994 diverses persones, organitzacions i entitats signaven la '**Declaración de Madrid : Un plan de acción para las fuentes de energía renovables en Europa**', on es proposa que per l'any 2010 les fonts d'energia renovables representin el 15% del consum d'energia primària a la Unió Europea.

- Posteriorment, amb el comunicat **Llibre Blanc per a una Estratègia i un Pla d'Acció Comunitaris** (Brussel·les, 26 de novembre de 1997), la Comissió Europea va establir com a objectiu estratègic l'assoliment de la quota del 12% per les energies renovables al consum total de l'energia per al conjunt de la Unió Europea per l'any 2010.

La ciutat de Barcelona vol adoptar aquest darrer objectiu establert per la Comissió Europea d'aconseguir que l'any 2010, com a mínim, el 12% de l'energia consumida a la ciutat de Barcelona procedeixi de fonts d'energia netes i renovables.

6.6.- Pla d'acció

El Pla d'acció és un autocompromís de tots els sectors implicats en l'energia a Barcelona: les entitats productores d'energia, les entitats comercialitzadores d'energia i les entitats usuaris dels serveis energètics que ens proporciona l'energia en les seves variades formes.

6.6.1.- Compromisos

6.6.1.1.- Compromisos pel que fa a l'administració municipal:

- actuar de forma exemplar en les seves dependències i en les seves activitats i fer de les actuacions una oportunitat de sensibilització i de culturalització energètica

- crear el marc legal adient per la millora de l'eficiència del sistema energètic i per la utilització de les energies renovables a l'àmbit urbà

- utilitzar tots els instruments al seu abast per penalitzar els impactes externs negatius de les energies contaminants i bonificar les externalitats positives de les energies netes i renovables

- cercar la cooperació amb totes aquelles entitats públiques i privades que facin de l'eficiència energètica i les energies renovables el seu camp d'actuació, per tal d'eliminar les barreres d'informació, transacció, preus, disseny o comercialització que limiten la seva aplicació a l'àmbit urbà

6.6.1.2.- Compromisos pel que fa a les empreses generadores d'energia:

- augmentar l'eficiència en la generació d'energia en totes les tecnologies de subministrament i en especial en les que utilitzin com a font d'energia primària els combustibles fòssils i nuclears
- disminuir la proporció de les fonts d'energia no renovables (combustibles fòssils i nuclears) en el seu pastís energètic i, per tant, incrementar la generació d'energia a partir de fonts renovables i netes

6.6.1.3.- Compromisos pel que fa a les empreses comercialitzadores d'energia:

- ser empreses de serveis energètics de qualitat i no de venda de quantitats d'energia
- oferir als seus clients la opció de contractar el subministrament d'energia a partir de fonts d'energia renovables i netes (p.e. electricitat verda)
- fer seus el criteris de sostenibilitat i fer-ne ús comercial

6.6.1.4.- Compromisos pel que fa a les empreses usuaris dels serveis que dona l'energia:

- incrementar l'eficiència amb que es fa ús de l'energia, utilitzant la millor tecnologia d'ús final disponible en el mercat
- exercir el dret a ser subministrades amb energia procedent de fonts d'energia netes i renovables

6.6.1.5.- Compromisos pel que fa a les associacions cíviques:

- aplicar els criteris de sostenibilitat (eficiència i energies renovables) a les seves seves socials. Pel que fa a l'eficiència, fent ús de la millor tecnologia d'ús final disponible en el mercat i pel que fa a les energies netes i renovables fer-ne ús per cobrir les seves necessitats energètiques (parcial o totalment)
- promoure els criteris de sostenibilitat (eficiència i energies renovables) entre els seus associats a través de les seves publicacions i de l'organització d'actes informatius i formatius
- col·laborar amb l'administració municipal en la difusió i implementació de mesures d'eficiència energètica i energies renovables
- vetllar perquè l'administració i les empreses apliquin els criteris de sostenibilitat
- exercir el dret a ser subministrades amb energia procedent de fonts d'energia netes i renovables

6.6.2.- Mesures concretes

- aplicació de la mesura de govern sobre sostenibilitat energètica adoptada al Consell Plenari del 22 d'abril de 1998 (Dia de la Terra)
- manteniment de la Taula Cívica de l'Energia
- manteniment del suport a BarnaGEL – Barcelona Grup d'Energia Local
- creació d'una empresa mixta (pública-privada) de serveis energètics: empresa de serveis d'aigua calenta solar (que projecti, instal·li, mantingui, repari sistemes d'aigua calenta solars, ofereixi el seu finançament i gestioni els pagaments de les quotes corresponents al retorn dels crèdits concedits, a partir dels estalvis generats)
- creació d'un Consell Municipal per la Sostenibilitat Energètica amb la participació de totes les parts actives en la generació, distribució, comercialització i ús final de l'energia, com a espai de col·laboració amb entitats ciutadanes, públiques o privades, per a promoure i desenvolupar programes o actuacions conjuntes en favor de l'eficiència energètica i les energies renovables a la ciutat
- establiment d'acords de col·laboració amb les empreses energètiques per a millorar la informació que sobre l'energia es dona a la ciutadania
- en la tramitació de llicències d'obres (majors i menors), demanar el projecte energètic on es defineixin els consums previstos per calefacció, refrigeració, aigua calenta i altres serveis energètics, indicant sempre la font d'energia que s'utilitzi. Aplicar una bonificació sobre la taxa de llicència d'obres en el cas que les fonts d'energia utilitzada siguin renovables i una penalització en el cas que les fonts d'energia utilitzada siguin no renovables
- incloure mesures energètiques als plecs de condicions, com ara, introduir en els plecs de condicions dels contractes clàusules que permetin la valoració de l'eficiència energètica i de les energies renovables a l'hora de resoldre el concurs (p.e. a les construccions que es faran pel Fòrum 2004, a les construccions que es fan a la ciutat, etc)
- aplicació de criteris energètics als desenvolupaments urbanístics (per exemple, en el Fòrum de les Cultures del 2004, en els Plans Integrals de Reforma Interior, en les actuacions del Patronat Municipal d'Habitatge)
- adopció d'un sistema de qualificació energètica dels edificis que proporcioni als seus propietaris i llogaters la informació bàsica sobre el grau d'aïllament tèrmic, d'aprofitament solar actiu i passiu i dels consums energètics associats

- vinculació de la ciutat de Barcelona amb altres ciutats en la realització de projectes innovadors d'energies renovables
- dotació d'un premi anual 'Factor Quatre' per a projectes demostratius que assolixin com a mínim l'objectiu de donar un mateix servei amb una quarta part del consum d'energia o la quarta part de les emissions contaminants
- introducció dels conceptes d'eficiència energètica i d'energies renovables en els projectes de cooperació internacional que tinguin el suport econòmic de l'Ajuntament de Barcelona
- definició del cost que representa evitar l'emissió d'un kg de CO₂ i establir el cost de cada font d'energia tenint en compte aquesta emissió
- promoció de la modificació de la taxa d'ús de vol, sòl i subsòl perquè no sigui en funció del total de kWh o m³ de GN sinó en funció d'un altre paràmetre que no penalitzi l'aplicació de programes d'eficiència energètica i d'estalvi d'energia. Dedicar els ingressos procedents d'aquest concepte per a la dotació d'un fons per les energies netes i renovables.

6.6.3.- Mesures específiques per a cada font d'energia

6.6.3.1.- Mesures específiques per a l'energia solar

- adopció d'una ordenança solar a la ciutat de Barcelona que permeti que totes les edificacions que es construïxin o es rehabilitin integralment puguin disposar d'escalfament solar d'aigua
- manteniment de la subvenció del 25 % del cost per a la instal·lació de sistemes d'escalfament solar d'aigua, almenys fins que un 20 % de les edificacions de la ciutat de Barcelona en disposin. Reduir la subvenció al 15 % en el moment d'assolir la fita del 20 % i mantenir-la al 15 % durant el temps que tardi en que hagi entre un 20 i un 50 % de les edificacions equipades amb captació solar
- convocatòria de concursos públics oberts a Empreses de Serveis Energètics de cara a fer possible que totes les instal·lacions municipals que consumeixin aigua calenta la puguin escalfar-la amb el Sol, per assolir l'objectiu de 1000 m² de captadors solars tèrmics en instal·lacions municipals abans de l'any 2000
- continuació del suport a la Campanya BarnaMIL (1000 m² de captadors solars tèrmics en edificacions existents, abans de l'any 2000)
- realització d'un programa per a l'assoliment de 10.000 m² de captadors solars tèrmics per l'any 2010
- promoció i facilitació de que la ciutat de Barcelona pugui disposar d'una planta d'ensamblatge de mòduls fotovoltaics i/o d'una planta de fabricació de cèl·lules fotovoltaïques
- introducció d'una subvenció per a instal·lacions d'energia solar fotovoltaica (per kWp o per kWh produït)
- promoció de la creació d'associacions i/o cooperatives de generadors d'energia elèctrica a partir del Sol
- compra a un preu primat l'energia elèctrica produïda localment a partir del Sol a les associacions i/o cooperatives de generadors electrosolars establertes a la ciutat de Barcelona
- realització d'un programa per a l'assoliment d'una potència instal·lada equivalent a 5 MWp d'energia solar fotovoltaica a l'any 2010

6.6.3.2.- Mesures específiques per a l'energia èdica

- participació de l'Ajuntament de Barcelona en societats propietàries de parcs èdics
- realització de mesures de vent a l'Àrea Metropolitana de Barcelona per tal d'identificar el potencial èdic aprofitable
- promoció d'un projecte èdic de caire emblemàtic (un parc èdic amb accionariat popular de ciutadans i ciutadanes de Barcelona)
- realització d'un projecte pilot d'una edificació que contempli l'aprofitament èdic a partir de la tecnologia denominada 'teulada èdica'

6.6.3.3.- Mesures específiques per a l'energia de la biomassa

- promoció de la introducció del biogas produït en abocadors i/o plantes de metanització a la xarxa de distribució de gas natural i la seva utilització en aplicacions municipals (transport públic)
- realització d'un projecte pilot de metanització de tots els residus orgànics (sòlids i líquids) *in-situ*, produïts en una illa d'habitatges tipus (com les de l'Eixample) i d'aprofitament energètic local del biogas produït i dur-lo a la pràctica

6.6.3.4.- Mesures específiques per a aigües freàtiques

- ús energètic de les aigües freàtiques per a escalfament/refrigeració d'edificacions amb bombes de calor

6.6.3.5.- Mesures específiques referents a l'ús de l'energia

6.6.3.5.1.- Ús de l'energia en el transport

- elaboració d'un pla per a la reducció del consum energètic dels sistema de transport de la ciutat
- incorporació del gas natural procedent del biogas dels abocadors i les metanitzadores com a carburant dels autobusos i camions de servei públic de la ciutat
- promoció de l'ús de vehicles accionats amb fonts d'energia renovable (elèctric-solars, biocombustibles, alcohol, híbrids, etc.)

6.6.3.5.2.- L'eficiència en les instal·lacions fixes

- realització d'un pla per a la incorporació de la millor tecnologia disponible en el mercat per a cobrir els serveis energètics municipals (enllumenat i climatització d'edificis públics) amb la màxima eficiència
- realització d'un pla per la reducció de les necessitats energètiques i dels consums d'energia per a tot el parc d'edificis municipals
- obertura i manteniment d'un centre públic d'informació per a la sostenibilitat energètica (eficiència i renovables) a l'abast de la ciutadania, associacions i empreses

7.- Una proposta ben concreta.

Hem de ser conscients que al llarg dels darrers decennis, si bé hem assolit un nivell de democràcia semblant al d'altres països del nostre entorn, pel que fa a l'energia el nivell de democratització de les decisions energètiques és encara molt minso, per no dir inexistent. Això ve facilitat per l'elevat grau de desconeixement que existeix entre la població dels conceptes bàsics sobre energia. Podríem dir que s'ha mantingut conscientment a la població en un estat d'analfabetisme energètic que ha anat molt bé a les grans corporacions que mercadejen amb l'energia.

Però ara que estem immersos en la cursa de la liberalització dels mercats de l'energia (també anomenada desregulació) les coses poden canviar. Encara hi ha, però, qui ens vol fer creure que amb la liberalització, tindrem una energia més barata. Si bé en els primers moments de la liberalització, això pot ser cert (a causa dels astronòmics marges amb que treballaven les companyies energètiques quan estaven regulades pels governs), no ho serà pas a mig i llarg termini. Per això ens volen fer creure que quan s'obrin completament els mercats de l'energia per a totes les persones usuàries dels serveis energètics, tothom decidirà contractar els serveis en funció del preu de la unitat d'energia que ofereixin. Com si totes les decisions es preguessin únicament en funció dels preus. El sentit comú ens ensenya que el preu de les coses és un factor de decisió, però no pas l'únic. Si fos així, quan es va a comprar, per exemple, roba sempre es compraria lo més barat. Normalment, la decisió de comprar una peça de roba ve influenciada per molts altres factors (teixit, forma, color, textura, etc), a més del seu preu. Amb l'energia ja comença a ocórrer el mateix: hi ha a diferents indrets d'Europa qui prefereix comprar energia 'verda' o 'neta' i no pas comprar-ne de 'bruta' a baix preu.

Amb la completa liberalització dels mercats energètics hi comença a haver, doncs, ofertes d'electricitat 'verda' per part d'empreses comercialitzadores que fan d'aquest aspecte un distintiu comercial. Això pot ser una gran arma de democratització de les decisions energètiques, ja que no cal esperar cada 4 anys per votar, sinó que es pot exercir el dret a vot, cada dia, escollint kWh 'verds' (generats amb el Sol, el vent, la biomassa, l'aigua, etc) en comptes de kWh 'bruts' (generats amb combustibles fòssils o nuclears).

Una altra forma de democràcia energètica la tenim a Dinamarca i al nord d'Alemanya. Allí, la gent s'agrupa en cooperatives d'energia, de forma que tenen una propietat compartida d'instal·lacions d'aprofitament de les fonts d'energia netes i renovables. Les cooperatives èdiques varen ser la força impulsora del desenvolupament tecnològic per aprofitar la força del vent a Dinamarca, a finals dels anys 70 i començaments dels 80. Avui hi ha milers de ciutadans i ciutadanes danesos que són propietaris d'un 'tros de molí de vent'. És ben coneguda la cooperativa Middelgrunden a Copenhague, on més de 15.000 persones comparteixen, des de fa un any, la meitat de la propietat d'un parc eòlic de 20 màquines de 2 MW cadascuna, situada mar endins al port de la ciutat (l'altra meitat de la propietat és de l'empresa elèctrica local de la ciutat).

Però per exercir aquest dret a vot quotidià en les decisions energètiques, la democràcia energètica, cal estar ben informat. Per això es necessari fer tasques d'alfabetització energètica entre la població que no ha tingut la oportunitat de 'il·lustrar-se' energèticament. I una forma de fer això podria ser la realització dels anomenats 'Plans energètics locals, alternatius i tous - PELAT'.

Un Pla Energètic Local, Alternatiu i Tou és, tal com indica el seu nom, un projecte portat a terme a iniciativa d'una agència local d'energia, una entitat local, o un col·lectiu ciutadà per a la implantació de l'aprofitament de les fonts d'energia netes i renovables que hi ha en el territori d'una entitat local (municipi, comarca, etc.), orientat cap a l'autogestió energètica dels pobles i fins i tot dels habitatges, que substitueix els actuals sistemes centralitzats, i que responsabilitza els usuaris dels serveis energètics sobre les seves necessitats reals i sobre la capacitat de càrrega del territori en qüestió i de les externalitats negatives degudes als sistemes energètics basats en combustibles fòssils i nuclears.

La metodologia per a l'elaboració d'un PELAT consisteix en: a) determinar les fonts i la quantitat d'energia primària que la comunitat consumeix anualment i la seva distribució, b) fer un estudi prospectiu del consum energètic futur a partir de les tendències actuals, c) quantificar quin seria l'estalvi d'energia a partir de la implementació de polítiques decidides d'ús eficient de l'energia, d) valorar les fonts locals d'energia renovable i estimar el seu potencial energètic per a subministrar energia a la comunitat.

7.1.- Objectius de la proposta.

Modificar els consums energètics d'un territori en funció de la disponibilitat de les fonts d'energia netes i renovables i del seu potencial, i de la seva 'capacitat de càrrega'. O sia sense creuar el líndar per sobre del qual es destrotarien els equilibris ecològics. En concret: reducció del malbaratament energètic actual, sobre tot disminuint el consum, però també adequant les fonts d'energia als usos finals i implementant sistemes energèticament eficients, per reduir i limitar dràsticament la introducció de contaminants a la biosfera.

Cercar el reequilibri socio-territorial a partir de l'aprofitament, l'ús de l'energia i de la propietat dels sistemes energètics. En concret: utilització de tecnologies a petita escala i/o a escala comunitària, per a fer possible la captació, transformació i ús de l'energia solar, en les seves formes directa i indirecta, i per a facilitar la comprensió dels sistemes energètics per part de les persones que els fan servir. Potenciació dels sistemes energètics descentralitzats, que utilitzin les fonts locals d'energia neta i renovable, que siguin propietat de la comunitat que els gestiona i fa servir, facilitant un control democràtic a nivell local, i posant traves a la monopolització d'un bé comú bàsic com ara l'energia.

7.2.- La metodologia de la proposta

La metodologia per a l'elaboració d'un PELAT consta de quatre fases:

- a) determinar les fonts i la quantitat d'energia primària que la comunitat consumeix anualment i la seva distribució entre els diversos sectors i subsectors,
- b) fer un estudi prospectiu del consum energètic futur en un escenari d'utilització tant ineficient de l'energia com l'actual, a partir de les tendències actuals de creixement econòmic i demogràfic,
- c) quantificar quin seria l'estalvi d'energia a partir de la implementació de polítiques actives d'ús eficient de l'energia. Això es faria analitzant separatament cadascun dels usos finals per conèixer quant pot millorar l'eficiència dels sistemes que cobreix la necessitat i quin hauria de ser el període d'implementació de les millors propostes,
- d) valorar les fonts locals d'energia renovable i estimar el seu potencial energètic per a subministrar energia a cadascun dels sectors i subsectors de la comunitat.

7.3.- La contextualització de la proposta

Les passes bàsiques per fer possible un Pla Energètic Local Alternatiu i Tou són:

- a) Crear un grup de treball, suficient motivat per tirar endavant el pla i representatiu dels grups d'interès de la comunitat local.
- b) Implementar el pla a partir de la concreció de certes estratègies: considerar la conservació del medi ambient com a una prioritat absoluta, minimitzar els consums procedents de fonts d'energia no renovable, desenvolupar la producció a partir de fonts d'energia netes i renovables fins fer-les

rendibles a nivell econòmic, lligant aquestes polítiques a un programa de desenvolupament de l'economia local, descentralització i participació política de la comunitat local.

- c) Iniciar projectes autònoms d'implantació de sistemes basats en fonts d'energia netes i renovables: cases bioclimàtiques, escalfadors d'aigua calenta solar, parcs eòlics municipals, metanització dels residus orgànics municipals (sòlids i líquids), etc.
- d) en el nou marc de la desregulació dels sistemes energètics, plantejar la viabilitat de crear empreses locals per a la producció d'energia amb fonts netes i renovables i/o per a la distribució d'energia a la localitat (comprant energia elèctrica a alta tensió i distribuint-la a baixa tensió), per al subministrament de serveis energètics locals, etc.

7.4.- Les repercussions de la proposta

Les repercussions, a nivell local, són:

- a) **Equitat:** distribueix equilibradament beneficis i costos entre tots els membres de la comunitat local.
- b) **Democràcia:** facilita i possibilita la participació de les persones que fan servir l'energia.
- c) **Millores econòmiques, estabilitat i diversitat:** l'aprofitament de les fonts d'energia netes i renovables a nivell local suposa una font de riquesa per a la mateixa comunitat.
- d) **Autonomia i autosuficiència de les comunitats:** contribueix a la descentralització econòmica i política de la societat, el qual es considerat com una necessitat absoluta del sistema econòmic, polític i social actual.

8.- Conclusió

Hem vist que les societats urbanes poden disposar de molts dels serveis energètics necessaris pel seu funcionament a partir de sistemes energètics distribuïts, nets i renovables.

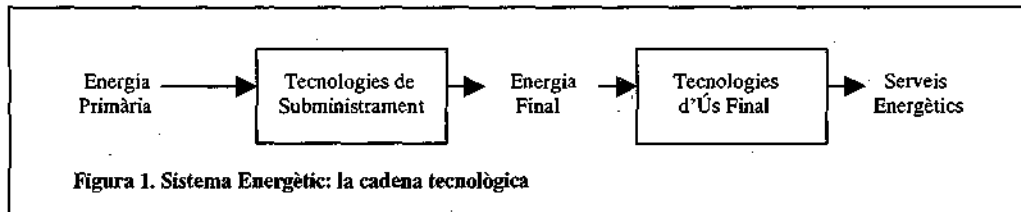
Hem vist que una ciutat com Barcelona, podria cobrir bona part de les seves necessitats energètiques amb un sistema energètic ben diferent del que actualment existeix i que es pretén continuar impulsant, un sistema energètic distribuït, net i renovable.

