

La revista imprescindible para estar al día sobre todas las fuentes de energía limpias

Energías renovables

www.energias-renovables.com

Número 15
Marzo 2003
3 euros

- Aerogeneradores marinos y desaladoras, una buena combinación.
- 200 MW de energía solar en el desierto australiano.
- Bombillas de bajo consumo: ahorran energía y duran más.

Hay que aprovechar más la solar térmica en Europa



■ **Electra Norte, la primera eléctrica verde**



■ **Pablo Eugui: "¿Por qué no un PER de Biomasa?"**





Cabanillas (Navarra)

Montes de Cierzo (Navarra)

Caperroso (Navarra)

La Bandera (Navarra)

Sotaventó (A Coruña)

Somoza (A Coruña)

Monte Redondo (A Coruña)

Novo (A Coruña)

Faro-Farelo (Pontevedra-Lugo)

Páramo de Poza (Burgos)

La Ruya (Palencia)

Trucafort (Tarragona)

Tatifa (Cádiz)

Baix Ebre (Tarragona)

Los Pedreros (Albacete)

Punta Gaviota (Gran Canaria)

Los Lances (Cádiz)

Gujarat (India)

Tiragané (Cuba)

Ito Country Club (Japón)

También tenemos una respuesta a sus necesidades:

ECOTÈCNIA es pura energía.
Llevamos más de 20 años fabricando aerogeneradores.
Seguimos creciendo y generando más y más energía.
Ofreciendo soluciones personalizadas
desde la adaptación de nuestras máquinas,
hasta el mantenimiento de los parques eólicos.

PURA ENERGÍA

Con energía también dentro.
Con un equipo humano que responde
la urgencia de un cliente desarrollando una tecnología
que genera energía día tras día y que se adapta
a las necesidades y con energía proyectada del mercado.
EcoTècnia es pura energía: en capacidad tecnológica,
en servicios y en atención permanente.
Desarrollando sus proyectos.



Liámenos al 932 257 600 o visite www.ecotecnia.com

Llega la electricidad verde

Hace unos meses un lector de Energías Renovables nos comentaba su deseo de contratar la electricidad a un suministrador exclusivamente "verde". En aquel momento no era posible. Desde el 1 de enero de 2003 sí lo es ya que desde esa fecha cualquier persona puede elegir suministrador. Y hay uno que ofrece electricidad 100% de origen renovable. Se llama Electra Norte, empresa pionera en España en garantizar que toda la energía que inyecta en la red se produce, en exclusiva, a partir del agua, el sol y el viento. De ella hablamos en este número.

Otra pregunta habitual de muchos de nuestros lectores es qué pasa con la energía solar térmica. ¿Por qué seguimos recurriendo a combustibles contaminantes para calentar el agua cuando se puede lograr sólo con el sol? La respuesta la ofrece Gerhard Stry-Hipp, miembro de la junta directiva de la Asociación Europea de Energía Solar Térmica y autor del amplio artículo que publicamos sobre la situación de esta fuente de energía en el contexto europeo.

En un momento como el actual, en el que millares de personas de la franja mediterránea han salido a la calle para reclamar la puesta en marcha del Plan Hidrológico Nacional, una pregunta más que nos hemos hecho es qué otras opciones hay para regar estas tierras con el menor impacto ambiental posible. La ingeniería Besel propone una alternativa: la desalación de agua marina mediante energía eólica, pero situando los aerogeneradores y la desaladora en el mar. Con ello, asegura la firma, se optimiza el recurso eólico, se facilita la dispersión de la sal y se disminuye el impacto de vertidos cercanos a la costa.

Pablo Eugui, presidente de la Sección de Biomasa de APPA, es otra persona que ofrece soluciones. Por eso reclama una ley específica para las renovables. Ley que beneficiaría singularmente a la biomasa porque, al depender esta fuente de varios ministerios, cada uno de ellos sabría dónde debe incidir, cuál es su papel en el desarrollo de la biomasa y cómo se puede conjugar el aspecto laboral con el económico y el ambiental.

Por cierto, gracias a todos los amigos y amigas que os pasasteis por el stand de Energías Renovables en Genera para saludarnos.