Hem vist que amb voluntat política, capacitat tècnica i participació dels diferents actors que hi ha a la ciutat de Barcelona va ser possible obrir la porta al Sol.

En un marc desregulat pel que fa a l'energia, com és el que es va configurant a casa nostra i arreu d'Europa, i en el que els nostres polítics (a la Generalitat i a la ciutat de Barcelona) es posen a fer 'plans' energètics, de la mateixa manera com es feien quan el sector energètic estava plenament regulat, i quan les cada vegada més poderoses corporacions energètiques 'passen' de qualsevol mena de planificació, és urgent, per una banda, crear instàncies de concertació entre totes les parts actives pel que fa a l'energia en les ciutats, i, per l'altra, 'alfabetitzar' energèticament a la població i als seus representats polítics.

I hem fet propostes per a l'acció: des de les que va deixar escrites el grup de treball d'energia del Consell Municipal de Medi Ambient i Sostenibilitat, fins la de crear Plans Energètics Locals, Alternatius i Tous, amb la participació de la gent que viu als diferents indrets de casa nostra.

Només si disposem d'una ciutadania il·lustrada energèticament, es podrà disposar de la força necessària per fer front a les grans corporacions energètiques que van sorgint arreu del món, l'objectiu de les quals és mercadejar amb l'energia per fer les persones i les comunitats dependents d'elles. Trencar aquesta dependència i fer comunitats energèticament lliures, hauria de ser l'objectiu de totes aquelles persones que creiem en un progrés ecològicament saludable, socialment just i culturalment respectuós. Altrament, el progrés que els apòstols de l'energia abundant ens ofereixen, es convertirà en un clar 'regrés', destructor dels equilibris biosfèrics, injust per les persones i homogeneïtzador de cultures.



Enllumenat: 1.000 lumen (6 bombetes incandescent, cadascuna de 60 W, 6 hores/dia)
Refrigeració: refrigerador de 200-litres (+5°C)+ congelador de 100-litres (-18°C)
Rentadora: màquina de rentar automàtica (sense escalfament elèctric), 200 rentades/any, cadascuna de 4 kg.
Electrònica: mirar la TV, escoltar la radio, utilització de l'ordinador, altres
Ventilació: subministrament d'aire fresc en edificis

Figura 2. Serveis Energètics Mímins Domèstics (només elèctrics) i tecnologies d'ús final

	convencional			eficient		
	kWh/any	Watts	Watts/cap	kWh/any	Watts	Watts/cap
Enllumenat	788,4	90,00	22,50	280,32	32	8
Refrigeració	850	97,03	24,26	140,16	16	4
Rentar roba	400	45,66	11,42	70,08	8	2
Electrònica	2483,11	283,46	70,87	350,4	40	10
Ventilació	500	57,08	14,27	105,12	12	3
Altres usos	1986,49	226,77	56,69	280,32	32	8
Total	7008,00	800,00	200	1226,40	140	35

Taula 1. Serveis energètics i tecnologies d'ús final

Taula 2. El Món urbà a l'any 2006: Tecnologies de subministrament i d'ús final.
Nombre de centrals tèrmiques i emissions de SO₂, NO_x i CO₂

				Tecnologia de subministrament				
				convencional				
				Central Tèrmica de Carbó (turbina vapor, 36%)				
				nombre	Potència	SO ₂	NO _x	CO ₂
				tèrmiques	MW	Mtn	Mtn	Mtn
Tecnologia ús final	convencional	200,00	5.729,04	1.022	800	98,54	7,39	5.064,47
	eficient	35,00	1.002,58	179	800	17,24	1,29	886,28

MON
3.270.000.000

				eficient				
				Central Tèrmica Cicle Comb. (turb.gas+vapor, 53%)				
				nombre	Potència	SO ₂	NO _x	CO ₂
				tèrmiques	MW	Mtn	Mtn	Mtn
Tecnologia ús final	convencional	200,00	5.729,04	4.088	200	0,00	0,57	1.976,52
	eficient	35,00	1.002,58	715	200	0,00	0,10	345,89

Nombre de centrals nuclears, emissions radioactives, combustible gastat (Pu contingut), pastis groc, mineral d'urani, residus líquids i sòlids
Nombre de SGETsth i de SCEE, i emissions de SO₂, NO_x i CO₂

				Tecnologia de subministrament								
				C.T.Nuclear		Emissions	Combustible	Pu	U ₃ O ₈	Mineral	Residus	Residus
				nombre	Potència	aire+aigua	gastat	en comb.g.	pastis groc	Urani	líquids	Sòlids
				reactors	MW	Bq*10 ¹²	tn	kg	tn	tn	tn	tn
Tecnologia ús final	convencional	200,00	5.729,04	818	1.000	54.426	20.438	163.500	155.325	212.550.000	367.875.000	245.250.000
	eficient	35,00	1.002,58	143	1.000	9.525	3.577	28.613	27.182	37.196.250	64.378.125	42.918.750

				SGETsth		SCEE		renovable i neta			
				Potència	Superfície	Potència	Superfície	solar/eolica/biomassa/hidraulica	SO ₂	NO _x	CO ₂
				GW	km ²	GW	km ²	SO ₂	NO _x	CO ₂	
				GW	km ²	GW	km ²	Mtn	Mtn	Mtn	
Tecnologia ús final	convencional	200,00	5.729,04	1869	36.063	2180	87.200	0,00	0,00	0,00	
	eficient	35,00	1.002,58	327	6.311	382	15.260	0,00	0,00	0,00	

Figura 3. FLUXES D'ENERGIA A LA CIUTAT DE BARCELONA (1997)

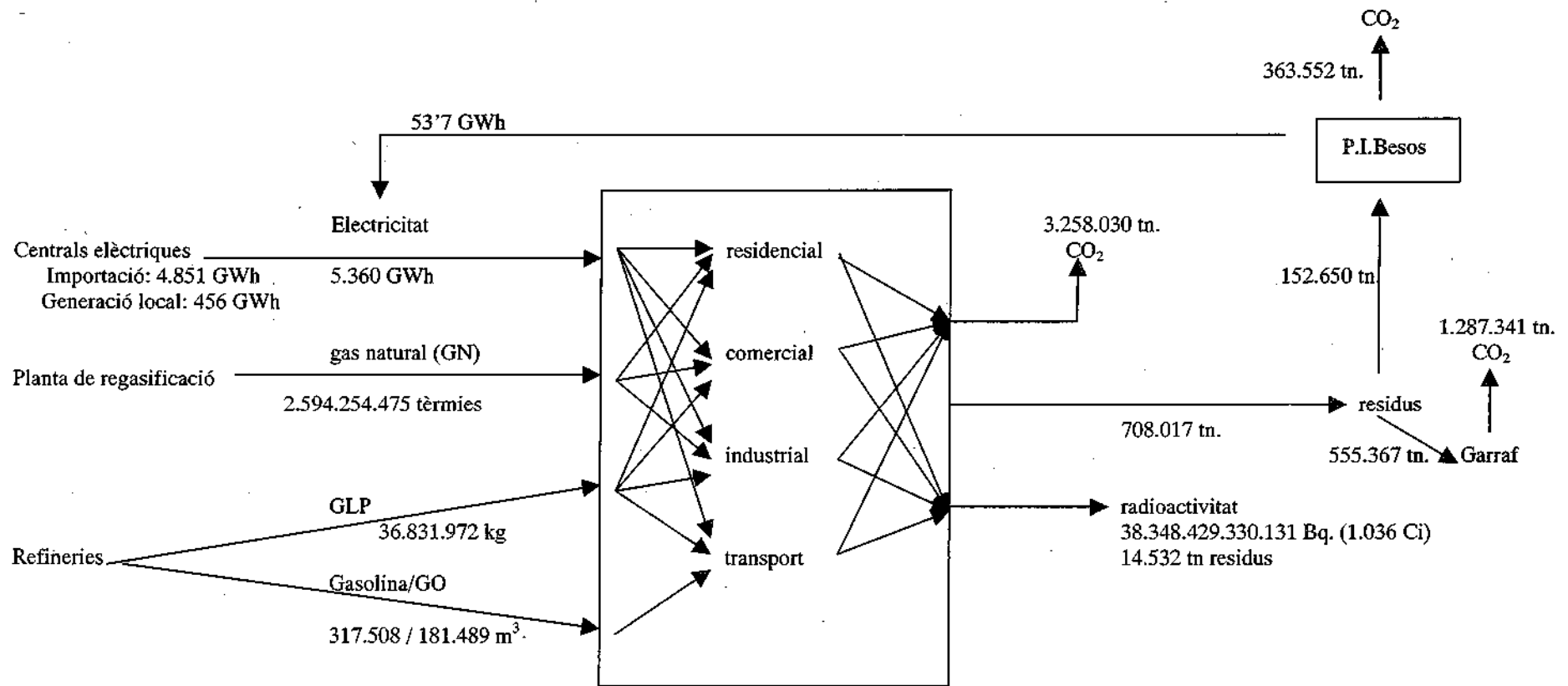
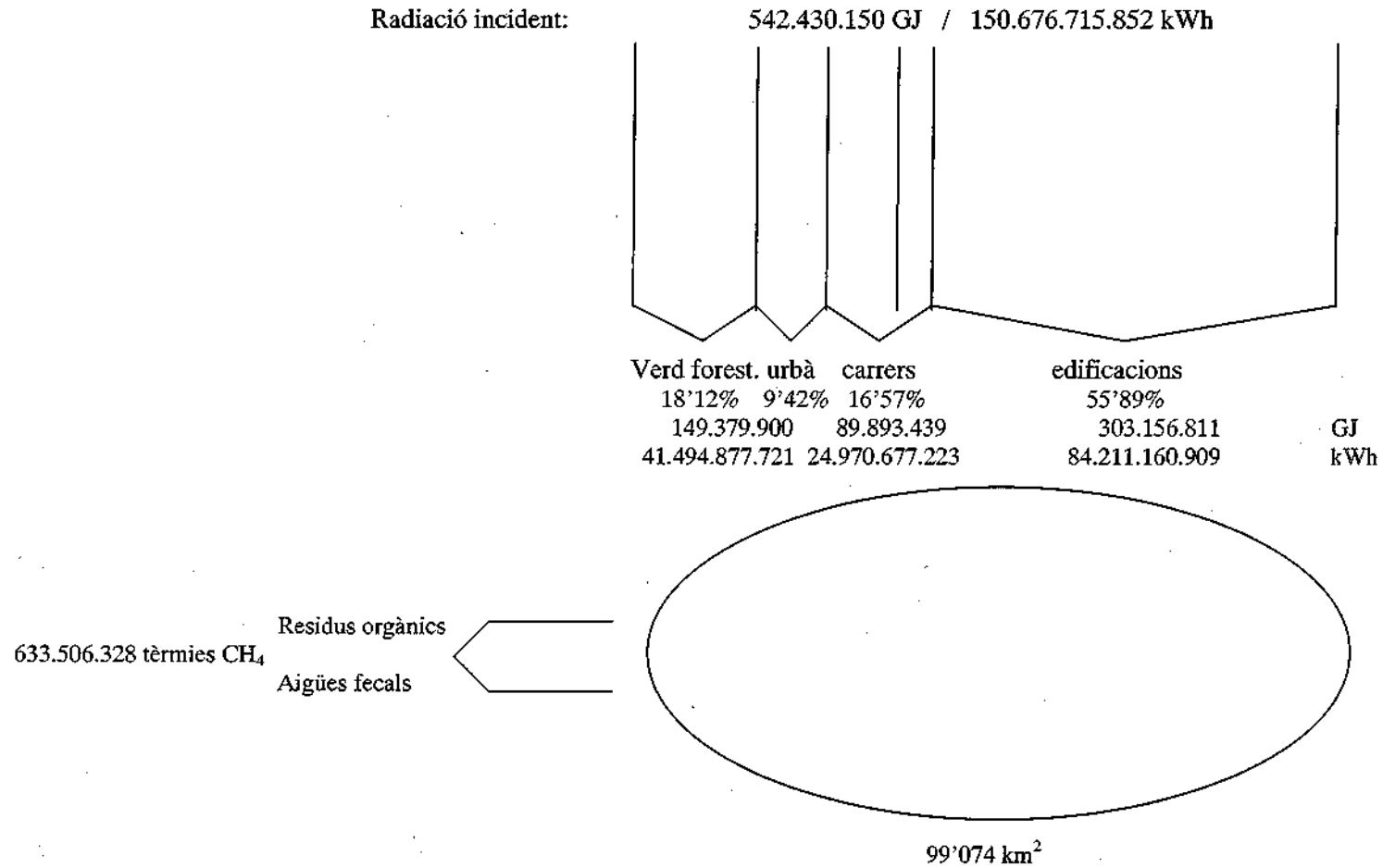


Figura 4. FLUXES D'ENERGIES RENOVABLES A LA CIUTAT DE BARCELONA (1997)



Taula 3. Barcelona 1998: Tecnologies de subministrament i d'ús final
Potència de les centrals tèrmiques necessàries i emissions SO₂, NO_x i CO₂

		Tecnologia de subministrament						
		convencional						
		Central Tèrmica de Carbó (turbina vapor, 36%)						
Tecnologia	ús final	W/cap	GWh/any	nombre	Potència	SO ₂	NO _x	CO ₂
				tèrmiques	MW	mtn	mtn	mtn
	convencional	200,00	2.634,05	1	376	45,31	3,40	2328,50
	eficient	35,00	460,96	1	66	7,93	0,59	407,49
	real (1998) (*)	102,34	1.348,11	1	192	23,19	1,74	1191,73

(*) B.T.domèstic

		eficient						
		Central Tèrmica Cicle Comb. (turb.gas+vapor, 53%)						
Tecnologia	ús final	W/cap	GWh/any	nombre	Potència	SO ₂	NO _x	CO ₂
				tèrmiques	MW	mtn	mtn	mtn
	convencional	200,00	2.634,05	1	376	0	0,26	908,75
	eficient	35,00	460,96	1	66	0	0,05	159,03
	real (1998) (*)	102,34	1.348,11	1	192	0	0,13	465,10

Potència de les centrals nuclears, emissions radioactives, combustible gastat (Pu contingut), pastis groc, mineral d'U, residus
Potència a instal·lar de SEGSt i SCEE, i emissions de SO₂, NO_x i CO₂

				C.T.Nuclear		Emissions	Combustible	Pu	U3O8	Mineral	Residus	Residus
		W/cap	GWh/any	nombre	Potència	aire+aigua	gastat	en comb.g.	pastis groc	Urani	líquids	Sòlids
				reactors	MW	Bq*10 ¹²	tn	kg	tn	tn	tn	tn
	convencional	200,00	2.634,05	0,38	1.000	25,02	9,40	75,17	71,41	97.724	169.138	112.759
	eficient	35,00	460,96	0,07	1.000	4,38	1,64	13,16	12,50	17.102	29.599	19.733
	real (1998) (*)	102,34	1.348,11	0,19	1.000	12,81	4,81	38,47	36,55	50.015	86.565	57.710

				SGETSt		SCEE		renovable i neta		
		W/cap	GWh/any	Potència	Superfície	Potència	Superfície	solar/eolica/biomassa/hidraulica		
				MW	km ²	MW	km ²	SO ₂	NO _x	CO ₂
								mtn	mtn	mtn
	convencional	200,00	2.634,05	859	16,58	1002	10,02	0	0	0
	eficient	35,00	460,96	150	2,90	175	1,75	0	0	0
	real (1998) (*)	102,34	1.348,11	440	8,49	513	5,13	0	0	0

Taula 4. Produir tota l'electricitat consumida a Barcelona amb energia renovable

	Electricitat consumida GWh	SGETSth		SGEFV		SCEE	
		MW	km2	MW	km2	MW	km2
total	5.384,70	1.756	33,90	2.442	24,42	2.459	24,59
domèstic	1.348,10	440	8,49	611	6,11	616	6,16
comercial/industrial	3.917,20	1.278	24,66	1.776	17,76	1.789	17,89
transport	119,60	39	0,75	54	0,54	55	0,55

Taula 5. Superfícies de terrat disponibles a Barcelona

Barri	Superfície habitatge (m2)	Superfície de terrat per habitatge (m2)
Barceloneta	74	19
Besos	55,14	14,3
Eixample	100	20
Eixample marítim	100	18
Gràcia	70,5	20
A*8	133	43

**SETZÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL**

**XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

**FENT NÉIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2002

L'energia i les institucions europees

Claude Turmes

MEP

Diputat al Parlament Europeu

Grup Verd al Parlament Europeu

La revisión de la Directiva sobre el mercado de electricidad

Las normas internas del Parlamento de la UE sólo permiten realizar memorándums explicativos con una extensión de 4 páginas. Puede consultar una versión más completa de este memorándum, en la que se incluyen datos estadísticos exhaustivos y ejemplos, en la página <http://www.eu-energy.com/Electricity.html>, o solicitarla en el teléfono 0032-2-2845246 (despacho de Claude Turmes, diputado al PE)

Los aspectos cuantitativos, como el ritmo de apertura del mercado, han dominado las discusiones en torno a la liberalización. Aunque la armonización de las fechas en que se llevará a cabo la apertura total del mercado es un requisito previo para el buen funcionamiento del mercado, el debate político debe centrarse en las cuestiones cualitativas si se pretende crear un verdadero mercado en funcionamiento.

1) Un mercado imparcial para la producción

La propuesta de la Comisión no pone el suficiente énfasis en la necesidad de que las condiciones del mercado sean las mismas para las diferentes fuentes de energía que compiten en dicho mercado, y apenas presta atención a las distorsiones comerciales y administrativas que favorecen a determinados agentes del mercado.

Necesidad de ocuparse de cuestiones relacionadas con la seguridad del suministro:

La crisis de California pone de manifiesto la necesidad de controlar la evolución de la producción en los mercados liberalizados. Las medidas que propone la Comisión – sistemas de licitación, seguimiento del mercado– también deberían ser aplicadas por el Parlamento. El documento de la Comisión prácticamente pasa por alto el potencial que poseen las medidas de eficiencia energética para aumentar la seguridad del suministro, error que necesita ser reparado.

Situación de equidad entre la energía sostenible y la energía convencional:

Deben realizarse nuevas inversiones en la producción de electricidad sostenible para competir con los combustibles fósiles o la generación nuclear, que han recibido cantidades significativas de ayuda estatal.

El precio adecuado: Es preciso que, paralelamente a la Directiva, se elabore una estrategia para reducir las ayudas estatales y las subvenciones que reciben las fuentes convencionales de energía e internalizar los costes externos en términos medioambientales. Hasta que se aplique dicha estrategia, la producción de energía sostenible deberá gozar de protección en el mercado a través de la Directiva que nos ocupa, de directivas sectoriales y de los fondos comunes de inversión del BEI.

Reciprocidad medioambiental. Mientras que algunos Estados miembros están avanzando mucho en el camino hacia las energías renovables, la producción combinada de energía y calor y DSM, otros se están quedando atrás. Con el fin de evitar que los países que van en cabeza no gocen de una ventaja competitiva frente al resto, debe adoptarse una cláusula de reciprocidad

medioambiental. Dicha cláusula permitiría que los Estados miembros prohibiesen la importación de electricidad en caso de que el país exportador no cumpliera objetivos como los contenidos en la Directiva de Renovables y en futuras directivas sobre producción combinada de energía y calor o sobre eficiencia energética

Importación de electricidad: El volumen de importaciones de electricidad procedente de países de Europa central se multiplicó por siete entre 1996 y 2000. Algunos Estados (Austria y Luxemburgo) han manifestado su preocupación por que este fenómeno conduzca a una distorsión del mercado y han adoptado normativas apropiadas al respecto. El Parlamento Europeo ha solicitado que la electricidad importada se adecue a los niveles comunitarios de protección del medio ambiente. La Directiva deberá exigir los mismos niveles mínimos de protección del medio ambiente y las mismas normas sociales mínimas a la electricidad que se importe que a la de nueva producción, así como los mismos requisitos de información.

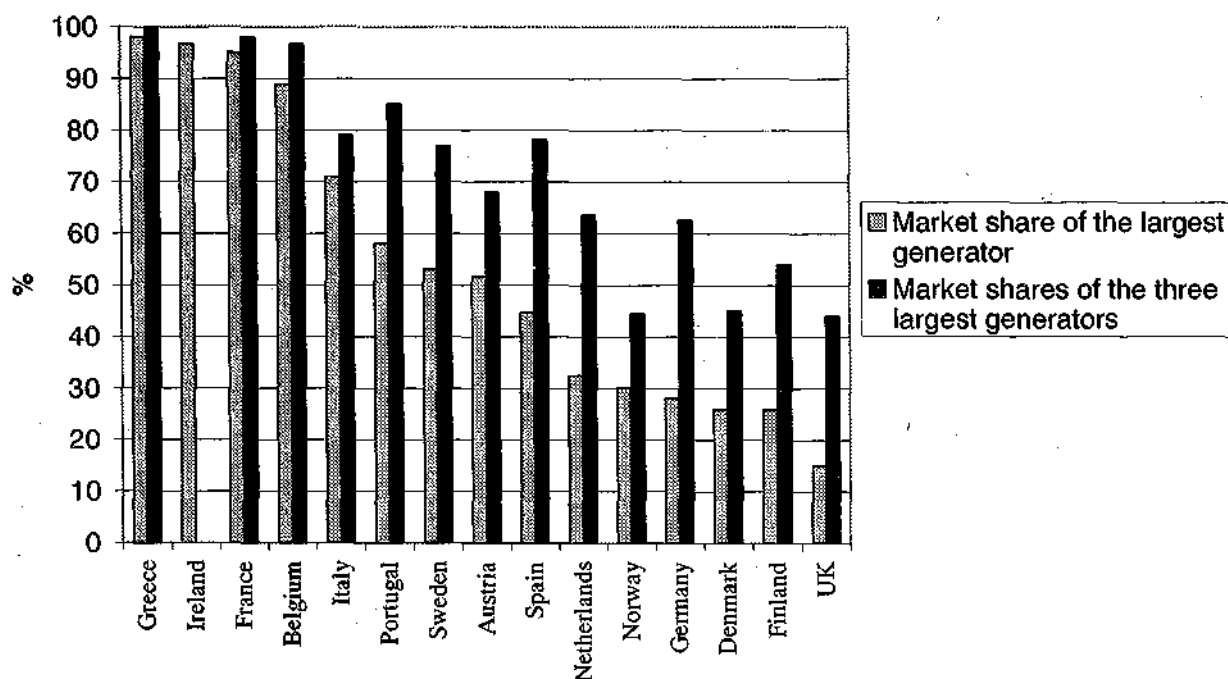
Situación de equidad entre los distintos agentes del mercado:

La creación de un mercado único a partir de 15 mercados nacionales requiere la armonización de las condiciones marco que afectan a los distintos agentes del mercado.

Concentración del mercado: Evitar la formación de posiciones dominantes en el mercado reviste especial importancia en lo que a este sector se refiere, puesto que la electricidad no puede almacenarse y, en consecuencia, la posibilidad de ejercer poder de mercado es mucho mayor que con otros productos. La nueva versión de la Directiva propone que se revise el nivel de concentración del mercado, pero es necesario que se dicten unas directrices claras para ello. Hay tres problemas que abordar:

- en algunos Estados miembros los gestores controlan más del 50% del mercado;
- en otros Estados miembros la venta y concentración de empresas de electricidad ha estado más sujeta a los intereses de la política industrial que a un control transparente de las operaciones de concentración entre empresas;
- las diez empresas más grandes del sector controlan más del 50% de todo el mercado Comunitario. Está previsto que se realicen más concentraciones entre estas empresas y se espera que en unos años el mercado esté dominado tan sólo por entre 5 y 8 empresas.

Market Power of Electricity Companies in Member States



Fuente: Jean-Michel Glachant

Para analizar las posiciones dominantes en el mercado es esencial definir el mercado en cuestión. Debido a las restricciones físicas de la electricidad, el mercado no es el de la Europa de los Quince, sino que a menudo se limita a uno o dos países. La construcción de más interconexiones no mejorará en gran medida esta situación.

Falta de armonización de las condiciones económicas marco: Las posiciones dominantes en el mercado, las subvenciones cruzadas de clientes cautivos y el choque de intereses entre los propietarios de las redes de distribución y los propietarios de las instalaciones de producción de electricidad producen ventajas competitivas de las que hay que ocuparse. Otras distorsiones del mercado relevantes las constituyen las disposiciones sobre costes no recuperables, la disponibilidad de fondos (como el fondo alemán de asistencia al cierre definitivo) y las disparidades entre las normativas nacionales, en lo que respecta, por ejemplo a los requisitos para el cierre definitivo.

2) Un mercado minorista en funcionamiento

Si el mercado liberalizado va a producir beneficios universales, entonces la organización del mercado de la venta al por menor debe completarse de modo que ofrezca una total transparencia y una información completa a los consumidores finales.

Apertura total del mercado:

A principios de 2000, se calculó que alrededor del 70% del mercado de suministro estaba abierto a la competencia, en vez del 26% exigido de conformidad con la Directiva. Una apertura desigual del mercado produce una distorsión de la competencia en el mercado energético. La Directiva solicita que antes del 1 de enero de 2003 se haya llevado a cabo la apertura del mercado minorista a los consumidores no residenciales, y antes del 1 de enero de 2005 a los consumidores domésticos. Sólo se tolerarán retrasos en la fecha de apertura de los mercados bajo un riguroso control de las subvenciones cruzadas por parte de las autoridades reguladoras nacionales.

Incremento del poder de mercado de los pequeños consumidores:

Mientras que los grandes consumidores industriales están en posición de negociar reducciones en el importe de sus facturas, la mayoría de los ciudadanos no pueden hacerlo en igual medida. La Directiva debería procurar un aumento del poder de mercado de los pequeños consumidores, fomentando las agrupaciones y dando un mayor peso a las empresas locales de distribución. Realizar un seguimiento de la transparencia de los contratos, de las tarifas máximas, los costes de conexión y los costes de medición debería ser competencia de los organismos reguladores.

Tabla 2 Actividad competitiva y precios

	Porcentaje aproximado de clientes que cambian de suministrador (% demanda)		Precios medios para el consumidor final (/MWh) . Julio 2001	
	grandes usuarios	otros	grandes usuarios	hogares/ pequeñas empresas
Austria	5-10%		na	98
Bélgica	5-10%		68	120
Dinam.	no disponible		56	68
Finlandia	30%	10-20%	36	55
Francia	5-10%		51	87
Alemania	10-20%	<5%	61	122
Grecia	nil		54	76
Irlanda	30%		60	101
Italia	10-20%		77	110
P.Bajos	10-20%		62	94
Portugal	<5%		59	106
España	<5%		52	88
Suecia	100%	10-20%	34	52
R.Unido	80%	>30%	58	91

Fuente: Informe de "benchmarking" de la Comisión SEC (2001) 1957

Obligación de revelar la totalidad de los datos:

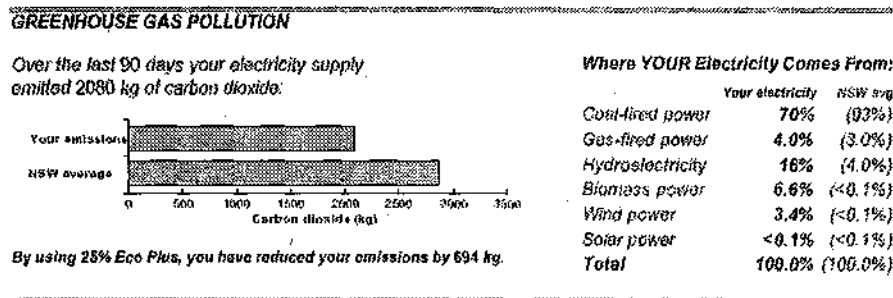
La propuesta de Directiva incluye la obligación de informar a los consumidores sobre las fuentes, los precios y algunas de las repercusiones medioambientales de los combustibles. La obligación de revelar información sobre las fuentes de la electricidad es cada vez más habitual. En 19 Estados de los EEUU, existen normativas sobre la obligación de revelar información. En

Austria, las empresas de suministro están obligadas a informar sobre las fuentes de producción desde octubre de 2001, y está previsto que en los Países Bajos entren en vigor leyes similares.

El Parlamento debe apoyar la iniciativa de la Comisión, pero es necesario pulir el texto para garantizar que las facturas de los consumidores y la publicidad incluyan la información adecuada. Asimismo, la Directiva debería garantizar que en todos los países exista un organismo independiente que facilite datos comparativos a los consumidores.

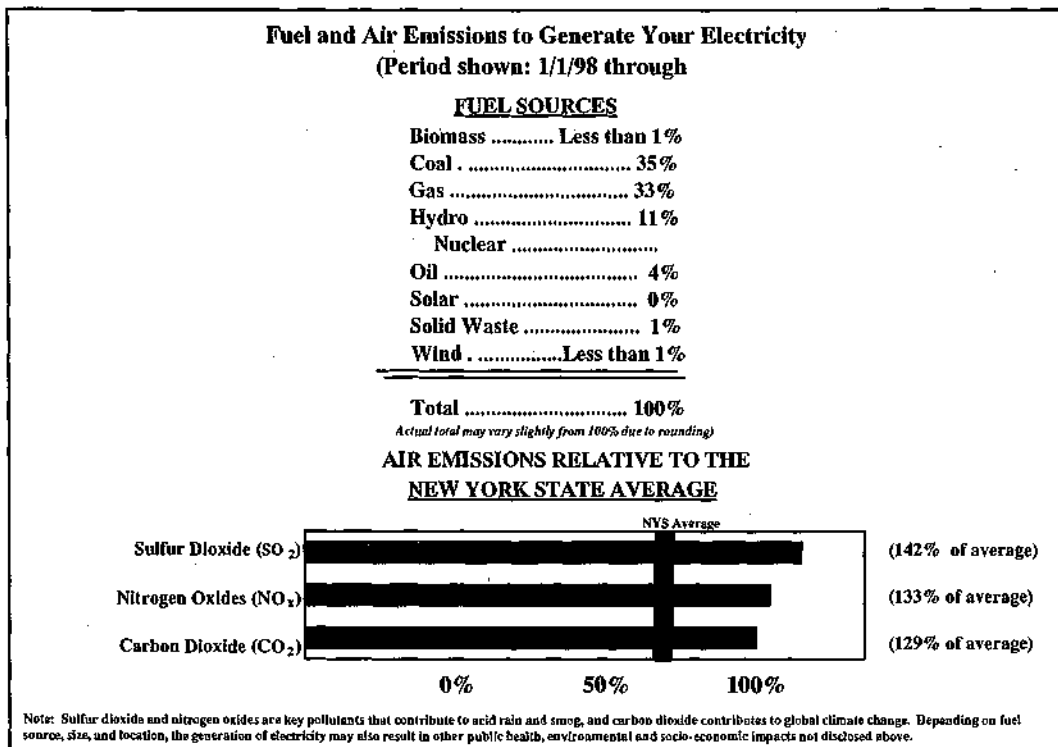
Electricity Disclosure in New South Wales (Australia)

Draft label



Fuente: Öko-Institut, 2001

Sample Label



Fuente: Öko-Institut, 2001

Prevención de los efectos negativos sobre la demanda de electricidad:

Uno de los problemas más graves del mercado liberalizado son los efectos negativos de la eficiencia energética. Si la UE va a prestar la debida atención a las cuestiones de la protección del medio ambiente y seguridad del suministro, deberá ocuparse de esta deficiencia del mercado. La Directiva deberá incluir, además de medidas de carácter técnico, como la mejora de la eficacia de los aparatos eléctricos, medidas estructurales. Asimismo es necesario un aumento de las medidas de gestión relativas a la demanda, no sólo en lo que respecta a los minoristas, sino también a las empresas de transmisión y distribución. Deben establecerse mecanismos de financiación de las medidas de gestión relativas a la demanda para los pequeños consumidores.

Empresas municipales de suministro:

Las empresas de ámbito local son importantes agentes de los mercados de reciente creación y pueden contribuir a incrementar el peso de los pequeños consumidores en el mercado así como a aplicar políticas de actuación sobre la demanda. La Propuesta de Directiva permite que se exima a las empresas que suministren electricidad a menos de 100.000 clientes de la aplicación de los requisitos sobre separación en materia de distribución. Este plan necesita ser fomentado y mejor definido. Así, el plan debería eximir a todas aquellas empresas con menos de 200.000 clientes, y afectar a la totalidad de las empresas de suministro municipales y las empresas de suministro de una comunidad, independientemente de su tamaño. No obstante, es indispensable que todos los gestores de redes de distribución que sean propiedad mayoritaria, directa o indirectamente, de otra empresa de electricidad, sean considerados a estos efectos como un solo gestor.

3) Una red no discriminatoria

Garantizar la neutralidad:

Dado que no todos los países han separado la propiedad de redes y las actividades comerciales en los sectores de la producción y de la venta al por menor, el papel de los organismos reguladores es crucial a la hora de garantizar la neutralidad de los agentes de redes. La experiencia ha demostrado recientemente que la fijación transparente de precios ex ante constituye un requisito previo para el buen funcionamiento del mercado. Es preciso poner en marcha nuevos instrumentos y aplicar una mayor transparencia para mejorar la gestión de la congestión.

Garantizar la seguridad del suministro:

La calidad de las redes es clave para el buen funcionamiento de la economía y la sociedad. Los gestores de redes deben ser capaces de mantener las infraestructuras y reforzarlas con el tiempo.

Fuentes de energía descentralizadas:

Es preciso luchar contra la inclinación de los regímenes de inversión y de los regímenes operativos a favorecer la producción centralizada y los sistemas de transmisión. Los sistemas de energía descentralizados han evitado las ventajas financieras de forma significativa, ya que puede evitarse la creación de nuevas infraestructuras de redes o pueden liberarse las existentes, lo cual no siempre se ve reflejado en las tarifas.

4) Competencia e independencia de las autoridades reguladoras

La experiencia de los primeros años de liberalización demuestra que es necesario contar con "árbitros" estrictos si se pretende crear un mercado justo y transparente. En el proceso de transición a la liberalización total, las autoridades reguladoras desempeñan un importante papel en la creación, el seguimiento y la adaptación continua de las estructuras y normas del mercado. A causa de la complejidad del mercado de la electricidad, las mencionadas autoridades también tienen la función de asesorar sobre políticas de competencia. Las 15 autoridades reguladoras nacionales deben coordinarse y el papel y las actividades que desarrollen deben estar mínimamente armonizadas.

5) Obligaciones de servicio público

El mercado libre no se encargará de una serie de cuestiones importantes como son la exclusión social, los servicios universales, los aspectos territoriales, la seguridad del suministro y determinadas consideraciones medioambientales. Por ese motivo, el capítulo de la Directiva que se ocupa de ellas deberá recibir especial atención a fin de permitir el establecimiento de una serie de obligaciones de servicio público y la creación de fondos para financiarlas.

■ Claude Turmes

Europarlamentario de Los Verdes y vicepresidente del European Forum for Renewable Energy Sources (EUFORES)

“La despreocupación por la energía es un drama”

El tamaño de su país, Luxemburgo, es la antítesis de sus aportaciones a las energías renovables, calificadas de gigantescas por todo el sector. Porque, entre otras cosas, este diputado de Los Verdes –forjado durante años en el movimiento ecologista– trabajó con ahínco para sacar adelante una Directiva de promoción de las renovables que es una realidad desde hace un año.

■ **¿Es duro defender las renovables en el Parlamento Europeo?**

☞ Sí, pero es mucho más fácil que años atrás. En todos los grupos políticos hay ahora diputados que conocen las posibilidades de las energías renovables. El problema es que el lobby de los grandes grupos eléctricos o petroleros que siguen apostando por los combustibles fósiles y la energía nuclear es muy fuerte, está muy bien organizado y tiene mucho dinero para tratar de influir en los diputados. Por otro lado, aunque crece la preocupación sobre el cambio climático o la dependencia del petróleo en Europa, siguen siendo pocos los diputados que conocen a fondo los informes sobre energía y eso los hace más influenciados.

■ **A los políticos les pasa entonces como a la sociedad. En España suele decirse que somos analfabetos, energéticamente hablando.**

☞ Éste es el drama. Si los políticos y la sociedad no se preocupan por una cuestión tan fundamental como la energía, el poder de las empresas que manejan estos temas crece más y más. Necesitamos debatir sobre el futuro de la política energé-

tica porque hay otros modelos posibles.

■ **¿Se le considera uno de los padres de la Directiva europea de promoción de las energías renovables?**

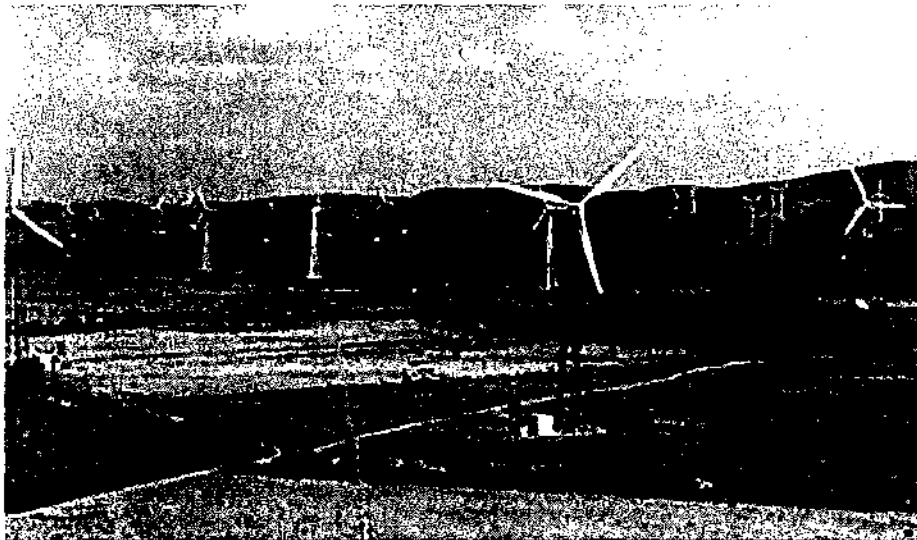
☞ Bueno, yo traté de gestar una iniciativa del Parlamento Europeo que pidió a la Comisión una propuesta de Directiva sobre energías renovables. En mi planteamiento había dos ideas fundamentales que se plasmaron en esa Directiva: por un lado, necesitábamos concretar objetivos para todos los países; por otro, cada país debería tener autonomía a la hora de decidir qué ayudas son las más adecuadas para promocionar las renovables. La propia comisaria de Energía y Transportes, Loyola de Palacio, también lo creyó así. Y el entendimiento entre Parlamento y Comisión fue clave para sacar la Directiva adelante.

■ **¿Está satisfecho con el resultado o esa Directiva podría haber sido mejor?**

☞ Los diferentes parlamentos nacionales deben transponerla ahora a sus legislaciones y la fecha límite acaba en 2003. Yo propuse que los objetivos de cada país fueran obligatorios, pero hubo gobiernos que se opusieron –Austria y Luxemburgo, por ejemplo– por lo que son sólo objetivos indicativos. Por eso, ahora necesitamos el apoyo de los ciudadanos y del sector de las renovables para hacer presión política en los diferentes países con el fin de que, al transponer la Directiva a sus respectivas legislaciones, esos objetivos sean de obligado cumplimiento.

■ **¿Piensa que los objetivos de la Directiva –que el 12% de la energía primaria y el 22,1% de la electricidad consumida en 2010 procedan de fuentes renovables– se van a cumplir?**

☞ Potencial técnico existe. Por tanto, si no se alcanza será por falta de compromiso de los gobiernos nacionales o del bloqueo que puedan intentar sectores nucleares, petroleros, gasistas, etc.





"Hay que presionar para que los países, al trasponer la Directiva de renovables a sus legislaciones, adquieran objetivos de obligado cumplimiento"

■ ¿Y es optimista?

■ Pienso que el Protocolo de Kioto y la volatilidad que caracteriza ahora al mercado del petróleo, unido a la mayor información que tienen los políticos sobre estos temas, ejercerá un influjo suficiente para apostar por las renovables.

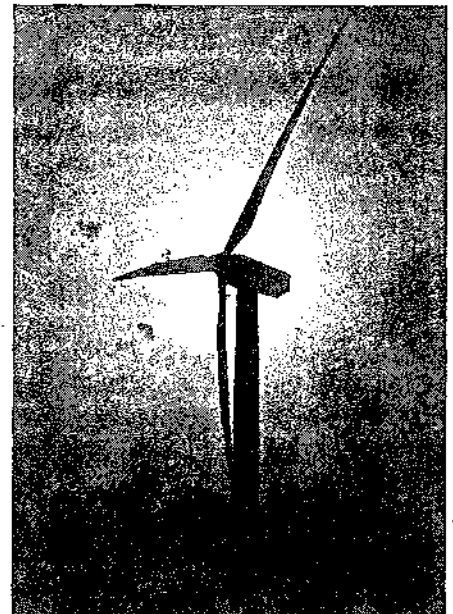
■ Entre los distintos mecanismos que existen de apoyo a las renovables, ¿qué le parecen las primas sobre el precio de la electricidad de España?

■ También lo utilizan en Dinamarca y Alemania y es, sin duda, el sistema que mejor funciona. Porque ofrecen mayor seguridad a los inversores que los certificados verdes

o el sistema de cuotas, donde existe mayor volatilidad en los precios. Dinamarca también había optado por los certificados verdes pero durante el año 2001 no se ha producido ninguna inversión nueva. En teoría, los certificados verdes pueden funcionar pero la realidad es que hoy en día no funcionan.

■ ¿Los ministros de energía de la UE acaban de aprobar una Directiva sobre eficiencia energética de los edificios? ¿Qué opina al respecto?