Hasta el mes que viene.

Luis Merino
J. M. H.
Pepa Mosquera
Pepa Mosquera



DIRECTORES:

Luis Merino
lmerino@energias-renovables.com
Pepa Mosquera
pmosquera@energias-renovables.com

COLABORADORES:

Antonio Barrero, J.A. Alfonso, Hannah Zsolos, Anthony Luke, Paloma Asensio, Roberto Anguita

CONSEJO ASESOR:

Javier Anta Fernández
presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltáica (ASIF).
Manuel de Delás
secretario general de la Asociación Española de Productores de Energías Renovables (APPA)
María Luisa Delgado
directora del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT
Jesús Fernández
presidente de la Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (ADABE)
Juan Fraga
secretario general de European Forum for Renewable Energy Sources (EUFORES)
José Luis García Ortega
responsable Campaña Energía Limpia. Greenpeace España
José María González Vélez
presidente de la sección Hidráulica de APPA
Antonio de Lara
presidente de la Asociación de Fabricantes de Aerogeneradores Españoles (AFAE)
Antonio Martínez
Eurosolar España
Ladislao Martínez
Ecologistas en Acción
Carlos Martínez Camarero
Dto. Medio Ambiente de CC.OO.
Isabel Monreal
directora general del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE)
Julio Rafels
secretario general de la Asociación Española de Empresas de Energía Solar y Alternativas (ASENSA)

FOTOGRAFÍA:

Naturmedia

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel

REDACCION:

Avda. Colmenar Viejo, 11-2ºb.
28700 San Sebastián de los Reyes, Madrid
Teléfonos: 91 653 15 53 y 91 857 27 62
Fax: 91 653 15 53

CORREO ELECTRÓNICO:

info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET:

http://www.energias-renovables.com

SUSCRIPCIONES:

Paloma Asensio.
91 653 15 53
suscripciones@energias-renovables.com

PUBLICIDAD:

JOSE LUIS RICO
670 08 92 01 / 91 628 24 48
publicidad@energias-renovables.com

EDITA

Haya Comunicación



Filmación e integración: PUNTO CUADRADO
Impresión: C.G.A.

Depósito legal: M. 41.745 - 2001
ISSN 1578-6951

Abierto el primer surtidor de biodiesel de España

Una gasolinera de Tárrega, en Lleida, sirve desde el 20 de febrero biodiesel a cualquier automovilista que quiera llenar su depósito. Es el primer surtidor de España de estas características, lo que marca un hito en la implantación de los biocombustibles en nuestro país.

El surtidor suministrará al por menor biodiesel fabricado en parte con aceites de origen vegetal. Se encuentra en la gasolinera Petromiralles, situada muy cerca de la salida de la Nacional-II, al borde de la carretera C-14, de Reus a Andorra, dentro del término municipal de Tárrega, en la provincia de Lleida.

La empresa propietaria del surtidor tiene previsto abrir en Cataluña otros cinco nuevos dispensadores de este carburante. Concretamente en las localidades de Figueras, Igualada, Vilafranca del Penedés, Cercs y también en la zona portuaria de Barcelona. El biocombustible que se añade a este tipo de combustible procede básicamente de aceites vegetales o de plantas oleaginosas, como es el caso de la soja, el girasol y la colza.

En el acto de inauguración estuvo presente el director general de Energía de la Generalitat, Albert Mitjá, quien dijo que "éste es el primer proyecto a escala comercial en el que se presta la utilización de biocombustible para la flota de vehículos privados de nuestro país, al que puede acceder cualquier tipo de vehículo alimentado con gasóleo y que se extenderá a otras gasolineras de Cataluña, para poder utilizar una mezcla de gasóleo con biocombustible y que básicamente tiene su origen en aceites de carácter vegetal". Según Albert Mitjá, "el objetivo es que, de aquí al año 2010, siguiendo las directivas europeas, consigamos que el 8% de todo el gasóleo que se consume en Cataluña sea biodiesel".