■ Es un paso pero sólo un primer paso. Porque afecta a grandes edificios y se olvida de los hogares, cuando existen tec-



Claude Turmes
Europarlamentario

“Las presiones para tratar de acabar con las ayudas que reciben las renovables suenan a broma, cuando el carbón o la nuclear han sido financiados durante tantos años”

nologías que permiten hacerlo. Los políticos deberíamos trabajar para que estas medidas fueran obligatorias a la hora de construir cualquier edificio; no hay ningún argumento que impida hacerlo. En España, por ejemplo, existe un potencial enorme para la arquitectura bioclimática. Construir casas que necesiten ingentes cantidades de energía para calentarlas o enfriarlas parece del tiempo de los dinosaurios. Los costes añadidos para aplicar tecnologías que eviten tanto gasto energético pueden ser del 3-5%; en cambio, a lo largo de la vida útil de la casa habrán supuesto un ahorro muy grande.

■ ¿Qué soluciones se vislumbran para poner coto al aumento del consumo energético en el sector de los transportes?

El transporte es el problema ambiental más grande en estos momentos. El modelo actual vigente en los países ricos no podría extenderse a todo el mundo porque las amenazas del cambio climático se multiplicarían. Pero las soluciones son complejas. El transporte está determinado por las políticas de urbanización que no se diseñan precisamente con criterios ambientales. Al planificar nuevas zonas residenciales hay que tratar de mezclar los usos -vivienda, zonas comerciales, empresas, usos recreativos- y no separarlos por completo para que haya que desplazarse de unos a otros permanentemente. Por otra parte, habría que invertir mucho más en transporte colectivo y en tecnologías que redujesen los actuales consumos de los vehículos. También el crecimiento del tráfico aéreo es un

problema ya que consume mucha energía por viajero transportado; por eso queremos desarrollar los trenes de alta velocidad. No es lógico que en Europa utilicemos aviones para hacer 800 kilómetros pudiendo hacerlos muy bien en tren. Después habría que tener en cuenta el transporte de mercancías. Necesitamos un programa europeo de inversiones fuertes en ferrocarril y en tráfico marítimo, dos opciones ambientalmente mejores que el transporte por carretera.

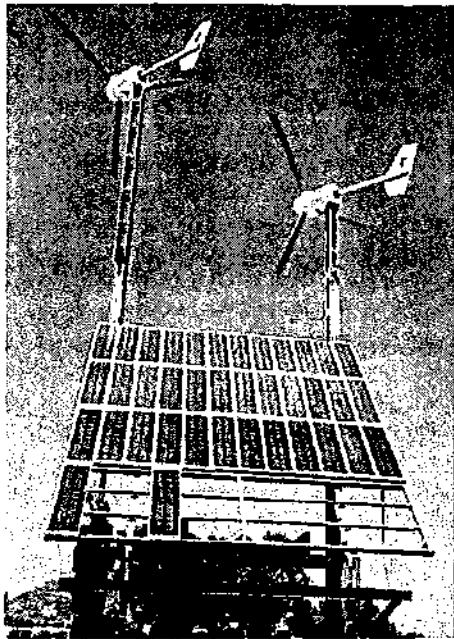
■ ¿Y los biocombustibles?

Si no cambian las políticas de transporte es una ilusión poder acabar con su impacto ambiental. No estoy de acuerdo con planteamientos de agricultura intensiva para cultivos energéticos, aunque se podrían estudiar formulas más sostenibles.

■ ¿Qué papel juega España en el desarrollo de las energías renovables?

Creo que España hace una buena política en este sentido. Hay posibilidades de hacer más. Por ejemplo, es importante que se deje de bloquear el acceso de las renovables a las redes de distribución, porque las grandes empresas eléctricas pretenden obstaculizar el desarrollo de las renovables para evitar su competencia. El Gobierno español debería hacer respetar la ley que permite la evacuación de toda la energía renovable producida. También podría mejorarse la demanda de energía; la de electricidad está creciendo un 6%, lo que parece excesivo. Faltan inversiones en eficiencia en el sector industrial y residencial, como ya se ha dicho. La falta de eficiencia en el diseño y construcción de edificios provoca, entre otras cosas un aumento espectacular de consumo eléctrico en aire acondicionado, en este país donde los veranos son tan calurosos. Pero son consumos puntuales que, en cambio, exigen fuertes inversiones en las redes de distribución porque hay que prepararlas para esas eventualidades. En este sentido, otros países como Dinamarca, Holanda o Alemania son mucho más avanzados. Este asunto enlaza con la política energética del gobierno español, que no quiere aplicar una ecotasa que grave los consumos energéticos. Aunque eso no fuera más que el pago por los impactos ambientales que provocan. Ese impuesto, que no tendría por qué ser muy alto, podría servir para hacer inversiones en ahorro y eficiencia.





■ Las compañías eléctricas no dejan de presionar para que las renovables –sobre todo la eólica– dejen de recibir una prima y compitan en un mercado liberalizado. ¿Qué le parece?

■ Suena a broma. Las inversiones en el sector nuclear o del carbón han sido financiadas durante muchos años de monopolio; han recibido ingentes subvenciones públicas que les han permitido ofrecer ahora electricidad a costes bajos. Pero hay más; el carbón y el resto de combustibles fósiles no pagan ni un euro por sus impactos ambientales ni la nuclear paga por su basura radiactiva o por sus riesgos. Cosa curiosa, ninguna nuclear tiene un seguro que cubra los daños de un posible accidente. En este periodo de transición que estamos viviendo hacia las energías renovables necesitamos esas ayudas y hay muchos argumentos para defenderlas.

■ ¿Compensaciones sobre el precio o certificados verdes?

U no de los temas que más pasiones está despertando en los últimos meses es el análisis de los distintos mecanismos que cada país puede utilizar para la promoción de las energías renovables. ¿Primas o compensaciones sobre el precio del kilovatio, sistema de cuotas, certificados verdes? Bastaría analizar los resultados y quedarse con los mejores. Pero veamos que se comenta al respecto.

Claude Turmes, uno de los principales promotores de la Directiva sobre la promoción de las renovables, siempre pensó "que cada país debería tener autonomía a la hora de decidir qué ayudas son las más adecuadas para promocionar las renovables". Pero vistos los frutos que esos mecanismos han dado "el sistema de primas sobre el precio del kilovatio, que utilizan España y Alemania es, sin duda, el que mejor funciona, porque ofrece mayor seguridad a los inversores. Los certificados verdes o el sistema de cuotas añaden mayor volatilidad en los precios; en teoría también pueden funcionar pero la realidad es que hoy en día no funcionan". Basta fijarse en Dinamarca, donde el Gobierno cambió de un sistema de primas a un sistema de certificados verdes hace varios meses. La incertidumbre sobre las tarifas, inherente al propio sistema, estuvo a punto de provocar el hundimiento del pequeño mercado escandinavo. Ahora Dinamarca ha aplazado indefinidamente la introducción del sistema de certificados previsto.

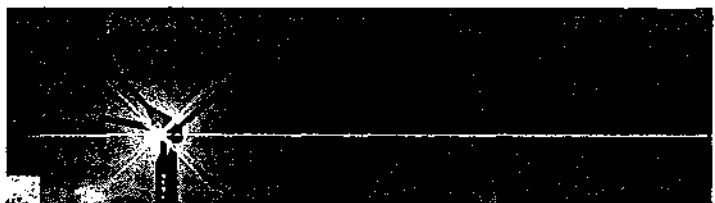
El nombre de **prima** de las renovables espanta a los promotores de estas energías porque consideran que ese sobreprecio que se paga por un kilovatio hora minihidráulico, solar fotovoltaico, eólico o de biomasa (depende de la fuente de energía y de la potencia instalada) es, en realidad, una compensación por los daños ambientales evitados. Según Manuel Bustos, responsable de Relaciones Internacionales de la Asociación de Promotores de Energías Renovables (APPA), "España, Alemania y Dinamarca (mientras lo utilizaba), han acaparado el 82% de la energía eólica instalada en Europa". Francia lo ha incorporado recientemente.

En el sistema de **certificados verdes**, los productores de este tipo de electricidad venden separadamente esa electricidad generada y los beneficios ambientales asociados a la misma. Beneficios que se formalizan en unos certificados, cuyo precio es fijado diariamente en un mercado específico en el que participan todos los consumidores, obligados legalmente a comprar certificados verdes en proporción a sus consumos anuales. En Dinamarca el objetivo que se había fijado era del 20% en 2003.

Por último, el sistema de **cuotas** consiste en subastar una determinada potencia y apoyar luego el precio de los promotores que se la han adjudicado por hacer la propuesta más baja. También ha sido un fracaso.

La consultora danesa BTM, especializada en renovables, había previsto para 2001 un crecimiento de este tipo de energías que, al final, se quedó corto en los países con sistema de apoyo a un precio fijo, como España, cuyo dinamismo superó las expectativas. En cambio, las previsiones fueron optimistas en exceso para países con sistemas de cuota, como el Reino Unido y Holanda. Dicho lo cual, la pregunta del principio parece fácil de contestar.

www.bornay.com



J. Bornay
AEROGENERADORES

Energías renovables

DIRECTORIO DE EMPRESAS

[Inicio](#) | [editorial](#) | [agenda](#) | [prensa](#) | [enlaces](#) | [diccionario](#) | [foro](#) | [legislación](#)

- 1 Panorama
- 2 Eólica
- 3 Solar térmica
- 4 Solar fotovoltaica
- 5 Biomasa
- 6 Hidráulica
- 7 Otras fuentes
- 8 Ahorro
- 9 Entrevistas

PROGRAMA **MASTER** A DISTANCIA **IUSC**

Noticias

Energía inteligente para Europa

La Comisión Europa ha propuesto un nuevo programa plurianual de acciones en el ámbito de la energía, denominado "Energía inteligente para Europa", que busca dar mayor impulso a las energías renovables y al ahorro energético.

14 de abril de 2002

La propuesta de la Comisión es aumentar de manera considerable el apoyo que se está dando a las energías renovables dentro del programa ALTENER, así como a la eficiencia energética (programa SAVE), para lo cual propone reorientar la actuación internacional hacia estas dos prioridades (COOPENER). "Energía inteligente para Europa" también propone introducir un nuevo capítulo dedicado a los aspectos energéticos del transporte (STEER), de acuerdo con las nuevas orientaciones de la política común del sector.

El programa, que estaría dotado con un presupuesto de 215 millones de euros para el período 2003-2006, pretende ayudar a que se lleven a la práctica las recomendaciones recogidas en el Libro Verde sobre seguridad en el abastecimiento energético. Entre ellas, mejorar la eficiencia energética en torno a un 1% anual y desarrollar el potencial de las energías renovables hasta alcanzar el 12% del consumo global en 2010.

www.europa.eu.int

[Volver a la página principal](#)



Eólica | Solar Térmica | Solar Fotor
Hidráulica | Otras fuentes | Ahorro | E
Contacta con... | Privacidad | E

Creatividad Dotmediafactory

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley. y/o multa, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicio plagiaren, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo en parte, una obra lit transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de sop cualquier medio, sin la preceptiva autorización.

**SETZÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL**

**XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

**FENT NÉIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2002

Annexes

- 1.- L'entesa catalana per una energia neta**
- 2.- Dossier de premsa**
- 3.- Liberalització dels mercats de l'energia**
- 4.- Recursos**

**SETZÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL**

**XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

**FENT NÈIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2002

Annexa 1

L'entesa catalana per una energia neta

Sustainable Energy News

ISSN 0908 - 4134

Published by:

INFORSE

INFORSE Secretariat:

Blegdamsvej 4 B, 2200
Copenhagen N, Denmark.
Ph: +45-35-247700
Fax: +45-35-247717
E-mail: inforse@inforse.org
<http://www.inforse.org/>

International Network for Sustainable Energy (INFORSE) is a worldwide NGO network formed at the Global Forum in Rio de Janeiro, Brazil, 1992.

Editorial Address:

Sustainable Energy News
Gl. Kirkevej 56, DK-8530
Hjortshøj, Denmark.
Ph: +45-86-227000
Fax: +45-86-227096
E-mail: ove@inforse.org
<http://www.inforse.org/>

Editors:

Gunnar Boye Olesen
Judít Szoleczky
Michael Kvemny
Niki Fowler (text advice)

Advisory Board:

Sécou Sarr, ENDA, Senegal
M.C. Mapako, BUN, Zimbabwe
Raymond Myles, INSEDA, India
Emil Bedi, FAE, Slovakia
Emilio La Rovere, LIMA, Brazil
Roqué Pedace, Rejima, Argentina
D. Sukkumod, SENT, Thailand

Deadline for next issue: 15.01.2002
Next issue: February 2002

The newsletter is quarterly.
Feel free to use the information, but please state the source.

Annual subscription rate:
DKK 150 (approx. US\$ 25).
Plus bank cost of check : DKK 50 (approx. US\$ 10).
The newsletter is free of charge to NGOs as long as possible.

Printed by: Fjerritslev Tryk,
Denmark in
3,000 copies



Sustainable Energy News is sponsored by:
Forum for Energy & Development (FED), Denmark.

Photo on the front page:
A happy poor woman in Nepal, who got an improved cooking stove. Photo by Saurab K. Shrestha, Alternative Energy Promotion Centre, Nepal.
See article on page 5.

Catalan Platform Formed

Starting in February this year, 8 NGOs from Catalan have formed a platform called 'Catalonian Agreement for Clean and Renewable Energy'.

The goal is to build a strong coalition of groups and to collect individual signatures of support, in order to put pressure on political decision-makers.

In the first part of the agreement, the groups express their worries about Catalan's energy dependency on fossil and nuclear fuels; about the decreasing energy efficiency and increasing vulnerability of the present centralised energy system in Catalan; about the energy illiteracy of the population; and about environmental problems of energy production. In the second part is a proposal to establish a plan and a timetable to phase out, before the year 2010, nuclear power in Catalan, to phase out gradually the thermal power plants based on the most polluting fossil fuels, to increase the energy efficiency of the Catalonian energy system, to ensure that wind energy projects to be developed in Catalan follow sustainability criteria, and to democratise energy decisions.

The third and final part of the document includes a list of commitments of the signatories to the agreement. They will work with all the society sectors (NGOs, political parties, private companies, governments) to open the door to a distributed energy system based on clean and renewable energies, work for the phase-out of nuclear energy, support projects for the increase of energy efficiency, support projects for renewable sources of energy if they are based on sustainability criteria, and work to become examples of sound energy practices in everyday life.

So far, the 8 groups have collected more than 1.000 signatures on the agreement.

Among the groups is the INFORSE member organisation *Group de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear (Scientists and Technicians Group for a Non Nuclear Future)*.

Contact: email
gctpfnn@mx3.redestb.es,
www.energiasostenible.org.

**SETZÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL**

**XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

**FENT NÉIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2002

Annexa 2

Dossier de premsa

2.1.- Revifalla de l'energia nuclear?

**2.1.1.- La comissaria europea de l'energia al servei de les grans
empreses**

2.1.2.- Entrevista a M^a Teresa Estevan, presidenta del C.S.N.

2.1.3.- Notícies nuclears

2.2.- El canvi climàtic

EMPRESAS

Nucleares bajo presión

Las grandes compañías reabren el debate sobre la energía atómica con el apoyo de la comisaria Loyola de Palacio

SANTIAGO CARCAR

Como la lluvia fina, que empapa sin alardes, el debate sobre el futuro de la energía nuclear ha llegado a España. El fracaso de la liberalización del sector energético en EE UU, la preocupación por el medio ambiente, la nueva política de la Administración de Bush y la presión de las multinacionales han dado nuevos argumentos a los defensores de la energía nuclear.

Día 14 de enero de 2002. El salón del madrileño hotel Ritz donde se celebra el encuentro *Europa 2002* está a rebosar. Invitada de honor, la comisaria de Energía y de Transportes de la UE y vicepresidenta de la Comisión Europea, Loyola de Palacio. Asiste lo más granado de los sectores empresariales con los que se relaciona la ex ministra de Agricultura en Bruselas. El acto se celebra apenas un mes después de que España haya sufrido un serio problema de apagones eléctricos (17 de diciembre de 2001) y se alargó. Está a punto de concluir. De pronto, una gran amiga de la comisaria europea, ex compañera de Loyola de Palacio en el primer Gobierno de Aznar, Isabel Tocino, lanza la pregunta: ¿qué opinión le merece a la comisaria el futuro de la energía nuclear en Europa? Y Loyola se despacha a gusto: "A la gente no se le puede seguir engañando", afirma, "diciendo que es posible renunciar a la energía nuclear".

Encantada de ser profeta en su tierra, Loyola de Palacio rompió así el dique de precaución, asentado en el rechazo instintivo de la mayoría de la población al tema nuclear, que hasta ahora había impedido debatir en España sobre este método de producción de energía. Las siete centrales que existen en el país, distribuidas por toda la geografía, proporcionan el 27% de la electricidad que se consume. El tema era tabú desde que a mitad de los años ochenta se aprobó la moratoria nuclear que, entre otras cosas, todavía compensa a las eléctricas que invirtieron en instala-

ciones proyectadas en los años setenta y finalmente no desarrolladas, con el 3,450% del recibo de la luz que pagan los usuarios.

Roto el dique, los empresarios eléctricos, con el presidente de Endesa, Rodolfo Martín Villa, a la cabeza, se han lanzado, sin tapujos, a defender las centrales nucleares. Martín Villa, apoyado por el todavía presidente de la asociación patronal eléctrica Unesa, José María Amusátegui, y por el recién nombrado presidente de Unión Fenosa, Victoriano Reinoso, han abogado en todos los tonos y en todos los foros por desempolvar los manuales sobre energía nuclear con un objetivo aparente: impulsar la construcción de nuevas centrales y el mantenimiento de las actuales para garantizar el suministro



Rodrigo Rato y Loyola de Palacio.

El programa de Bush pretende que la energía nuclear eleve su participación en la tarta energética más allá del 20% actual

tro de electricidad en un momento en que el consumo crece a ritmos del 6%.

El sector eléctrico no se ha lanzado a la piscina nuclear sin agua. Los vientos soplan a su favor: Especialmente los que llegan del otro lado del Atlántico. La nueva Administración estadounidense que dirige George Bush, la misma que se ha nega-

do a firmar el Protocolo de Kioto contra la emisión de gases contaminantes a la atmósfera y en la que tienen un peso indiscutible los puntos de vista de las multinacionales que fabrican equipos de generación nuclear (General Electric o Westinghouse) considera la energía nuclear un puntal estratégico de su desarrollo económico futuro.

Preocupación ecológica

Entre las 105 recelas económicas del programa Bush se incluye la derogación de la moratoria nuclear para construir nuevas centrales (EE UU tiene 104 de los 438 reactores que existen en el mundo) y lograr que la energía nuclear eleve su participación en la tarta energética estadounidense más allá del 20% actual.

La justificación básica de la energía nuclear, utilizada a ambos lados del Atlántico es simple. La asumen en los mismos términos tanto el presidente de la National Regulatory Commission (NRC) de EE UU, Richard Meserve (último número, en inglés, de la revista de la Sociedad Nuclear Española), como la vicepresidenta de la UE, Loyola de Palacio: la energía nuclear es la más barata y tiene un bajo coste medioambiental porque no emite gases de los que contribuyen al efecto invernadero.

En el sector energético español se esgrime como ejemplo de rentabilidad el caso francés, donde la empresa pública estatal Electricité de France (EDF) gana dinero, compra empresas en el exterior (Hidrocarbón en España) y defiende la calidad del servicio público gracias a que se beneficia de que el 76,4% de la electricidad que distribuye se genera en 59 reactores nucleares que producen electricidad a bajo precio.

Central	Provincia	Potencia (MW)	Potencia (MW)	Año de inicio	Estado de vida útil (en años)	Vida útil (en años)
ALMARAZ	Cáceres	930.000	930.000	1981	2021	2021
ASCO	Tarazona	930.000	1.860.000	1983	2023	2025
TRILLO	Guadalupe	1.066.000	1.066.000	1988	2028	2028
VALDELLOS II	Tarazona	1.004.000	1.004.000	1987	2027	2027
COFRENTES	Valencia	990.000	990.000	1984	2024	2024
SANTA MARÍA DE GAROÑA	Burgos	460.000	460.000	1971	2011	2011
JOSÉ CABRERA	Guadalupe	160.000	160.000	1988	2008	2008
Potencia instalada Total		7.400.000		Vida útil consumida		Vida útil por consumir

Fuente: Instituto de Estudios Económicos

EL PAÍS

Pasa a la página siguiente

Bruselas apuesta por la energía del átomo

SANDRO POZZI

La dependencia energética, los problemas ligados al efecto invernadero y el escaso avance en el campo de las energías renovables son los tres argumentos que está utilizando la Comisión Europea para defender el nuclear como una fuente clave en la generación de electricidad. Bruselas señala, además, que los riesgos de accidentes son mínimos en la Unión Europea. El problema está en los desechos radiactivos. Esta posición, no es de extrañar, choca con la política verde de las organizaciones ecologistas.