El biodiesel es un carburante derivado de aceites vegetales o animales, virgen o recicla-

do. Es, por tanto, una fuente de energía renovable y biodegradable que puede ser usado con total garantía en motores diesel y que, al contrario que los hidrocarburos, no contribuye al efecto invernadero. El biodiesel de Tárrega procede de la planta de producción Stocks del Vallés, en Montmeló (Barcelona), una empresa participada por el Institut Català de Energía de la Generalitat (ICAEN).

En el transcurso del próximo trimestre esta prevista la puesta en marcha de la segunda planta de producción de biodiesel de la empresa BIONER Europa, S.L., que se está construyendo en Reus (Tarragona), con una producción de 50.000 Tm., trabajando a partir de aceites reciclados y oleínas.

Más información:

www.petromiralles.com
www.icaen.es



Llega el primer scooter de hidrógeno

El ingeniero alemán Josef Zeitler ha desarrollado el primer ciclomotor del mundo propulsado con hidrógeno como combustible después de 10 años



El motor del "scooter" es de dos tiempos, tiene una cilindrada de 50 centímetros cúbicos y es alimentado con el hidrógeno almacenado en un depósito sometido a una presión de 50 bares.

En caso de accidente, el depósito se congela, lo que impide que se produzcan fugas de combustible y una explosión del hidrógeno, señala Zeitler, que es propietario de Independent Energy Systems (Inensy), la firma que comercializará el scooter. El ciclomotor, que ha sido aprobado por la inspección técnica alemana T.U.V., tiene una autonomía de 100 kilómetros y puede alcanzar una velocidad máxima de 50 kilómetros por hora, sin necesidad de mantenimiento del motor.

Más información:

www.inensy.de

FE DE ERRATAS:

En el observatorio sobre la energía eólica que publicamos en el número pasado (nº 14) se deslizó un error en el tercer párrafo de la página 30 y en el sumario de la 31. Donde decía "En total, el 8% de la energía eólica en Europa está instalada en Alemania, España y Dinamarca", debe decir "el 80%". Nos comimos un 0. ¡Disculpá el lapsus!

The meeting point for solar thermal energy in Europe!

26.-27. June 2003 - Freiburg, Germany

European Solar Thermal Energy Conference

estec (2003)

Solar Industry meets policy makers!

The European solar thermal energy conference *estec2003* takes place in Freiburg, Germany on 26. and 27. June 2003, parallel to Intersolar, the international trade fair and exhibition dedicated to solar energy.

For the first time, *estec2003* will provide a European platform for discussing experiences in different countries and to start defining an effective European strategy in the field of solar thermal energy.

As a European Conference *estec2003* will be held in English, German, and French.

For detailed information:
www.estec2003.org



Supported by
European Commission

Europa apoya los primeros pasos para que El Hierro sea 100% renovable

El Hierro se convertirá en una de las primeras islas a nivel mundial que se autoabastecerá de energía con recursos naturales, después de que la UE haya decidido cofinanciar el proyecto de construir en la isla canaria la central hidroeléctrica aislada más grande jamás planificada.

Europa ha decidido cofinanciar el proyecto "Implementation of 100% RES Project for El Hierro Island Canary Island - (Main Action: Wind-Hydro Power Station) First Phase", que fue presentado por el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) a la última convocatoria de energía del V Programa Marco de la Comisión Europea, y del que ya se tiene el contrato de la misma.

En este proyecto, el ITC participa como coordinador del mismo y junto a él figuran otros socios entre los que destacan: National Technical University of Athens (NTUA) de Grecia; E4tech, de Suiza; Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira (AREAM), de Portugal; Regional Energy Agency of Crete (REAC), de Grecia; INSULA (The International Scientific Council for Island Development), de Francia y el Cabildo de El Hierro.

Este proyecto permitirá dar los primeros pasos en la construcción de la central hidroeléctrica de El Hierro, de manera que el

viento proporcionará casi toda la electricidad que la isla necesita, directamente a través de la energía producida por sus aerogeneradores o bombeando agua hasta un embalse situado a 700 metros; agua que será utilizada en una central hidroeléctrica cuando el viento escasee.

El proyecto abarca otras tareas para impulsar el uso de las energías renovables en Canarias. Entre ellas, el desarrollo de campañas de sensibilización y formación de la población local; la puesta en marcha de un programa de energía solar cuyo objetivo es instalar 500 m² de paneles solares hasta el año 2008; y el desarrollo y puesta en marcha de otro programa denominado "Tejados Fotovoltaicos", cuyo objetivo es instalar 50 kWp en edificios públicos hasta 2008.

Estas acciones se complementarán con el estudio de viabilidad de sistemas de biogás y biocombustibles y desarrollo y puesta en marcha de un programa de divulgación de resultados a nivel internacional que incluirá



la visita de grupos de técnicos de todo el mundo a la isla de El Hierro. Asimismo, incluye la identificación de otras islas situadas en distintas partes del mundo en las que se considere adecuada la instalación de centrales hidroeléctricas de características parecidas a la de El Hierro.

Más información:

www.itccanarias.org

Nace la Plataforma Empresarial Eólica

"Creemos que el sector eólico ha adquirido un tamaño que exige un tratamiento específico. Nacemos como foro empresarial con vocación de plantear soluciones". Así se presentaba el 26 de febrero la Plataforma Empresarial Eólica (PEE), un conglomerado de empresas del sector que representa a más del 80% de la potencia instalada en España.

Aprovechando el marco de la feria de GENERA, la PEE dió sus primeros pasos públicos, aunque los distintos grupos de trabajo que la componen ya están funcionando desde finales de 2002. Entre sus cuadros se encuentran caras conocidas de empresas que trabajan desde hace años en el sector eólico, como José Galíndez, que asume el cargo de presidente de PEE; Tomás Andueza, que ocupará la Vicepresidencia; Ramón Fiestas es el secretario general; y Fernando Ferrando, el coordinador.

La PEE se ha marcado cuatro objetivos: superar las barreras técnicas y reglamentarias que afectan al crecimiento de la energía eólica;



trabajar por un procedimiento administrativo simple, ágil, objetivo y uniforme; ser interlocutor válido del sector; y ser capaces de atraer inversión para el desarrollo.

En este momento la PEE cuenta con 32 socios, entre los que están empresas de distinto tamaño como Iberdrola Energías Renovables, Gamesa Energía, Made, Ecotènia, La Caixa, Guascor, etc.

Una de las primeras tareas emprendidas es la realización de una propuesta de marco regulatorio estable para la eólica en España. "Abogamos por la certidumbre -dice Galíndez-, nos obsesiona menos el importe de la prima, aunque sea de suma importancia, pero lo esencial es poder afrontar

las inversiones realizadas en un marco conocido".

Los interlocutores de la PEE han iniciado ya relaciones con todas las administraciones y con otros actores del sector eléctrico como la Comisión Nacional de Energía y Red Eléctrica, que participan de hecho en grupos de trabajo. Entre los cometidos planteados está acabar con la discrecionalidad de los procedimientos administrativos "para tratar de simplificarlos y armonizarlos", en palabras de Ramón Fiestas. Según José Galíndez, "hoy es difícil saber qué hace falta para hacer un parque eólico, y no suele ser lo mismo en Aragón y en Castilla-La Mancha, por ejemplo. La discrecionalidad es una pesadilla para el sector".

Más información:

infomadrid@consultoresdecomunicacion.com

EnerAgen inicia su andadura

La creación de una Asociación que aglutine a todas las agencias de la energía de España es ya una realidad. La feria de Genera, en Madrid, sirvió de marco para la presentación de EnerAgen, que tras un año largo de conversaciones nace con un amplio consenso que avala la importancia de trabajar juntos por los mismos objetivos.

E sos objetivos coincidentes pretenden lograr un uso racional de la energía en los distintos sectores consumidores, la promoción de la eficiencia, el ahorro y la diversificación de recursos energéticos, que implica una apuesta por las energías renovables.

Isabel Monreal Palomino, directora general del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), que ostenta la Presidencia de la Asociación, resaltó en el acto de presentación "la importancia de la colaboración que la iniciativa supone, así como el elevado grado de consenso habido en cuanto a su constitución". Esa colaboración también se mantendrá a nivel europeo ya que los apoyos económicos de programas comunitarios de energía, como SAVE, han sido de vital importancia en el nacimiento de muchas agencias.