La autonomía energética es imposible en la UE. Es más, cada año que pasa se incrementa la dependencia frente al exterior. Las reservas son muy modestas y el consumo energético crece a un ritmo del 2% anual. Los países importadores de petróleo, gas y carbón tienen a los Quince atados de pies y manos en lo que a aprovisionamiento se refiere, lo que a su vez tiene un fuerte impacto en la

economía europea, y crea un alto grado de incertidumbre en momentos de crisis como la que se vivió en verano de 2000.

Sin embargo, en el caso de la energía nuclear la dependencia energética no es tan grave como sucede con los otros recursos. En la UE hay reservas de uranio para cubrir las necesidades durante los próximos 40 años. La Comisión Europea considera por este motivo que justifica el mantenimiento de los niveles actuales de producción de electricidad a través de las centrales nucleares que servirá para reducir el nivel de dependencia externa actual. Dicho de otra manera, el abandono del nuclear, según Bruselas, agravará aún más la situación actual en un momento en el que la Europa pretende ser potencia mundial.

El desarrollo de una política nuclear en la UE es muy difícil, ya que requiere de alto nivel de consenso. La mayoría de los países tienen planes concretos para ir dejando de lado poco a poco esta

Escenario de referencia	2010	2020	2050
UNIÓN EUROPEA	5	12	22
Con abandono de la energía nuclear	15	21	26
Aumento del precio del petróleo y del gas	5	11	21
UNIÓN EUROPEA DE 30 PAÍSES	7	18	31
Con abandono de la energía nuclear	16	26	35
Aumento del precio del petróleo y del gas	6	16	30

Fuente: Comisión Europea

EL PAÍS

fuente. En la actualidad, las centrales nucleares permiten cubrir el 35% de las necesidades de energía, es competitivo, ofrece electricidad a precios bajos y es un sector que es capaz de sobrevivir sin ayudas públicas. Y quizás lo más llamativo: el nuclear permite evitar la emisión de 800 millones de toneladas anuales de gases contaminantes —equivalente a 200 millones de coches.

Precisamente el segundo problema que plantea la Comisión

Europea es que sin el nuclear se acelerará el efecto invernadero, es decir, se incrementarán las emisiones de dióxido de carbono y de otros gases contaminantes a la atmósfera equivalente a 300 millones de toneladas de CO₂. "No podemos cerrar los ojos sobre el lugar que puede ocupar la energía nuclear en la lucha contra el cambio climático", explicaron fuentes comunitarias.

Lo cierto es que las fuentes nucleares son limpias y, como seña-

la Bruselas, el problema está principalmente en la gestión de los residuos, una cuestión que debe abordarse con total transparencia y con la vista puesta en las posibilidades que pueden ofrecer las nuevas tecnologías. Respecto al riesgo de accidentes en las centrales, las posibilidades son mínimas. La alternativa en esta situación estaría en el recurso a fuentes de energía renovables para compensar. Y aquí llega el tercer problema y el tercer argumento de la Comisión Europea para defender el nuclear: las renovables no son una alternativa ahora mismo.

El problema al día de hoy es que gran parte del aumento de la producción a partir de fuentes renovables será absorbido por el crecimiento del consumo. El debate en la UE sobre el futuro del nuclear está lanzado y Bruselas insiste en la importancia de que se analice con rigor sus beneficios en esos tres puntos concretos. La prioridad, insiste el Ejecutivo comunitario, debe ser la generación de electricidad limpia.

EMPRESAS

Viene de la página anterior

Es un punto de vista que también se maneja en la patronal española CEOE, sensible a las quejas del sector eléctrico español y temerosa de la ofensiva energética francesa en el continente. El apoyo teórico ya está elaborado. En el informe *La energía en la España del siglo XXI (2000-2025)*, realizado por el Instituto de Estudios Económicos, IEE (del que procede, entre otros, el actual ministro de Hacienda, Cristóbal Montoro), se afirma (página 97) que "en la actualidad, resulta imposible que España prescindiera de la producción eléctrica de origen nuclear, y en caso de que se produjera un crecimiento económico elevado, tendríamos que pensar en la ampliación del parque de generación nuclear como energía base estratégica del sistema eléctrico español a partir del periodo 2008-2012".

Ese periodo que menciona el IEE coincide con "la segunda década del siglo", la época en que, según dijo públicamente el presidente de Unión Fenosa, Victoriano Reinoso, la pasada semana, España verá cómo entran en funcionamiento nuevas instalaciones nucleares.

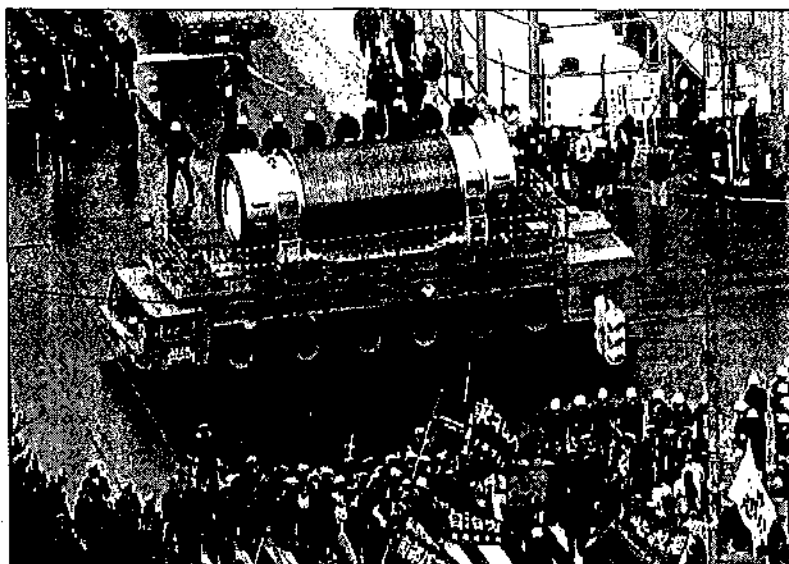
Silencio administrativo

Las demandas del sector energético español, amplificadas desde Bruselas por la vicepresidenta de la Comisión Europea, han tenido, de momento, una acogida prudente por el Gobierno del PP. En el reciente borrador de Planificación Energética elaborado por el Ministerio de Economía hasta el año 2011 *sólo* está previsto el mantenimiento del parque nuclear actual, compuesto por las centrales de Garoña (50% Endesa, 50% Iberdrola); Cofrentes (100% Iberdrola); Ascó (100% Endesa); Trillo (34,5% Fenosa, 48% Iberdrola, 15,5% Cantábrico, 2% Nuclearor); Cabrera (100% Fenosa); Vandellós (72% Endesa, 28% Iberdrola) y Almaraz (Endesa 36%, Iberdrola 53% y Fenosa, 11%).

El Plan Energético, que se debate ahora en el Parlamento, apuesta sobre todo por el gas natural como recurso de producción de electricidad mediante centrales de ciclo combinado en los próximos años. El Gobierno del PP mantiene lo que está en funcionamiento, espera el resultado del debate nuclear que se desarrolle en Europa (Alemania y Suecia han aprobado el desmantelamiento de sus centrales en los próximos 20 años mientras los Gobiernos del Reino Unido e Italia abogan por nuevas instalaciones) y contempla, sin desgate en el interior, cómo desde Bruselas, *uno de los suyos*, la comisaria y ex ministra Loyola de Palacio defiende con uñas y dientes los intereses del poderoso lobby energético, respaldada por el temor generalizado a las carencias energéticas en los próximos años.

Pero la batalla va a ser dura. En las últimas décadas, el movimiento ecologista ha aprendido a debatir sobre los argumentos economicistas simples y, lo que es más importante, a trasladar sus mensajes a una sociedad muy marcada por el estallido de la central nuclear de Chernóbil (26 de abril de 1986). El punto de vista de los ecologistas ha calado hondo en todas las sociedades desarrolladas.

Básicamente, ese punto de vista, contrario a la energía nu-



Un tráiler traslada residuos nucleares bajo fuerte protección policial en Japón.

clear, se centra en cuestionar las dos premisas a favor de las centrales: la energía nuclear, afirman sus detractores, ni es barata ni es neutral con el medio ambiente.

Porque cómo se puede calcular el coste de mantener a buen recaudo residuos dañinos que permanecen activos durante miles de años? Y cuánto cuestan los sistemas de seguridad aceptable en una central?

En España, al margen del porcentaje que se paga por la moratoria nuclear y los 5.500 millones anuales del presupuesto que se destinan al Consejo de Seguridad Nuclear (el órgano de control de las nucleares), los consumidores aportan un 0,8% de cada recibo de la luz a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), creada en 1984 para gestionar los restos que producen las centrales nucleares.

El problema de los residuos

Además de la tasa por la moratoria nuclear, los consumidores pagan el 0,8% del recibo a la Empresa de Residuos Radiactivos

El desmantelamiento de Vandellós I (Tarragona), fuera de servicio desde 1989, se iniciará en el año 2027

es importante, aunque como con la botella medio llena o medio vacía, todo depende del punto de vista. Según Enresa, dentro de unos 20 años (hacia 2030), España *sólo* tendrá en su suelo 12.000 metros cúbicos de residuos de alta actividad (el equivalente a una piscina olímpica de 50 metros) y 200.000 metros cúbicos de residuos de baja y media actividad, equivalentes a un cubo de las dimensiones de un campo de fútbol.

El problema de dónde colocar ese material peligroso está resuelto, según Enresa, hasta "la segunda década del siglo" con el cementerio nuclear de El Cabril (lugar ubicado a 130 kilómetros de Córdoba), en las estribaciones de la Sierra Albarraña. Pero ¿y después? Por el momento no hay respuesta. Los detractores de la energía nuclear destacan, precisamente, esa provisionalidad en los planes de la industria, que tienden a resolver sólo el problema inmediato, ya sea de suministro o de rentabilidad de la inversión. El problema de los residuos es, afirman, un legado envenenado a las generaciones futuras, que estarán obligadas a convivir con un problema que generará, a la larga, un fuerte desembolso.

Hablar de dinero en un asunto como la energía nuclear, aseguran los colectivos ecologistas, es engañoso, porque ¿quién se atreve a calcular el coste de la catástrofe de Chernóbil? Planteado así, el problema no tiene solución, porque en términos eco-

nómicos no puede calcularse el coste de una seguridad *infinita*. Por ello, quizá más que el dinero, sea el factor tiempo la variable que más ayuda a enmarcar la cuestión nuclear. Un dato: el desmantelamiento de la central de Vandellós I (Tarragona), que quedó fuera de servicio en 1989 a causa de un incendio, se inició en 1990. El denominado nivel de desmantelamiento 3, que permitirá utilizar el terreno para otros fines en un futuro sin concretar, se iniciará en el año 2027. Sólo entonces se podrá desmontar el reactor nuclear con un mínimo de seguridad.

Debate público

Los términos del hipotético debate están claros, aunque convendría que, bien ahora, bien cuando termine el plazo fijado por el borrador de política energética, la discusión se escenificara en el Parlamento, con un Libro Blanco elaborado previamente por economistas independientes y sin restricción alguna en la información. Es decir, lo que se entiende en un país democrático por *debate*. Es una práctica que no se ha seguido en España en las dos últimas legislaturas. El Gobierno ha adoptado decisiones de gran alcance sobre servicios públicos o semipúblicos —por ejemplo, sobre la electricidad, las autopistas, la sanidad o sobre el agua, como el Plan Hidrológico— sin confrontar sus opiniones con las de la sociedad.

La cuestión decisiva en la actualidad es si las empresas eléctricas están dispuestas a construir nuevas centrales nucleares en condiciones de economía de mercado; o si lo que se pretende es que la Administración apruebe condiciones tarifarias y financieras que permitan afrontar nuevos planes nucleares sin riesgo para las compañías.

La primera pregunta tendría probablemente una respuesta negativa; es decir, si se levantara la moratoria nuclear y en el supuesto de que no se produjera una presión social insostenible contra las nuevas centrales nucleares, es muy dudoso que Endesa, Iberdrola o Unión Fenosa apostaran las inversiones necesarias, con sus recursos propios o financiación a cargo de su deuda, para construir nuevas plantas. El impacto sobre sus balances sería insostenible; y en términos de mera rentabilidad económica sería poco recomendable. Eso es lo que indica una revisión de las cifras de deuda, *cash flow* y utilización de recursos de las tres grandes eléctricas españolas.

Cantidad de residuos que se prevé generar en España	
Residuos de baja y media actividad	
En suerva pública	
Fabricación de elementos combustibles	1.500
Operación de centrales nucleares	42.800
Actividades de investigación y aplicación de radioisótopos	0.300
Desmantelamiento de centrales nucleares	125.100
Desmantelamiento de otras instalaciones	1.100
Otros	3.900
Total	173.600
Combustible gastado y residuos de alta actividad	
Combustible gastado (en toneladas de uranio)	8.700
Combustible gastado (número de elementos)	16.880
Vitificado de Vandellós I (metros cúbicos)	80

Fuente: Enresa

EL PAÍS

La cuestión nuclear y la calidad de vida

Calefacción en invierno, aire acondicionado en verano, sistemas con termostatos que calientan o enfrían la segunda residencia antes de que llegue el inquilino, comunicaciones instantáneas y aire saludable... calidad de vida.

Para todo ello es indispensable la energía eléctrica que es cara de producir, contaminante por los materiales que utiliza buena parte de su generación e imposible de almacenar.

Asegurar la calidad de vida, sostienen las grandes compañías energéticas, exige arros-trar algunos pequeños inconvenientes, como el riesgo radiactivo que cada día, aseguran, es

menor gracias al desarrollo de la técnica.

Desde los boletines de información de la industria nuclear y de las asociaciones de empresas, cada día se bombardea a las que se supone capas de la población más informadas con los adelantos logrados por la industria nuclear.

Adelantos que hacen imposible, afirman, un nuevo suceso como Chernóbil. Son los nuevos reactores "pasivos de agua a presión AP 600, el evolutivo avanzado de agua a presión APWR o el evolutivo avanzado de agua en ebullición ABWR", o las mejoras técnicas que han permitido a BE UU comenzar

a prolongar las licencias de funcionamiento de las centrales nucleares de 40 años a 60 años (unidades de Calver Cliffs, Oconee y Arkansas Nuclear One).

Pero los esfuerzos de persuasión de la industria se enfrentan con la desconfianza de amplios colectivos. En Greenpeace, por ejemplo, se contraponen en algunos de sus documentos los "países sin energía nuclear y un alto nivel de vida, como Austria, Dinamarca, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelanda o Australia" a los "países con centrales nucleares y bajo nivel de vida, como India, Paquistán, Corea del Norte, Ucrania, China, Brasil o México".

Esas resistencias de la opinión pública en los países desarrollados explican, quizá, por qué en estos momentos la mayor parte de los nuevos reactores nucleares se estén construyendo en países en vías de desarrollo.

De acuerdo con los datos del Organismo Internacional de la Energía Atómica, los reactores en construcción están en la República Eslovaca (2), Ucrania (4), Corea del Norte (4), República Checa (1), Rusia (3), Rumania (1), Argentina (1), China (8) e Irán (2). Son excepciones a la norma, por el momento, Japón (tres nuevos reactores) y Taiwan (2).

EMPRESAS

El precio es alto y la aceptación muy baja

El 'lobby' nuclear acepta que en los próximos ocho años no se aceptarán más centrales atómicas

J. M.

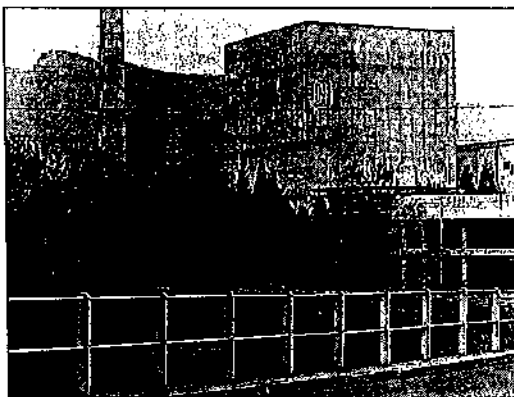
El rechazo social y los elevados costes de producción y de seguridad son los obstáculos principales para el desarrollo de nuevos planes nucleares en Europa. El coste del dinero es condición financiera fundamental. Con tipos de interés de hasta el 5%, el kilovatio nuclear es la opción más barata en España y otros cinco países europeos; con tipos del 10%, no es competitiva en casi ningún país continental.

Para desarrollar un debate útil sobre la energía nuclear, deben relacionarse cuestiones económicas, es decir, el coste de producción del kilovatio nuclear respecto a los kilovatios producidos mediante otros combustibles, y cuestiones políticas. Si hubiera que ordenar en la actualidad los factores que *obstaculizan* el desarrollo de un nuevo programa nuclear en el mundo habría que citar, en primer lugar, los de orden político, y convenir en que los cálculos de costes aparecen cuidadosamente enmascarados por versiones parciales del balance económico nuclear.

► Los ciudadanos no admiten todavía la energía nuclear. Este es el principal problema con el que se encuentra el *lobby* nuclear, en el que participan políticos y empresas a partes casi iguales. Según el análisis de los sociólogos, faltan años de *maduración* para que la sociedad acepte un nuevo plan de centrales nucleares. Por esta razón, no es po-

sible entrar a fondo en la cuestión hasta al menos el año 2010. El silencio del borrador energético del Gobierno se ha interpretado como una inhibición; en realidad es un avance táctico. En el año 2011 las decisiones energéticas que se adopten, entre ellas un nuevo plan nuclear, tendrán como punto de partida la producción nuclear existente y renovada.

► El cálculo de costes es complejo, pero en muy pocas fases resulta favorable a la electricidad nuclear. En el cuadro adjunto puede observarse la importancia del coste del dinero en el precio final de la electricidad. Con costes del dinero no superiores al 5%, la energía nuclear es un 3% más barata que el carbón y el 14% más barata que el gas. Pero con costes financieros del 10%, es un 17% más cara que el carbón y que el gas. La razón de fondo es que las inversiones para fabricar una central nuclear son más elevadas que el coste del resto de



Vista de la central nuclear de Santa María de Garoña.

MANUEL ESCALERA

las centrales. Y el periodo de construcción también es más largo, lo cual aumenta los intereses intercalarios de la financiación.

► Una planta nuclear tiene costes fijos muy elevados —sobre todo en el inmovilizado y en el periodo de construcción— y costes variables muy bajos. Por esa razón, resulta poco racional cerrar una central nuclear una vez que están amortizados parte de los costes fijos; la amortización de los costes variables es muy corta y sencilla.

► El periodo de construcción, como se ha dicho, es más largo en las nucleares que en otras plantas de producción. En el caso español es más largo todavía. En Francia y en Alemania, los procesos de estandarización de las construcciones de nucleares hicieron posible disponer de una planta en un plazo de entre seis y siete años; en España pocas veces se ha bajado de 10 años. El plazo es relevante porque encare-

Ratio de costes de producción

Nuclear / Carbón	0,97	1,17
Nuclear / Gas	0,88	1,17
Carbón / Gas	0,08	1,01

Fuente: AIE

EL PAÍS

El periodo medio de construcción de reactores de fisión en España es superior en al menos tres años al de Francia o Alemania

La energía nuclear cabalga de nuevo

ALBERTO LAFUENTE FÉLIZ

Como la memoria es flaca y las generaciones más jóvenes ignoran cómo llegó la energía nuclear a España, conviene echar un vistazo a la historia, antes de entrar en cuentas. Cabe partir de dos datos: en España, año 2000, la energía nuclear registraba una potencia instalada de 7.798 MW, es decir, el 14,8% de la potencia del sistema peninsular, y cubrió el 31,9% de la demanda peninsular de electricidad. Pues bien, tales cifras resultan de dos episodios históricos principales de signo opuesto: los excesos cometidos en la transición democrática y los planes energéticos aprobados por los gobiernos socialistas.

En cuanto a lo primero, cabe recordar que los sucesivos planes energéticos de las postrimerías del franquismo y de los inicios de la democracia apostaban por 15.000 MW (mayo 1972, con el horizonte de 1983); 25.500 MW (propuesta de UNESA para el PEN-1977, con el horizonte de 1987); 13.434 MW (propuesta Oliart para el PEN-1977 con el mismo horizonte); 10.525 MW (propuesta Fuentes Quintana para el PEN-1978 con ese plazo); y, finalmente, lo aprobado, es decir, 10.500 MW. Después, el primer Gobierno socialista recor-

rió, en 1983, la potencia prevista hasta 7.600 MW en 1992, lo que implicaba la no puesta en marcha de cinco proyectos nucleares en proyecto o construcción. Los excesos de los planes anteriores condujeron a que desde entonces los consumidores españoles de energía eléctrica hayan abonado el 3,5% de los recibos de la luz en concepto de rescate por las inversiones paralizadas. Afortunadamente para todos, los planes energéticos del general Franco y de UNESA nunca vieron la luz. Lo anterior debe servir para concluir que la energía nuclear suele venir acompañada, al menos en nuestro país, de excesos retóricos.

El examen de las hemerotecas alumbra la naturaleza de los argumentos empleados en la época. Por piedad, no citaré a los autores. "Energía abundante y barata"; "no hay alternativas a la energía nuclear: el gas procedente de Argelia a través del estrecho de Gibraltar es un desideratum" (1985); "urge tomar decisiones para asegurar el autoabastecimiento energético". Después, supimos que la energía nuclear ha sido extremadamente cara; que el gas natural, junto con el ahorro de energía, es la mejor fuente de

energía primaria de los próximos años; y que otros países reaccionaron con menores dosis de nacionalismo energético a las crisis del petróleo de los años sesenta.

Quiero fijarme, con todo, en dos argumentos renovados sobre la conveniencia de la energía nuclear. El primero insiste en el coste, aunque se refiere implícitamente al coste variable, que por estar asociado a una tecnología muy intensiva en capital es reducido. Claro que, en el momento actual, es decir, antes de construir nuevas centrales

El uso de la fiscalidad medioambiental es suficiente para resolver el problema del 'efecto invernadero' sin necesidad de acudir a la energía nuclear

nucleares, el coste relevante es el coste unitario total de kWh. Pues bien, la experiencia española demuestra que, hoy, el coste unitario total de algunas centrales nucleares españolas se sitúa por encima, por poner una referencia, del coste del kWh eó-

lico. Ello, sin tener en cuenta otros costes importantes y hoy desconocidos como son los referentes a la gestión del combustible nuclear gastado.

El segundo argumento tiene una vertiente medioambiental. Viene a decir que el cumplimiento de los compromisos españoles y europeos en materia de emisiones de CO₂, aconseja la construcción de nuevas centrales o, cuando menos, la prolongación de la vida de las existentes. El argumento insiste en la relación entre energía nuclear y efecto invernadero. Sin embargo, está suficientemente probado que el uso de la fiscalidad medioambiental es suficiente para resolver el problema, como han mostrado Nordhaus y otros, sin necesidad de acudir a la energía nuclear. Como el cambio climático es un fenómeno secular, basta con incrementar suave, aunque sostenidamente, la fiscalidad sobre el consumo de energía, especialmente en los sectores donde se registra un crecimiento mayor de la demanda de energía, como es el caso del transporte. Además, la solución es menos incierta y más barata para todos.

Finalmente, conviene recordar que la generación de energía eléctrica es una actividad liberali-

ce el kilovatio final. Y ello nos lleva directamente al problema de la imputación de costes, que no siempre está claro.

► El coste del kilovatio nuclear depende de los costes imputados. Por ejemplo, debería incluirse la cuantiosa factura de la gestión de los recursos nucleares derivados de los reactores. Pero pocas veces se hace. Si ese precio se tiene en cuenta, la energía nuclear pierde rentabilidad hasta convertirse en una opción poco recomendable. Eso sin contar con los problemas sociales, políticos y técnicos que implica la gestión de residuos; que, por cierto, no están resueltos. Es una barrera tecnológica para las empresas.

Otro problema interesante es cuál es la inversión en seguridad pasiva —la tecnología necesaria para impedir de forma inmediata las consecuencias de un fallo humano en la gestión de un reactor— compatible con un kilovatio nuclear rentable. Los costes de seguridad que en estos momentos exige la sociedad probablemente serían disuasorios.

► Una conclusión aceptable es que una nueva expansión de la electricidad nuclear exigiría al menos tres condiciones: la primera, que aumente la aceptación social de este tipo de energía; la segunda, que el sistema de fijación de tarifas vuelva al modelo de reconocimiento de costes, de forma que una parte de los costes de gestión de residuos o de seguridad pasiva fueran financiados por los consumidores; y, por supuesto, que se dé un marco de bajo coste del dinero. Los dos primeros sólo pueden concebirse a medio y largo plazo, es decir, de aquí a que pasen los ocho años del borrador energético del Gobierno.

Alberto Lafuente Félix es catedrático de la Universidad de Zaragoza.

Nacida en Huesca en 1936, María Teresa Estevan Bolea es ingeniera industrial por la Universidad Politécnica de Barcelona y pertenece al Cuerpo de Ingenieros Industriales del Estado. Trabajó en la industria privada, aunque ha desarrollado parte de su actividad profesional en la Administración. Entre 1979 y 1982 fue directora general de Medio Ambiente. De 1983 a 1987 ocupó el cargo de ingeniera jefe del Gabinete de Estudios del Consejo Superior del Ministerio de Industria y Energía, organismo que presidió entre 1999 y 2000. Diputada por Madrid durante dos legislaturas, ha ejercido de portavoz del Grupo Popular en materia de Energía y Medio Ambiente. Entre 1994 y 1999 fue diputada en el Parlamento Europeo y portavoz de la comisión de Energía, Investigación y Desarrollo Tecnológico, y miembro de la de Medio Ambiente. El pasado mes de julio tomó posesión como presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear. ■ POR Ignacio F. Bayo, DIVULGA.

María Teresa Estevan, presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear

“Considero absolutamente necesario un almacenamiento temporal centralizado, porque la vida de las centrales no va a ser eterna”

— *¿Cómo ha encontrado el Consejo tras su incorporación?*

— El Consejo tiene una trayectoria de 21 años ya, y la labor que ha hecho es muy importante. Su función está muy clara: vigilar la seguridad del funcionamiento de las instalaciones nucleares y de las radiactivas y aquí hay una gente espléndida. Eso es lo que me he encontrado, que el potencial humano de esta casa es magnífico. Otra cosa es que el mundo ha cambiado profundamente y como toda institución, como todo organismo, tiene que ponerse al día en estas cosas nuevas, porque si algo ha cambiado es la tecnología nuclear y los equipos radiológicos.

— *¿Qué objetivos se ha marcado para su presidencia?*

— En primer lugar, continuar con la labor que se hacía aquí, pero abriéndose un poco más al exterior e intentando que la gente vaya participando en lo que en un futuro pueden ser nuevos proyectos, como es un licenciamiento genérico de un almacenamiento temporal centralizado (ATC), algo que le concierne mucho a Enresa. Hay que prepararse para esa función y también ponerse al día en cuanto a los nuevos reactores, o de cuarta generación, aunque tengo la impresión de que en España en esta década no va a haber ninguno y en la siguiente ya veremos lo que sucede.

— *Se trata de estar al día técnicamente para evitar improvisaciones si se llegan a instalar, ¿no?*

— Exactamente. Ésa es la idea, y es lo que están haciendo los organismos reguladores en todo el mundo. En otro ámbito, quiero añadir que para mí tiene una especial significación el tema de las instalaciones radiactivas. Tenemos 19.000 fuentes, de las cuales 18.000 son aparatos de rayos X, pero tenemos también 155 equipos en universidades, mil y pico fuentes en hospitales, para usos industriales... y habrá que dedicar un poco más de tiempo a ello, porque los pequeños incidentes que se producen los tenemos en esa área. Mi idea sería

“El Cabril se está dedicando más a almacenar material inerte que residuos”

— ¿Qué opinión tiene sobre la gestión de los residuos radiactivos en España?

— Los residuos de baja y media actividad están excelentemente tratados en El Cabril. Los de alta, de momento, se almacenan en las piscinas, y Trillo además cuenta con su almacén seco. La ventaja de los de alta actividad es que el volumen es muy pequeño, no estamos hablando de residuos industriales tóxicos y peligrosos, que tenemos 5 millones de toneladas cada año, sin instalaciones para el tratamiento de la mayoría de ellos. Nuestros residuos están perfectamente inventariados y controlados, y hay una serie de trabajos en curso para ver qué gestión final se da a los mismos. Respecto a El Cabril a mí me preocupa una cosa, y es que tenemos unas instalaciones magníficas, costosas, pero con muy baja actividad, con lo que creo que la capacidad de El Cabril se está destinando casi más a almacenar material inerte que residuos de baja y media actividad. Es una tarea que Enresa tendrá que plantearse, ver un poco cómo utilizar de forma más efi-

caz esa capacidad que tiene, cuya vida es limitada.

— Pero su capacidad de almacenamiento está creciendo al reducirse el volumen previsto inicialmente.

— Yo creo que se está llenando de muchos residuos pero con muy baja actividad. Para el volumen de residuos que tiene, la actividad radiactiva es muy baja, por tanto tendrá que compactar más, gestionar la preparación de los residuos de otra manera, porque la actividad radiactiva de El Cabril es extraordinariamente baja.

— Y eso, ¿no es un problema de los límites de desclasificación de residuos?

— No sólo se trata de desclasificar. Evidentemente habrá que trabajar a nivel europeo y mundial sobre la desclasificación de los residuos de bajísima actividad. No tiene sentido que vayan a estas instalaciones algunos residuos, como ocurre con las cenizas de Acerinox. Me refiero a que los residuos que van a El Cabril ocupan mucho volumen y tienen muy baja actividad. A lo mejor se podrían gestionar de otra manera, una

reforzar un poco el tema de instalaciones radiológicas.

— ¿Significa eso que las centrales nucleares están ya bien controladas?

— Las centrales son un objetivo básico para nosotros y a él le dedicamos muchísima atención, porque es el grueso de la regulación de esta casa. Pero sin olvidar que también hay miles de fuentes para otros usos a las que, en mi opinión, hay que dedicar mayor atención.

— Dentro del Consejo, algunos de los que se dedican a esta área se quejan de ser los hermanos pobres de la institución.

— Pues van a dejar de serlo, porque van a ser hermanos en iguales condiciones que los de las nucleares.

— Volviendo al tema técnico, ¿la mora-

toria nuclear ha retraído la dedicación de nuevos profesionales a estas áreas?

— Seguramente éste es el único problema importante de la moratoria nuclear en España, ya que en otros países hay casos distintos. El factor económico, ya que la moratoria va a costar billones de pesetas, es importante, pero relativamente. Lo que ha sido tremendo es perder la capacitación de un factor humano muy preparado y que es muy difícil de recomponer. En cuanto a la moratoria, debe quedar bastante claro que no la hay en este momento en España. La hubo, pero afectó sobre todo a la valoración económica con que había que resarcir a las compañías. Otra cosa es que una empresa quiera hacer nuevas centrales, que estoy con-

mayor compactación, una mayor separación, tratamientos por otras técnicas, etcétera.

En cualquier caso, es verdad que el problema que preocupa de la generación eléctrica nuclear es la gestión de los residuos, pero también son ciertas tres cosas: que sus volúmenes son muy bajos; que están muy bien inventariados, vigilados y controlados; y que se están llevando a cabo numerosas actuaciones para lograr finalmente, cuando proceda, una gestión rigurosa y segura de los mismos. ■

vencida de que absolutamente nadie tiene la menor intención.

— ¿Y qué habría que hacer para superar ese déficit tecnológico?

— Bueno, tendremos que acudir a Estados Unidos que es a quien siempre acudimos para solventar nuestras carencias técnicas.

— ¿Cómo afecta a la labor del Consejo el nuevo marco regulador eléctrico?

— Al Consejo en nada, porque nos ceñimos a la seguridad de las instalaciones. Las centrales nucleares están trabajando 8.000 horas al año, entran en el mercado liberalizado en su total producción, que ha sido altísima este año. La aportación nuclear está creciendo a pesar de que Zorita está en recarga, porque la



JORGE FERNÁNDEZ

demanda eléctrica es muy alta, pienso que demasiado alta; tendríamos que hacer algo más para mejorar la eficiencia energética y para ahorrar energía. Pero la liberalización no afecta para nada a las centrales y en consecuencia tampoco al Consejo. Seguramente las empresas tendrán que reconsiderar un poco las personas que dedican a esta tarea. Creo que jubilar a la gente a los 52 años no tiene sentido, especialmente en esta área, porque es cuando está mejor formada.

— Pero a veces se ha dicho que habría que reorganizar los controles para no hacerlos tan redundantes. ¿Se podrían reducir?

— A mí me parece que todo lo que son medidas de seguridad es bueno continuar con ellas. Realmente, a veces, quienes dicen esas cosas sobre los problemas que puede plantear la liberalización de los mercados eléctricos a la seguridad, no conocen bien el tema, porque he oído y leído cosas muy singulares. Me parece que la seguridad es una prioridad no solamente para el Consejo o para el Gobierno y el Parlamento, de quien depende, sino también para las compañías, que son las que más se juegan desde el punto de vista económico, porque una central parada significa una pérdida de muchos cientos de millones de pesetas.

— ¿Va a continuar la tendencia a dar licencias a más largo plazo?

— Bueno, se están dando licencias para diez años y se va a seguir en esa línea.

— Recientemente se ha concedido también una casi definitiva a El Cabril...

— Tiene que ser así, porque la función de El Cabril es garantizar que durante 300 años va a estar vigilado y controlado. Otra cosa es que su vida operativa, por su capacidad, sea de 20, 30 o 40 años, los que sean, pero Enresa tiene que seguir ocupándose y garantizando la seguridad de ese emplazamiento, por lo tanto no tendría sentido otra cosa que la que se ha hecho. Tiene que operar durante la vida útil y de seguimiento de esa instalación en los años que tenga programados. Lo que tendrá que hacer es presentar un informe de seguridad cada diez años.

— ¿Está en sus previsiones la posible clausura de algunas centrales o su prórroga?

— Eso lo deciden las empresas y es el Ministerio de Economía, la Secretaría de Estado de Energía, quien enviará al Consejo los expedientes y los trabajos pertinentes. Nosotros lo que haremos será estudiar, en su momento, lo que propongan tanto las administraciones públicas como las empresas.

— No decide, pero tiene que estar preparado...

— Lo está, e intentaremos además mejorar muchísimo en esa área. Es algo en lo que tenemos que progresar ampliamente, porque un día u otro habrá que

desmantelar los reactores que están funcionando, como se ha hecho con Vandellós I.

— ¿Están suficientemente controladas las fuentes radiactivas en España?

— No me atrevo a decirlo, no lo sé. Puedo decir que las centrales nucleares o El Cabril o las instalaciones de ENUSA o las minas que hemos clausurado están bien llevadas. No estoy tan segura de que todas las fuentes radiactivas que tenemos estén perfectamente controladas. Pero no lo sé, es en lo que vamos a entrar en esta nueva etapa de una forma intensa.

— De hecho aparecen con cierta frecuencia fuentes descontroladas.

— En el mes de julio y principios de agosto hemos tenido cinco incidentes con pequeñas fuentes de americio que se dedican a la medida de humedad en suelo: una ha desaparecido, en Ávila, no la hemos encontrado; otra en Guipúzcoa, que tampoco se ha encontrado; y tres han sido aplastadas por una furgoneta y dos camiones al dar marcha atrás. Hemos tenido esos incidentes, así que no puedo decir que estén totalmente controladas.

— El CSN tiene una responsabilidad especial ante la sociedad, ¿qué se debe hacer para que su imagen sea suficientemente transparente y fiable?

— Transparente lo es, fiable creo que también, pero aceptado por la sociedad posiblemente no. Lo primero que habrá que hacer es que se conozca mejor. Quizá no hay un buen conocimiento del Consejo, ni bueno ni regular. El problema es que apenas hay conocimiento de la actividad del Consejo, a pesar de que tiene una labor muy clara, que es velar por la seguridad de todos los ciudadanos, tanto de los que viven alrededor de instalaciones nucleares como de los que están cerca de instalaciones radiactivas. Nuestra función no es divulgar todo lo que significa el trabajo y operatividad de estas instalaciones, sino velar por la seguridad. Es evidente que en esta área, en comunicación, ha habido fallos inmensos y sigue habiéndolos; sólo se oyen determinadas opiniones, no siempre rigurosas, aunque han sido muy válidas porque han obligado a que los explotadores de las centrales o las administraciones públicas se ocuparan

intensamente de estos temas. Siempre me ha sorprendido que los científicos, los explotadores o las asociaciones empresariales no se dediquen un poco más a divulgar la labor que hacen, que evidentemente no es tarea del Consejo.

— *¿Va a haber una política determinada de relaciones con los medios, con los grupos ambientales y la sociedad civil en general?*

— Va a haber la misma política que había y que es tanto atender a las ONG como a los ciudadanos, colegios, asociaciones empresariales o de vecinos. Ni más ni menos. Esta casa está abierta a todo el mundo y lo único que yo pediría es que determinados medios de comunicación fueran un poco más rigurosos y recogieran de verdad lo que nosotros decimos y no lo que ellos quieren que digamos y que entrecomillan y que no responde a la realidad. Pero esta casa está abierta para todo el mundo, porque, entre otras cosas, es nuestra obligación estar al servicio de los ciudadanos.

— *En los próximos años habrá que tomar decisiones sobre los residuos de alta actividad...*

— Aunque el volumen es pequeño, la actividad es muy alta y hay que vigilarlos por su larguísima vida. Me da la impresión de que vamos a ir a soluciones comunitarias en Europa, no creo que cada país llegue a tener su almacenamiento geológico profundo (AGP). Por mi experiencia en el Parlamento Europeo, por mi relación con la Comisión y mis relaciones con otros países de Europa, creo que habrá dos actuaciones. Por un lado, continuar con la investigación, no sé si la transmutación será un éxito o no, pero creo que es una línea abierta que hay que continuar, como la fase previa, que es la separación de elementos de vida larga. Creo que en ese ámbito se ha hecho poco en los últimos veinte años y que ahora se va a hacer mucho más. Por lo tanto, es sensato no tomar decisiones precipitadas de hacer un AGP en cada país. En cualquier caso hará falta uno y me da la impresión de que habrá una coordinación entre varios países para hacer una actuación conjunta. Otra cosa son los ATC, que cualquier país va a necesitar, porque en algún momento tendremos que dismantelar las centrales nucleares y habrá que llevar allí

muchos combustibles gastados, y eso sí empieza a ser algo urgente.

— *Además, la perspectiva de ampliar los plazos de explotación de algunas centrales planteará el problema de la colmatación de las piscinas.*

— El caso de Trillo es muy claro y ya lo ha hecho, pero tendrán almacenamientos en seco. La ventaja es que los contenedores que se están utilizando sirven también para transporte, de manera que allí almacenaremos el combustible irradiado y en esos mismos equipos irá al almacenamiento definitivo, quizás comunitario, a reprocesado, o cualquier otra solución que yo ahora no me atrevo a

“ No creo que en un
plazo de veinte años
vaya a existir un
organismo regulador
europeo. ”

decir. Sí puedo decir que el tratamiento del combustible irradiado no es un problema decidido en ningún país, y se están estudiando distintas alternativas. Lo que tenemos que hacer es estar en todas ellas y prepararnos para ver cómo evolucionan estas tecnologías.

— *Hablar de un almacenamiento comunitario, ¿no contradice la postura oficial de que cada país debe hacerse cargo de sus residuos nucleares?*

— Como digo no hay nada cerrado, es un tema abierto en el que no me atrevo a pronunciarlo pero ni en un sentido ni en otro. Vamos a ver qué pasa en esta década, y como los volúmenes son pequeños tenemos suficiente capacidad en las piscinas o en almacenamientos en seco. Como en cualquier caso necesitaremos un ATC, hay tiempo para ver qué hacemos finalmente con estos residuos.

— *Por tanto, ¿considera absolutamente necesario un ATC?*

— Sí, porque la vida de las centrales no

va a ser eterna. Los reactores que están operando habrá que clausurarlos en algún momento. Otra cosa es que en esos emplazamientos, en la década siguiente o la que sea, se decida incorporar nuevas unidades. Los reactores actuales serán ya obsoletos y habrá que dismantelarlos, y necesitaremos almacenamientos temporales de combustible irradiado. La tecnología nuclear para generación eléctrica ha ido evolucionando, como en otros muchos ámbitos tecnológicos, y no podemos desconocer esos avances.

— *¿Cuándo habrá que tomar la decisión de su construcción?*

— La decisión no corresponde al Consejo, lo decidirá quien corresponda. A nosotros nos vendrán los informes pertinentes, que evaluaremos y nos pronunciaremos, pero no es el Consejo quien tiene que opinar en ese tema.

— *¿Qué opinión le merecen las asociaciones de organismos reguladores?*

— Me parecen muy interesantes, porque nadie puede vivir aislado y la acción internacional es fundamental en este mundo globalizado, con soluciones de ámbito mundial. Es muy importante esta coordinación entre reguladores como lo es con las centrales, los técnicos... No podemos vivir en un mundo aislado.

— *¿Son el embrión de un organismo regulador común para la Unión Europea?*

— No lo creo. Mire, aunque tenemos el Tratado Euratom, la energía no está en los tratados de la Unión Europea, los de París, Roma, Ámsterdam, Maastricht y Niza. Otra cosa es que la Comisión Europea haya regulado la directiva de gas y la eléctrica, la liberalización de los mercados eléctricos, vía competencias o vía protección del medio ambiente. Pero no creo que tal regulador europeo, en un plazo de diez, quince o veinte años pueda funcionar en Europa. Otra cosa es que las directrices de la Comisión se tengan muy en cuenta y sean muy útiles, porque coordinan una acción conjunta de la Unión. Ahora hay preocupación por la seguridad de las centrales de los países del Este, porque han gastado muchísimo menos en medidas de protección por razones económicas. Por eso la Comisión Europea tendrá que ocuparse algo más de estos temas. ■

Las eléctricas ingresarán 513.000 millones por la moratoria nuclear

EP, Madrid

Endesa, Iberdrola y Unión Fenosa todavía tienen que ingresar 513.098 millones de pesetas (3.083,78 millones de euros) en concepto de compensación por la paralización definitiva de las centrales nucleares en moratoria, según una respuesta escrita del Gobierno. Estas compañías ya han recibido 1,01 billones de pesetas (6.116,92 millones de euros) por la moratoria nuclear desde 1984 hasta el año 2000, procedentes del cargo del 3,54% aplicado en la tarifa eléctrica para cubrir esta compensación por la paralización definitiva de los proyectos que en ese momento se encontraban en construcción.