Los fines que se ha marcado la asociación son promover, fortalecer y asegurar el papel de las Agencias de Gestión de la Energía en todos sus ámbitos de actuación; impulsar la cooperación entre sus miembros; elaborar propuestas conjuntas de actuación en los respectivos ámbitos competenciales; asegurar un adecuado nivel de formación y capacitación de sus miembros; asesorar a los proyectos de creación de nuevas Agencias de Gestión de la Energía; fomentar la coordinación de los recursos y sistemas de ayudas para facilitar a la ciudadanía el acceso a los mismos; y realizar una labor de información ante los diferentes agentes del sector energético.

Socios fundadores

Los socios fundadores de EnerAgen son 24 agencias locales, comarcales, provinciales y autonómicas, la práctica totalidad de las que existen en España:

- Ente Vasco de la Energía (EVE)
- Institut Català d'Energia (ICAEN)
- Instituto Enerxético de Galicia (INEGA)
- Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía, S.A. (SODEAN)
- Fundación Asturiana de la Energía (FAEN)
- Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia (ARGEM)

- Agencia Valenciana de la Energía (AVEN)
- Agencia de Gestión de la Energía de Castilla-La Mancha, S.A. (AGECAM)
- Agencia Extremeña de la Energía (AGENEX)
- Agència d'Energia de les Illes Balears - Direcció General d'Energia
- Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN)
- Agencia Provincial de la Energía de Granada (AEG)
- Agencia Provincial de la Energía de Huelva (APEH)
- Agencia Provincial de la Energía de Ávila (APEA)
- Fundación Agencia Local de la Energía del Nalón (ENERNALÓN)
- Agència Energètica de La Ribera (AER)
- Agència d'Energia de Barcelona
- Centre de Documentació i Educació Ambiental - Agència de Serveis Energètics de Terrassa (CDEA-ASET)
- Fundació Tàrraco Energia Local
- Agencia Local de la Energía de Sevilla (ALES)
- Asociación Agencia "SAVE" de Gestión Energética de Écija (AGEDE)
- Agencia Energética Municipal de Pamplona (AEMPA)
- Agencia Energética Municipal de Valladolid (AEMVA)



- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Más Información:

www.idae.es

La feria de tecnología solar
más importante en Europa
27-29 de junio 2003
Freiburg im Breisgau
Alemania

inter
solar 2003

Tel.: +49 (0)7231 - 35 13 80 · Fax: -35 13 81 · info@intersolar.de



www.intersolar.de

Adjudicación definitiva del Plan Eólico valenciano

El conseller de Industria, Comercio y Energía, Fernando Castelló, firmó a finales de febrero la resolución por la que se seleccionan definitivamente las empresas promotoras que ejecutarán el Plan Eólico de la Comunidad Valenciana. No ha habido sorpresas.

Esta resolución convierte en ganadoras definitivas del concurso público convocado en julio de 2001 a Guadalaviar, Renomar, Eólica de Levante, Proyectos Eólicos Valencianos y Nevagen, las promotoras que resultaron preadjudicatarias en enero de 2002 y que ahora deberán iniciar los procesos para poner en marcha los parques previstos.

En los casi catorce meses transcurridos desde la preadjudicación, se han producido algunos cambios importantes en el accionariado de los consorcios agraciados, como la salida de Iberdrola –tras su separación de EHN– o la entrada de ACS y Bancaja, que deberán ser comunicados a la Generalitat de manera oficial.

El factor determinante del retraso en la adjudicación definitiva del Plan ha sido, según el conseller Fernando Castelló, la necesidad de "ajustar las propuestas iniciales en aspectos medioambientales, energéticos y urbanísticos". Sin embargo el portavoz de los socialistas en las Cortes Valencianas, Joaquim Puig, sospecha que "pueda deberse a las maniobras oscuras del PP y de Zaplana para arreglarle el negocio a sus amigos, como queda puesto de manifiesto después de constatar la compra-venta de acciones de última hora".