En concreto, estas tres eléctricas recibieron 79.099 millones de pesetas (475,39 millones de euros) el pasado ejercicio. De esta cantidad, 40.658 millones de pesetas (244,35 millones de euros) se destinaron a compensar la paralización de la central nuclear de Lemóniz, 37.266 millones (223,98 millones de euros) a Valdecaballeros y 1.175 millones de pesetas (7,06 millones de euros) a Trillo II.

La disposición adicional a la Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico determinó que la Dirección General de la Energía fijase la anualidad necesaria para satisfacer la compensación.

La cuenta atrás para las elecciones

El programa pagado por PSOE e IU contempla la renuncia tajante a este tipo de energía y el cierre progresivo de centrales nucleares, lo que contrasta con el respaldo del PP al uso de la energía nuclear.

En la actualidad, el 35,6% de la generación de electricidad en España proviene de energía nuclear. Gonzalo Echagüe, presidente del Colegio de Físicos, cree que "el cierre de las centrales es una decisión más política que técnica". Echagüe apunta como problemas la repercusión sobre la tarifa, el aumento de la dependencia energética del exterior y el incremento de la generación en centrales térmicas.

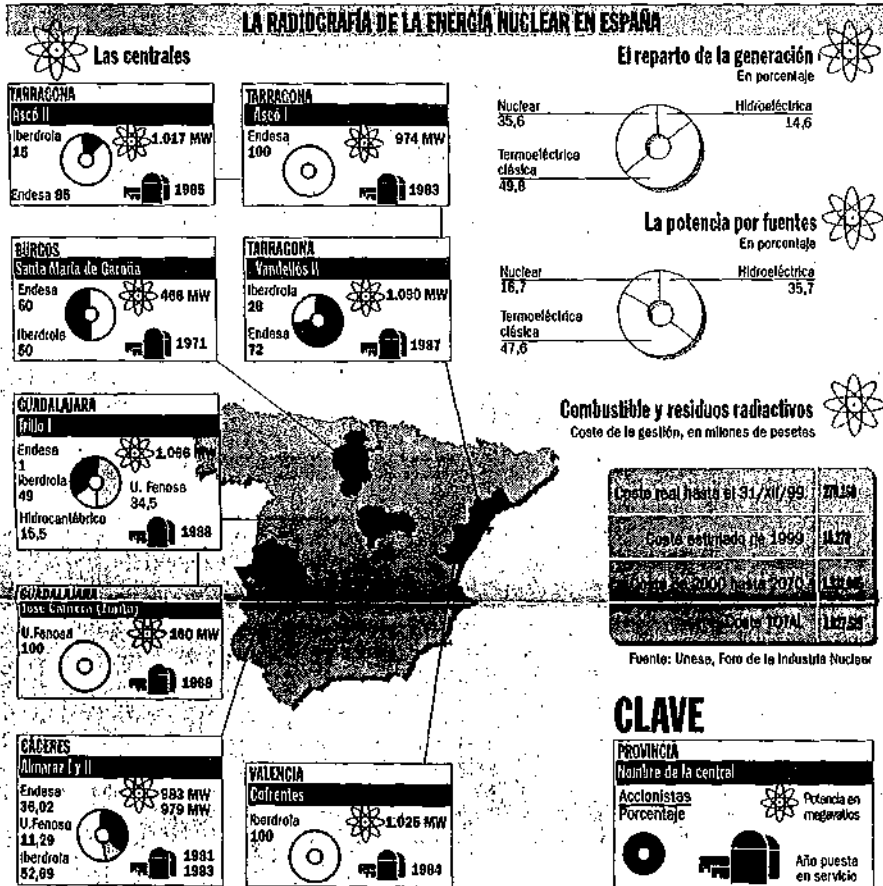
La sustitución por fuentes alternativas -eólica, solar, biomasa o minihidráulica- tiene el riesgo de que no dan al sistema eléctrico las mismas garantías que la térmica o nuclear. Además, no están exentas de impactos ambientales. La otra opción es aumentar el uso de energías convencionales y de ciclo combinado -electricidad y gas-

Antonio Carbajal, socio director del Área de Medio Ambiente y Energía de PricewaterhouseCoopers, explica que "la sustitución por energías fósiles supondría incrementar significativamente las emisiones de dióxido de carbono y dificultar la ya difícil consecución del Protocolo de Kioto". Desde el sector eléctrico se asegura que el ciclo combinado es la alternativa más rentable, porque aumenta el rendimiento energético en casi un 40%.

Carlos García-Suárez, vicepresidente de la consultora CH2M Hill, explica que la sustitución de la nuclear "a corto plazo, es técnicamente viable, pero tiene un impacto económico ya que implica inversiones y optar por mecanismos de generación con-

Los partidos políticos han resucitado el debate sobre la energía nuclear. La decisión de renunciar a esta fuente de energía o su mantenimiento tiene importantes implicaciones económicas. Escribe Marta Fernández.

La encrucijada de la energía nuclear



convencionales más caros y agresivos con el entorno. A medio plazo, si sería posible sustituirla por fuentes alternativas pero no se conseguiría una sustitución total".

Fernando Arteché, director de la División de Medio Ambiente de Novotec Consultores, cree que

"la sustitución en un periodo corto hoy en día es imposible. España necesita la energía nuclear igual que otros países". Arteché señala que "la desaparición total de la opción nuclear requiere un periodo de no menos de 30 ó 40 años". En su opinión, "eliminar el parque nuclear en 15 años

es inviable. Se han realizado inversiones muy elevadas, que se tienen que amortizar". Santiago San Antonio, director del Foro de la Industria Nuclear Española, recuerda que "será necesario negociar el cierre con las empresas por las altas inversiones". García-Suárez añade que

"esto se repercutirá en el consumidor".

La sustitución por energías alternativas tendría otro impacto sobre los precios. Carbajal explica que "sustituir un kilovatio hora nuclear por la energía alternativa más competitiva supondría un sobrecoste aproximado de 4 pesetas

por kilovatio hora". No obstante, Arteché considera que "las energías alternativas podrían ser más baratas que la nuclear a gran escala y más aún si ésta internalizara los costes de gestión de residuos". El cierre tendría, además, un impacto social por la pérdida de empleos, estimados en 20.000 personas.

Desde el punto de vista medioambiental, el principal problema es la generación y tratamiento de residuos radiactivos, sobre todo los de alta actividad. Julia Fernández Castillo, consultora medioambiental y doctora en Física Nuclear por Estrasburgo, coincide en que "es una energía limpia. El problema está en los residuos". San Antonio señala que "con el cierre no se palia este problema porque, además, hay que desmantelar las centrales". Esta operación se estima en 1,6 billones, incluyendo la gestión final de residuos.

Reflexión social

El propio sector eléctrico reconoce que la sociedad tiene una reflexión pendiente. Fernández Castillo explica que "es imprescindible una política de comunicación rigurosa".

El progreso tecnológico continuará suponiendo un aumento de la demanda eléctrica, que habrá que afrontar sin que afecte a las tarifas y sin impedir cumplir los compromisos de Kioto. El sector estima que en uno o dos años habrá que empezar a construir potencia nueva para que las centrales comiencen a funcionar en 4 años. En la Unión Europea, la nuclear supone el 35% de la electricidad consumida. Luis Hernández, socio director de Ingenieros Aseores, explica que "habría que establecer un plan energético bien estudiado y consensuado".

LAS PROPUESTAS DE LOS PARTIDOS



PARTIDO POPULAR

- Seguir trabajando para garantizar la máxima seguridad en el funcionamiento de las centrales nucleares.
- Propiciar una solución efectiva al problema de la gestión definitiva de los residuos de alta actividad, en línea con el V Plan de Residuos Radiactivos.
- Promover la implantación de energías renovables para alcanzar el objetivo de que éstas aporten a la demanda energética un mínimo del 12% en 2010.



PARTIDO SOCIALISTA

- Clausura de las centrales nucleares de forma escalonada y ordenada en los próximos 15 años.
- Cierre de Zorita y Santa Mª Garoña en el año 2000.
- Incorporación gradual en los precios de la energía de origen nuclear de los costes asociados a su producción.
- Incentivos para aumentar el peso del gas natural y de las energías renovables en el consumo total de energía.



IZQUIERDA UNIDA

- Clausura inmediata de las centrales de Zorita y Santa Mª de Garoña.
- Elaboración del plan de cierre progresivo del resto de centrales nucleares en el horizonte del año 2005.
- Mejora del marco de los productores en régimen especial, que utilizan fuentes renovables con menor impacto.
- Obligación de contratar y comprar los excedentes de estas energías por las compañías eléctricas.



CONVERGENCIA I UNIO

- Potenciar las energías renovables mediante la reducción de obstáculos administrativos para que aumenten su peso en el balance energético total.
- Impulsar proyectos de construcción de centrales eólicas, geotérmicas y minihidráulicas.
- Promover distribución de energías renovables por empresas distribuidoras.
- Impulsar la aprobación de una ley de residuos radiactivos.

La autorización ha recibido el informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear

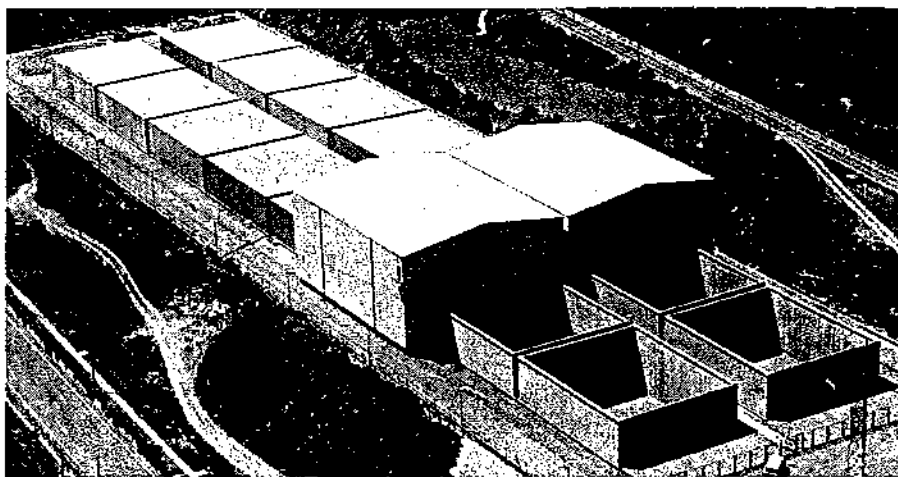
Luz verde del Gobierno a El Cabril hasta completar su capacidad actual

El 8 de octubre de 2001 entró en vigor la nueva autorización de explotación del centro de almacenamiento de El Cabril. Esta autorización, otorgada por el Ministerio de Economía, previo informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), establece los límites y condiciones sobre seguridad nuclear y protección radiológica de la instalación.

Hasta el 7 de octubre, el centro de almacenamiento de El Cabril se había regido según los límites y condiciones establecidos en el Permiso de Explotación Provisional (PEP), concedido el 8 de octubre de 1996 con una vigencia de cinco años.

La principal novedad de la actual autorización es la de su vigencia ya que, según la disposición número de la Orden Ministerial, tendrá validez "hasta que se complete el volumen disponible para el almacenamiento en las celdas existentes, debiendo realizar el titular revisiones periódicas de la seguridad, que permitirán la actualización de las condiciones de explotación si la experiencia de operación o nuevas circunstancias tecnológicas o reguladoras lo aconsejan". Al ritmo actual, las instalaciones de El Cabril tienen capacidad para almacenar los residuos radiactivos de media y baja actividad que se generen en España hasta la segunda década del siglo XXI. A 30 de septiembre de 2001 la instalación tenía un índice de ocupación del 39,97% de su capacidad total.

La concesión de la autorización de explotación pone fin a un proceso administrativo que comenzó hace un año, tal y como establece la legislación. Un año antes del vencimiento del Permiso de Explotación Provisional, Enresa solicitó al Ministerio de Economía la renovación de la autorización, de acuerdo con lo establecido



Plataforma Norte del centro de almacenamiento de El Cabril.

en el vigente Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas. Acompañaba a la solicitud una declaración documentada de haber cumplido los límites y condiciones establecidos en los anexos de la Orden Ministerial de 8 de octubre de 1996.

Para emitir esta autorización, el Ministerio ha contado con el informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear, que durante la vigencia del permiso actual ha realizado un seguimiento y supervisión continuados de la explotación de la instalación, así como del cumplimiento de las condiciones aplicables sobre seguridad nuclear y protección radiológica.

La autorización se concede en base a una serie de documentos oficiales de explotación: Estudio de Seguridad, Reglamento de Funcionamiento, Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, Criterios de Aceptación de Unidades de Almacenamiento, Plan de Emergencia Interior, Programa de Garantía de Calidad y Manual de Protección Radiológica.

La autorización de explotación obliga al titular de la instalación a remitir al Ministerio de Economía y al CSN, con una periodicidad de 10 años, las últimas revisiones de los documentos

referidos, una revisión periódica de la seguridad de la instalación de acuerdo con las instrucciones complementarias que establezca el Consejo de Seguridad Nuclear, y los estudios realizados en relación con la seguridad de la instalación a largo plazo.

Dentro del primer trimestre de cada año natural, el titular deberá remitir a la Dirección General de Política Energética y Minas y al CSN informes sobre distintos aspectos relacionados con el funcionamiento de la instalación y su seguridad a largo plazo. A estos efectos la autorización considera relevantes los relacionados con los procesos de caracterización de residuos, el comportamiento de las barreras de ingeniería y el comportamiento del emplazamiento.

Independientemente de los límites y condiciones recogidos en el anexo de la orden, el CSN podrá remitir directamente a Enresa instrucciones complementarias para garantizar el mantenimiento de las condiciones y requisitos de seguridad y para el mejor cumplimiento de los requisitos establecidos en la autorización, circunstancia que ha sido habitual en los anteriores permisos de explotación concedidos a El Cabril. ■

El desmantelamiento de Vandellós I, al 78%

El desmantelamiento de la central nuclear Vandellós I llegó al mes de diciembre de 2001 con un avance acumulado del 78%, cifra que se ajusta al programa previsto en el Plan de Desmantelamiento y Clausura. Finalizados prácticamente todos los trabajos en las zonas activas de la instalación, Enresa afronta un último año de desmantelamiento que se dedicará básicamente a la demolición de edificios, a la reposición de los terrenos y a la gestión de todos los materiales generados durante el proceso, además de continuar con la instalación de todas las infraestructuras necesarias para el periodo de latencia del cajón del reactor.

Por edificios, cabe destacar que, una vez efectuada la descontaminación de sus estructuras, han concluido los principales trabajos en el edificio de combustible irradiado y en la nave del reactor. Esta última dispone ya de protección de intemperie del cajón del reactor y, por tanto, su estructura exterior —la clásica imagen de la central nuclear Vandellós I— está lista para su demolición, que tendrá lugar una vez que el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) autorice la metodología de desclasificación de las superficies que forman la estructura. Enresa ya ha adjudicado esta obra por un valor cercano a los 700 millones de pesetas.

Los trabajos en la nave de piscinas se encuentran pendientes de la fase final de desclasificación de estructuras, que precederá a la demolición del recinto, mientras que en los antiguos silos de grafito ha concluido el desmantelamiento de equipos



Desmontaje y retirada del puente-grúa de la nave piscinas.

y sistemas y los trabajos de descontaminación sobrepasan el 90% de avance.

El Consejo de Seguridad Nuclear autorizó en el pasado mes de julio la puesta en marcha del proceso de desclasificación que permite la salida de los materiales limpios generados durante el desmantelamiento de zonas con implicaciones radiológicas. En la actualidad, se encuentra en fase de estudio por el CSN la línea de actuación que permitirá desclasificar superficies y estructuras.

Zonas convencionales

En las zonas convencionales de la instalación —aquellas sin implicaciones radiológicas—, el avance global de los trabajos se sitúa en el 80%. Entre las últimas actuaciones efectuadas, destaca el desmontaje de las torres de alta tensión, la reposición de los terrenos del canal de

descarga y la demolición de las cotas superiores del edificio de auxiliares eléctricos. También continúa en curso el desmantelamiento del edificio de administración, mientras que la reposición del terreno que ocupaban los grupos turboalternadores se va realizando a medida que se dispone de escombros de hormigón compactados procedentes de la demolición de otras instalaciones del emplazamiento.

Infraestructuras para la latencia

Finalizados los trabajos de desmontaje en la nave del reactor, en la actualidad se están instalando varias infraestructuras destinadas al periodo de latencia. Durante este periodo, de aproximadamente 25 años de duración, se producirá un decaimiento suficiente de los niveles de radiactividad del reactor que permitirá su completo desmantelamiento en las mejores condiciones y la liberación del emplazamiento. Entre las infraestructuras de preparación para la latencia destaca la construcción de la protección de intemperie del cajón del reactor, una estructura metálica que sustituirá a la actual nave del reactor y que presenta una gradación cromática con la que tratará de integrarse en el paisaje marítimo en el que se localiza el emplazamiento de la central.

Por otra parte, ha finalizado el montaje de la instalación de alimentación eléctrica y se está acondicionando el sistema contra incendios. Asimismo, ha comenzado la construcción del futuro almacén de grafito situado en las cotas inferiores de la nave del reactor. ■

El País, 4-4-02

El Tribunal Constitucional anula una multa de 70 millones impuesta a la nuclear de Vandellòs

El Tribunal Constitucional (TC) ha anulado una sanción de 70 millones de pesetas impuesta a principios de la década de 1990 a la central nuclear Vandellòs-I por comunicar tarde a las autoridades y al Consejo de Seguridad Nuclear un incendio que se declaró en sus instalaciones el 19 de octubre de 1989 y que motivó el cierre de la planta nuclear. El TC ha otorgado el amparo a la empresa Hispano-Francesa de Energía Nuclear (Hifrensa), sociedad que explotaba la central, y que fue sancionada por no cumplimentar un impreso sobre notificación de emergencia nuclear y por el "retraso injustificado" en la comunicación del incidente a las autoridades.— EFE

► **Centrales nucleares.** El Gobierno aprobó ayer contribuir con tres millones de euros al desmantelamiento de dos centrales nucleares, en Bulgaria y Lituania, con cargo al Fondo de Ayuda al Desarrollo. Estos dos países aprobaron en 1999, en el marco de las negociaciones de adhesión a la UE, el desmantelamiento de estas dos centrales, cuyos reactores, semejantes a los que funcionaban en Chernóbil, no se consideran seguros. Según el Ejecutivo, Lituania y Bulgaria carecen de fondos para financiar íntegramente el desmantelamiento de las centrales de Ignalina y Kozloduy, respectivamente, y la construcción de recursos energéticos alternativos. Asimismo, el Consejo ha autorizado la firma de un acuerdo de cooperación científica y tecnológica con Rusia para fortalecer las relaciones entre organismos científicos y técnicos.

El País 13-4-02

El cambio del clima traerá a España más calor y sequías

METEOROLOGÍA

■ España ha superado ya en ocho puntos su compromiso de incrementar sólo un 15% sus emisiones a la atmósfera hacia el 2010

ANTONIO CERRILLO

MADRID. - Veranos cada vez más cálidos, inviernos más benignos y episodios meteorológicos extremos donde se combinan las lluvias torrenciales y sequías prolongadas. Éstas son las predicciones que marcan los estudios sobre cambio climático referidos a España en los próximos 20 años, según explicaron ayer algunos de los expertos que han intervenido en la última evaluación del clima efectuado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, en las siglas inglesas) de los expertos de la ONU.

"Las tendencias señalan que los inviernos cada vez serán más cálidos en España y que el frío tiende a desaparecer o se hace cada vez más improbable. Los veranos, por el contrario, cada vez serán más calurosos y las precipitaciones menores", según explicó José Manuel Moreno, decano de Ciencias Ambientales de la Universidad de Castilla-La Mancha en el seminario sobre cambio climático organizado por la Fundación Gas Natural. Moreno fue el responsable en España del proyecto Acacia, que reunió los estudios que aportó la UE a la evaluación del cambio climático de la ONU.

Este experto añadió, en cambio

-siempre en relación a España-, que no hay pronósticos muy unánimes sobre cómo incidirán las precipitaciones en invierno. "También observamos que las situaciones meteorológicas extremas serán más repetitivas, con lluvias torrenciales y episodios prolongados de sequía, que tendrán como consecuencia los incendios forestales, un fenómeno que es muy sensible a determinados periodos de sequía", agrega More-

La reducción de emisiones exige a 4.000 industrias españolas invertir entre 700.000 millones y un billón en siete años

no. Si, al final, las lluvias sólo se dan en invierno, el caudal podría ser almacenado en embalses y garantizar los abastecimientos. "Pero algunas plantas no podrían subsistir con tan poca agua", detalla al señalar algunos de los efectos de este cambio.