Para Puig, el retraso refleja "el estrepitoso fracaso de la política energética del PP, incapaz, en cuatro años, de poner en marcha un plan que ya está en marcha en la

práctica totalidad de las autonomías". En cualquier caso, parece que el concurso ha estado condicionado por las negociaciones entre los accionistas, las deficiencias en la documentación oficial y las negociaciones con Iberdrola para conectar los parques a la red de distribución eléctrica.

Fuera del reparto definitivo han quedado 12 promotoras, entre ellas Aciloe, pionera de las energías renovables en la Comunidad Valenciana y propietaria del único parque eólico existente hasta ahora en toda la comunidad valenciana, el de Sierra Cabrera.

Aprobado en julio de 2001, el Plan Eólico valenciano prevé la instalación de 40 parques eólicos con una potencia total de 2.242 MW en 15 zonas y una inversión estimada de más de 1.500 millones de euros. Con su ejecución integral, prevista para finales de 2007, se alcanzará una producción energética de 5.000 GWh anuales, lo que supone aproximadamente el 15% del consumo eléctrico regional



Nueva línea de crédito para las renovables

El secretario de Estado de Energía, José Folgado, y el presidente del Instituto de Crédito Oficial (ICO), Ramón Aguirre, han firmado una nueva línea de financiación de proyectos de energías renovables por un importe, para este año, de 179,7 millones de euros.

Este es el tercer ejercicio consecutivo en el que el IDAE y el ICO suscriben líneas de financiación para proyectos de energías renovables. El convenio se enmarca en las actuaciones previstas en el Plan de Fomento de las Energías Renovables, cuyo objetivo es lograr que el 12% de la energía primaria de España proceda de fuentes renovables en 2010.

Podrán beneficiarse de esta línea de crédito las personas, físicas o jurídicas, que deseen financiar proyectos de aprove-



chamiento de fuentes renovables de energía o mejorar su eficiencia energética.

El Ministerio de Economía trabaja en la actualidad en un plan de ahorro energético para el periodo 2003-2012, bautizado como Estrategia de Eficiencia Energética. El departamento también está elaborando una metodología de tarifas eléctricas para el régimen especial, capítulo en el que están incluidas las energías renovables

Más Información

www.idae.es

30.379 MW eólicos en el mundo en 2003

En 2002, la capacidad mundial de producción de electricidad generada por turbinas eólicas creció un 24,9 %. Las primeras cifras disponibles anuncian 6.066 MW adicionales durante el año 2002, con lo cual la potencia mundial alcanza 30.379 MW, de acuerdo con el último barómetro EurObserv'ER

Los 30.379 MW instalados en todo el mundo hacen posible el suministro de electricidad a cerca de 17 millones de hogares, señala EurObserv'ER, organización que publica de manera periódica barómetros en los que se refleja la actualidad de las energías en el mundo y en Europa.

La Unión Europea alcanzó un nuevo récord de instalación durante el año pasado. Ésta representó un 85,9% de la potencia mundial instalada recientemente (comparado con apenas un 8% en Estados Unidos), es decir, una potencia adicional de 5.211 MW.

Alemania se sitúa, una vez más, como el mercado más importante a escala mundial con 3.247 MW adicionales en 2002, elevando así la potencia total de su parque eólico a 12.001 MW. España, con 4.830 MW, ocupa el segundo lugar,

En cuanto a producción industrial, Dinamarca cuenta con tres fabricantes de aerogeneradores clasificados entre los 10 primeros del mundo y España con dos (Gamesa y Made). No obstante, Alemania continúa siendo el mercado más grande del sector eólico. En este país, el volumen de ventas de dicho sector fue de 3.500 millones de euros en 2002.

En lo relativo a empleo, la EWEA (asociación europea de la energía eólica) estima que en 2001 unas 70.000 personas estaban empleadas en el sector eólico en todo el mundo.

La oficina de estudios danesa BTM Consult prevé para el año 2010 una potencia total de en torno a 90.000 MW, mientras que el Libro blanco de la Comisión Europea había previsto 40.000 MW, un objetivo que podría alcanzarse ya en el año 2006.