Nadie se atreve a afirmar que los últimos temporales en el Mediterráneo español -que han destruido numerosas playas y paseos maríti-

mos- sean la consecuencia directa del cambio climático, aunque este tipo de situaciones son algunas de las que se juzgan previsibles a consecuencia del mismo fenómeno.

El seminario reunió a diversos representantes institucionales en las negociaciones para ratificar el protocolo de Kioto sobre cambio climático, que obliga a las 38 naciones a reducir un 5,2% sus emisiones de gases de efecto invernadero hacia el año 2010 con relación a 1990.

La reunión ha servido para poner de manifiesto que si la UE está en mejores condiciones de poder reducir las emisiones un 8% es debido sobre todo a la unificación alemana, que supuso el cierre de numerosas industrias contaminantes, y a la reconversión minera británica.

Jos Delbeke, jefe de equipo negociador de la UE, llamó la atención a España, uno de los numerosos países de la UE que está lejos de cumplir sus compromisos de Kioto. España sólo puede aumentar sus emisiones un 15%, pero ya las ha incrementado un 23%.

El ministro de Medio Ambiente, Jaime Matas, dijo que el combate contra el cambio climático incluye en España el cierre de las térmicas vetustas y su sustitución por plantas de ciclo combinado a base de gas antes del 2010 o el fomento de las energías renovables. También dijo que la adaptación de las 4.000 industrias afectadas por la ley de control de la polución les obligará a invertir entre 700.000 millones y un billón de pesetas en siete años. ●

El rápido deshielo de la Antártida hace 14.000 años elevó el mar 20 metros

Dudas sobre la estabilidad actual del hielo

MALEN RUIZ DE ELVIRA, Madrid

El rápido deshielo de la Antártida hace unos 14.000 años, al final de la última glaciación, fue la causa principal de que el nivel del mar se elevara en el mundo más de 20 metros en sólo 500 años, aseguran científicos que han estudiado la súbita elevación reflejada para la historia en el perfil fósil de las playas y en los sedimentos oceánicos. En aquella época cada año se elevaba el nivel del mar lo mismo que lo ha hecho en los últimos 100 años.

Desde que en 1989 se descubrió que hace 14.000 años se había elevado abruptamente el nivel del mar, los geofísicos han estado buscando la causa de este extraño suceso, que se ha denominado *pulso global de agua procedente del deshielo 1A*. Hasta ahora la hipótesis predominante era la del deshielo de la plataforma de hielo que cubría Norteamérica, aunque había pocos datos sobre los que centrarse.

El nuevo estudio se basa en un método para encontrar la *huella dactilar* de la capa de hielo responsable de la enorme cantidad de agua vertida en los océanos. Los investigadores, de la universidad de Durham (Reino Unido), Toronto (Canadá) y de Oregon (EE UU) explican esta semana en *Science* que la mayor contribución a la elevación del nivel del mar fue, según sus cálculos, el deshielo masivo

o colapso de la capa de hielo sobre el continente antártico. Para ello se basan en estudios realizados en varios puntos afectados en mayor o menor medida por el deshielo, entre ellos las islas Barbados y de la Sonda (en Indonesia), y Tahití, el golfo de Bonaparte y Argentina.

Este estudio confirma que se pueden producir acontecimientos climáticos de forma muy rápida e inesperada, señalan los investigadores. Este tipo de deshielo, ocurrido hace miles de años, es muy diferente de los recientes acontecimientos en la Antártida, como la desintegración de gran parte de lo que quedaba de la plataforma Larsen, en la península Antártica, hace pocas semanas. Sin embargo, indica que se comprende mal el comportamiento y estabilidad de los grandes casquetes antárticos. "No podemos decir



El *Envisat*, el mayor satélite científico europeo, ha enviado sus primeras imágenes: ésta, tomada el día 18, muestra la desintegración de la plataforma Larsen. / ESA

aún si la desintegración de parte de una plataforma de hielo en la Antártida tiene relevancia en este tipo de acontecimiento de deshielo que ocurrió hace mi-

les de años", dice Peter Clark, coautor del estudio, "No sabemos aún la importancia de estas plataformas para la estabilidad de los casquetes".

Las emisiones españolas sobrepasan en un 18% el límite de Kioto

Desde 1990 han aumentado el 33%

AGENCIAS / EL PAÍS
Sevilla / Madrid

El ministro de Medio Ambiente reconoció ayer que España "no cumple, hoy por hoy, con los compromisos de la reducción" de las emisiones de gases de efecto invernadero acordados en la UE para cumplir el Protocolo de Kioto. Según este acuerdo internacional las emisiones españolas no podrán superar un aumento del 15% en 2008-2012 respecto al nivel de las mismas en 1990. Pero los últimos datos recogidos en un informe presentado por Medio Ambiente en la Comisión Europea, las emisiones españolas eran ya en 2000 un 33% superiores a las de 1990.

La diferencia entre las más recientes estimaciones, que situaban el crecimiento en un 29%, y ese 33% se debe al cambio de las metodologías aplicadas para calcular esta contaminación.

Matas confirmó las cifras de este informe y comentó que la mayor parte de los países de la UE superan los límites fijados para el Protocolo de Kioto. Según este acuerdo cada país de la UE debe redu-

cir un 8% sus emisiones, pero los 15 acordaron internamente unos límites máximos diferentes entre ellos para ajustar mejor el compromiso a la situación de cada país.

Sólo cuatro de los 15 países de la UE pueden, según ese reparto, aumentar sus emisiones en lugar de reducir las, y uno de los cuatro es España. De los otros tres, Grecia y Portugal no han superado sus límites de crecimiento consentido, pero Irlanda sí. Los demás países tienen que reducir sus emisiones, y varios tienen ya en marcha planes para lograrlo. Algunos de ellos (Francia, Suecia, Finlandia, Reino Unido, Alemania y Luxemburgo) habían reducido ya en 1999 sus emisiones, según datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente. En total, el conjunto de la UE en 1999 había reducido un 4%.

Matas dijo ayer: "Se va a exigir y obligar a todos los países, y naturalmente a España, a cumplir y adoptar las normas políticas necesarias para que estos compromisos [el Protocolo de Kioto] se cumplan en el plazo previsto".

**SETZÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL**

**XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

**FENT NÉIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2002

Annexa 3

La liberalització dels mercats de l'energia

ENTREVISTA • CARL WOOD. Comisario de Regulación Eléctrica del estado de California (EE.UU.)

“La liberalización ha sido un desastre”

ANDY ROBINSON
Madrid

California ha sido el laboratorio de la liberalización. ¿Europa debería seguir su ejemplo?

—Es obvio que nadie debería seguir el ejemplo de la liberalización en California. Ha resultado desastroso según todos los criterios.

—¿Qué pasó?
—El problema fundamental es que los distribuidores y los contribuyentes quedaron expuestos al riesgo de mercado al por mayor. Los generadores obtuvieron un excesivo poder de monopolio y los precios se dispararon. Los precios no subieron el 10 o el 20%, sino el 500% o 1.000%, y se quedaron allí.

—¿Por qué no respondió la oferta?
—Gracias a la liberalización, las empresas generadoras quitaron capacidad del mercado. Crearon una escasez artificial. Cuando los precios subieron y tuvimos los apagones el año pasado, la capacidad existente estaba un 30 o un 40% por encima de la demanda.

—¿Cómo se produjo el problema entonces?
—En parte por causas inocentes. La anarquía del mercado. Bajo el régimen de competencia tuvimos muchísimas plantas en fase no operativa. Pero hubo también motivos menos inocentes. Las empresas generadoras retiraron capacidad expresamente para mantener los precios en estos niveles desorbitados. Y hubo casos en los que una sola empresa empujó los precios hacia arriba para todos.

—¿Cómo pudo hacerlo?

“Las empresas quitaron capacidad de mercado, crearon una escasez artificial a veces de forma poco inocente”

“California es el caso más espectacular del fracaso de la liberalización, pero no es el único del mundo”

—Porque imagínese que cuando la demanda subía sólo quedaba un excedente de capacidad de generación del 5% en California del Sur, y que tres o cuatro empresas controlaban el suministro, cada uno el 15%. Pues lo que sucedió fue que una de esas empresas retiró una tercera parte de sus plantas, lo cual de golpe eliminó el 5%, es decir, el total del excedente. Y, claro, los precios se dispararon.

—Se decía entonces que el problema no era un exceso de desregulación, sino que California quedó a mitad de camino.

—Eso se decía, pero hubo algunas ciudades donde sí se realizó una liberalización completa. San Diego, por ejemplo, entre junio y agosto



PERFIL

Carl Wood, uno de los comisarios reguladores de los servicios públicos de California

Regulador contra la desregulación

D Carl Wood es uno de los cinco comisarios que dirigen la comisión de Servicios Públicos de California, el ente regulador de sectores públicos como telecomunicaciones, electricidad, gas, agua o ferrocarriles en este estado de la Costa Oeste. Wood —nombrado por el gobernador Gray Davis en 1999— es el responsable de vigilar el sector eléctrico. Desde la debacle del sector en el 2001, año en el que los pre-

cios subieron de forma exponencial y se produjeron apagones que paralizaron una de las economías más modernas del mundo, Wood ha advertido contra las políticas de desregulación, que considera responsables del desastre. Hacer lo mismo en la Unión Europea sería un acto de “ingenuidad”, advierte. Habló con “La Vanguardia” en una entrevista telefónica celebrada el pasado martes.

to optó por pasar todos los incrementos de precios al usuario final. Pero claro, la lógica de ese argumento es que un fuerte aumento del precio reduce la demanda y la oferta y la demanda vuelven al equilibrio. En San Diego la factura eléctrica se triplicó. Pero la demanda cayó menos del 10%. Al final es el consumidor y la economía lo que absorbe estos costes.

—¿Cuál es la situación actual?
—El colapso. El Gobierno del estado tuvo que intervenir y firmar un contrato a diez años. Pero desde entonces el precio “spot” se ha desplomado. Con lo cual tenemos otro desastre, porque nos hemos comprometido a pagar dos o tres veces más que el precio actual de mercado.

—¿Cuáles son las lecciones para Europa?
—Sospecho que los gobiernos europeos pecan de ingenuos al pensar que pueden controlar el poder de monopolio de los generadores. Piensan que un mercado competitivo podrá reducir los precios. Pero ya se ve que en Alemania y en otros países del norte hay un reducido número de empresas de suministro al por mayor. A fin de cuentas, California no es el único ejemplo del fracaso de la liberalización. Es simplemente el más espectacular. Se hizo lo mismo en el Reino Unido y en Australia, con resultado parecidos.
—¿Cómo se evitan estos monopolios?
—Mi convicción personal es que es imposible. Este no es cualquier mercado. Hay enormes barreras de entrada. Es un mercado muy cíclico con bajadas de precios que pueden quebrar una empresa pequeña.

“Europa peca de ingenua al pensar que puede controlar el poder de monopolio de las empresas generadoras”

“Enron creó ilusiones en el modelo de desregulación, un engaño que también lo ha sido para los consumidores”

—Pero en Europa se suele decir que la competitividad de EE.UU. tiene mucho que ver con la desregulación de sectores como el eléctrico.
—Bajo el régimen de regulación, cuando se entendía que existían monopolios naturales que tenían que someterse a la vigilancia pública y ver controlados sus beneficios, las empresas eléctricas eran las más fiables del mundo y la electricidad era la más barata del mundo después de Canadá.

—¿Cuál ha sido el coste de la crisis para California?
—Nos ha costado 20.000 millones de dólares hasta ahora y el contrato que hemos firmado, si se mantienen los precios actuales, supondría un coste de 43.000 millones más.
—¿Qué papel ha jugado Enron en todo esto?
—No hemos sufrido directamente de la quiebra de Enron. Pero Enron es la empresa que generó las ilusiones en el modelo de desregulación. En realidad, el engaño a los accionistas de Enron y el engaño a los consumidores en California tienen mucho que ver.

—Ha habido un cambio de percepción popular respecto a la desregulación?
—Lo cierto es que el consumidor pequeño, la familia normal, jamás estuvo demasiado enamorada de la desregulación. Las empresas la apoyaron. Ven que el mercado funciona en sus propios sectores y aún creen que debe funcionar en la energía. No saben distinguir. La ideología liberal es muy fuerte aquí.

Els divendres, economia

OPACA LIBERALITZACIÓ ELÈCTRICA

Els terminis per obrir el mercat de l'electricitat s'acceleren, però no es podrà escollir si no s'amplia el ventall de generadors amb fonts alternatives i comercialitzadors d'aquesta energia

JOSEP
Puig*



Es aires liberalitzadors dels mercats de l'energia han arribat a casa nostra. La transposició de la directiva europea 96/92/CE es va realitzar el novembre del 1997 amb la llei 54/97 del sector elèctric i va entrar en vigor l'1 de gener de 1998. A partir d'aquell moment, qui consumia més de 15 milions de quilowatts per hora a l'any esdevenia consumidor qualificat per comprar electricitat en el mercat (significava

*Algun dia seran transparents
els costos reals, a més
dels socials i ecològics*

que eren 570 consumidors amb el 28% del consum elèctric a l'Estat). La llei del sector elèctric preveia l'obertura total del mercat a partir de gener del 2007.

Però l'afany liberalitzador ha provocat que s'acceleressin els terminis: el reial decret feia possible que a finals del 1999 es convertissin en consumidors qualificats tots aquells que consumissin més d'un milió de kW/h/any (9.000 consumidors, 45% del consum). I encara no es va aca-

bar aquí, ja que el reial decret 6/1999 va obrir el mercat, a partir de l'1 de juliol de 2000, a tots els consumidors que rebien el subministrament en alta tensió, independentment del seu consum. En total, actualment són consumidors qualificats uns 65.000, que representen un 55% del consum elèctric espanyol. Finalment, el reial decret 6/2000 va establir que a partir de l'1 de gener de 2003 tots els consumidors d'energia elèctrica de l'Estat podran escollir l'electricitat en el mercat lliure.

Però, ¿què és el que realment podrem escollir? Només continuarem tenint una sola opció: comprar electricitat bruta a un preu o un altre. Només podrem escollir el preu, però no pas el contingut, ja que fins ara cap subministrador d'electricitat permet escollir quina electricitat volem: bruta (generada en centrals nuclears i tèrmiques de combustibles fòssils) o neta (generada a partir de fonts d'energia netes i renovables). És com si a l'anar a comprar un vestit només tinguéssim l'opció de triar el preu, quan en realitat hi ha una pila de factors (forma, color, teixit...) que fan que ens decidim per una opció o altra.

Perquè la liberalització sigui creïble s'ha de diversificar el ventall d'actors elèctrics i facilitar-ne el sorgiment de nous, des de generadors independents amb energies netes i renovables, fins a comercialitzadors

d'electricitat generada sense produir residus nuclears ni emissions de gasos d'efecte hivernacle. A certs indrets d'Europa on el mercat està liberalitzat, els usuaris poden escollir, a part del preu, el tipus d'electricitat, perquè ha sorgit un mercat que ofereix electricitat verda. Això ha fet que algunes grans empreses elèctriques comencin a lliurar les factures de la llum informant del tipus d'electricitat que se subministra, i permetent que els clients puguin decidir si seguir contribuint a

l'enverinament radioactiu dels sistemes naturals i a l'escalfament de l'atmosfera o a triar electricitat neta o verda.

Però el que farà realment creïble la liberalització serà l'obertura sense discriminacions de les xarxes de distribució, de forma que tots, individualment i/o col·lectivament, puguem passar a ser actors en el mercat. No solament comprant, sinó també venent a la xarxa els excedents d'electricitat generada a partir del sol i/o del vent a la teulada de casa, o amb un sistema de microgeneració amb biogàs instal·lat al soterrani (biogàs obtingut de la matèria orgànica residual -escombraries i excrements- generada a l'indret).

Avui ja comença a ser més barat generar amb el sol un kW/h en un indret d'una gran ciutat en una hora punta de consum, que generar-lo a centenars de quilòmetres de distància, transportar-lo a través de línies d'alta tensió, distribuir-lo i lliurar-lo al mateix indret de la ciutat.

El dia que el mercat faci transparents tots aquests costos, ben segur que no hi haurà més discussió sobre què és més barat, fins i tot sense incorporar-hi els costos socials i ecològics que la generació centralitzada d'electricitat amb combustibles bruts porta associats. ■

*Professor d'Energia de la UAB.

GÈNERE DE PUNTS

● A l'Estat espanyol encara hi ha en funcionament 46 petites empreses de distribució d'energia elèctrica, amb més de mig milió de contractes de subministrament, servint un milió i mig de persones i subministrant 2.400 milions de quilowatts per hora l'any 2001. Amb la liberalització, ¿què se'n farà?

● Els productors d'energia elèctrica en règim especial (cogeneració i renovables) han passat de generar 376 milions de quilowatts per hora el 1990 a generar-ne 100 vegades més el 2001. Avui representen el 17% del total de la producció d'electricitat d'Espanya. J.P.

**SETZÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL**

**XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

**FENT NÉIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2002

Annexa 4

4.- Recursos

4.1.- EcoEconomia

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

4.3.- Web Energías Renovables: <http://energias-renovables.com>



REALITZACIÓ
D'INFORMACIÓ I INVESTIGACIÓ
RESPONSORIA
BARCELONA 2001



DIRECTORIO DE EMPRESAS

Panorama

Eólica

Solar térmica

Solar fotovoltaica

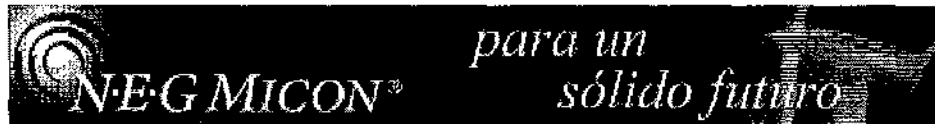
Biomasa

Hidráulica

Otras fuentes

Ahorro

Entrevistas



Últimas Noticias

Prevista la construcción de 4 parques eólicos en Murcia este año

17 de abril de 2002

La Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio prevé la construcción de cuatro parques eólicos en la Región este año, y otros cuatro más a lo largo del 2003, según ha informado el director general de Industria, Horacio Sánchez.

Ordenanza solar para Madrid

17 de abril de 2002

El Ayuntamiento de Madrid y el Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE) han suscrito un acuerdo marco de colaboración para potenciar el uso de las energías renovables en la ciudad que incluye el fomento de la solar térmica.

La energía eólica necesita más recursos para investigación y desarrollo

16 de abril de 2002

Aunque parezca que todo está inventado en la energía del viento, en la Conferencia Global Windpower, celebrada en París a principios de mes, se insistió mucho en la necesidad de seguir investigando en tecnología para ser plenamente competitivos.

Energía inteligente para Europa

14 de abril de 2002

La Comisión Europa ha propuesto un nuevo programa plurianual de acciones en el ámbito de la energía, denominado "Energía inteligente para Europa", que busca dar mayor impulso a las energías renovables y al ahorro energético.

Mié

Ene

Ene



Creatividad Dotmediafactory

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido y/o multa, además de las correspondientes indemnizaciones por daños plagiaren, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo en parte transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier medio, sin la preceptiva a

I PER TOT AIXÒ ENS COMPROMETEM

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

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

Entitats que fan aquesta crida:

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

ENTESA CATALANA PER UNA ENERGIA NETA I RENOVABLE

Les entitats sotasignades, preocupades

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

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

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

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

**SETZÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL**

**XVI CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

**FENT NÉIXER UN SISTEMA ENERGÈTIC
DISTRIBUÏT, NET I RENOVABLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2002

Annexa 3

La liberalització dels mercats de l'energia

ADHESIÓ A L'ENTESA CATALANA PER UNA ENERGIA NETA

En/Na _____

Títol / professió _____

Organització ¹ _____

amb DNI número _____

**manifesta la seva adhesió a les preocupacions, propostes i compromisos continguts
en manifest fundacional de l'ENTESA CATALANA PER UNA ENERGIA NETA**

I RENOVABLE, promogut per les entitats:

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

I perquè així consti, ho signo a _____, el ____ de _____ del 2002.

Signatura

¹ L'afiliació de la persona es posa simplement a nivell d'identificació i en cap cas significa l'adhesió de l'organització.

ADHESIÓ A L'ENTESA CATALANA PER UNA ENERGIA NETA

En/Na _____

amb DNI número _____

actuant com a Secretari de l'entitat _____

CERTIFICA

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

Realitzada el dia ____ de _____ del 2002, es va pendre el següent acord:

La Junta directiva de _____

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

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

I RENOVBABLE, promogut per les entitats:

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

I per l'annualitat 2001 expressa el seu compromís concret en: _____

I perquè així consti, ho signo a _____, el ____ de _____ del 2002.

Signatura i segell