Comparación de la tendencia actual con los objetivos del libro blanco (en MW)



Más información

El barómetro eólico EurObserv'ER completo está disponible en:
www.eurofores.org

Los 10 fabricantes principales en 2001

Empresa	Nacionalidad	MW vendidos en 2001	Cuota mercado en 2001
Wessex	británica	1.630	23,9%
Limnec	alemana	899	13,1%
Next-Micon	danesa	875	12,5%
Enron Wind	americana	861	12,3%
Siemens	española	849	12,3%
Brno	danesa	593	8,6%
Nimble	alemana	461	6,8%
Made	española	391	5,7%
Mitsubishi	japonesa	370	5,5%
Hitachi	alemana	333	4,9%

EUROFORES Energy Intelligence 2002
© primavera 2002

Potencia eólica en el mundo a finales de 2002 (en MW)

			Instalada en 2002
Unión Europea	17.120	22.311	5.211
Resto de Europa	179	222	90
Total Europa	17.299	22.533	5.309
Estados Unidos	4.295	4.000	463
Canadá	309	221	14
Total América Norte	4.604	4.221	477
India	1.807	1.200	95
China	895	899	8
Japón	800	351	51
Corea del Sur	11	11	11
Total Asia	2.220	2.466	246
Resto del mundo	392	626	38
Total mundo	24.313	30.379	6.066

EurObserv'ER 2002

La energía del oleaje

Centrales eléctricas flotantes

- Producción de hidrógeno.
- Desalinización de agua.
- Generación de vapor, termoeléctricas.
- Potencia nominal: 150 a 400 MW.

www.ceflot.com

CEFLOT s.l.

Rambla Catalunya, 3 Pral.
08007- Barcelona- SPAIN

Tel./Fax + 34 93 5708179

Movil: + 34 620937747

E-mail: ceflot@ceflot.com

Gran Bretaña quiere reducir el 60% de las emisiones de CO₂ para 2050

El Gobierno británico ha hecho público el "Libro Blanco de la Energía" en el que se fijan los objetivos y la política energética a desarrollar en el país en las próximas décadas. El informe no fija objetivos claros para las energías renovables.

El objetivo es ambicioso: reducir el 60% de las emisiones de CO₂ para el año 2050. Sin embargo, el Gobierno no ha clarificado la manera con la que se espera alcanzarlo. La producción de una quinta parte de la electricidad a partir de renovables ha quedado en un simple "objetivo al que se debe aspirar". De hecho, el Libro es relativamente impreciso en los objetivos para las energías renovables a largo plazo, mientras que la construcción de nuevas centrales nucleares tampoco ha sido explícitamente descartada.

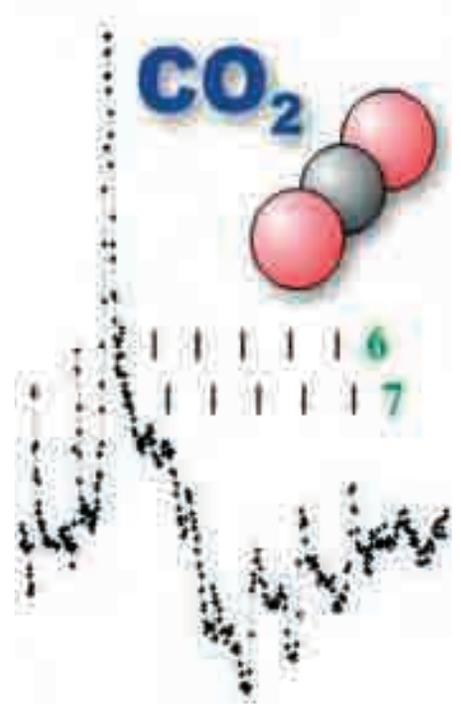
Emilio Martínez, ingeniero de la consultoría británica Halo Energy, señala que "una

política energética sin unos objetivos a largo plazo para las renovables es imprudente. La duda surge en cómo será capaz Gran Bretaña de alcanzar las reducciones de CO₂ establecidas sin un apoyo e inversión a las energías renovables y cuando, a la vez, se dice no pretender desarrollar la nuclear".

El Libro Blanco aún debe ser aprobado por la Cámara de los Comunes por lo que es posible presentar las quejas y alegaciones ante el ministro de Energía, Brian Wilson, para realizar la correcciones pertinentes.

Más información:

www.halo-energy.com



Pronostican lluvias torrenciales debidas al cambio climático

Investigadores del Instituto Meteorológico Danés de Copenhague estiman que algunas zonas de Europa, en especial las latitudes septentrionales, pueden verse afectadas este verano por una mayor caída de lluvias torrenciales e inundaciones como consecuencia del aumento de los gases de efecto invernadero.

El estudio se basa en los análisis realizados por el equipo investigador con un modelo informático diseñado específicamente

para predecir el comportamiento del clima en Europa. Según este análisis, al aumento de gases de efecto invernadero puede derivar en fenómenos atmosféricos más extremos, especialmente en lo relacionado con las lluvias, en el hemisferio Norte. Las inundaciones resultantes, según sus conclusiones, podrían asemejarse a las devastadoras lluvias caídas en Alemania, Austria, la República Checa y Polonia, cuando los ríos Odra (1997), y Elbe y Rhone (2002) se desbor-

daron, causando millones de euros en pérdidas. El estudio indica que los países de las zonas más meridionales, como la Península Ibérica y los Balcanes, resultarían menos afectados.

Otro estudio, en este caso elaborado por el Centro Nacional de Investigación Atmosférica de EEUU, indica que las temperaturas mundiales pueden subir hasta 10 grados centígrados durante este siglo de proseguir el actual ritmo de emisiones de gases invernadero.

De acuerdo con esta investigación, el calentamiento más importante se producirá en las regiones polares del hemisferio norte, donde el incremento de temperaturas puede ser del orden de 8 a 10 grados en invierno, lo que provocará que derritan la nieve y el hielo. A consecuencia de ello se alterarían las costas del mundo, con gravísimas consecuencias en algunos países.

Más información

www.dmi.dk

www.ncar.ucar.edu/ncar



Se aprueba la Directiva de biocarburantes

La comisión de Industria y Energía del Parlamento Europeo ha aprobado en segunda lectura con 43 votos a favor, cinco en contra y dos abstenciones, la propuesta de Directiva para fomentar el uso de los biocarburantes, de forma que su utilización alcance el 2% de la gasolina o el diésel en el año 2005 y el 5,75% en el 2010.

Los biocarburantes se han convertido en una necesidad imperiosa para combatir las emisiones de efecto invernadero, toda vez que el sector del transporte es el que más está incrementando esas emisiones. La comisión parlamentaria secundó el dictamen elaborado por la eurodiputada del PP, Pilar Ayuso.

Aunque el Parlamento Europeo ha tenido que renunciar a su intención inicial de incluir en la propuesta objetivos obligatorios para la introducción en el mercado de los biocarburantes, ante la oposición de varios países (Reino Unido, Portugal, Grecia, Irlanda, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Suecia y Finlandia), "al final la directiva contempla un marco general, en un calendario concreto, para dar un primer impulso al desarrollo de estos combustibles y lograr que se abran un hueco en el mercado", afirmó Ayuso.

A cambio de esta flexibilidad, la propuesta de directiva contempla una cláusula de revisión en el 2007, que abre la puerta a hacer obligatorios a los países comunitarios los plazos de introducción de los biocarburantes en el mercado e incluye varias cláusulas para regular los estándares de calidad de estos combustibles, algo necesario debido a la diversidad de las materias primas con las que se producen y sus diferentes métodos de fabricación.

La eurodiputada del PP destacó que la utilización de biocarburantes como el bioetanol o el biodiesel, procedentes de cultivos como cereales, remolacha, colza o girasol, no sólo pueden representar una contribución importante en el cumplimiento del Protocolo de Kioto, sino que permitirá diversificar las fuentes de ingresos de los agricultores europeos.

En la actualidad, España es el mayor productor de bioetanol de la UE (180.000 toneladas), seguido de Francia (91.000 Tn) y Suecia (20.000 Tn). Francia (328.000 Tn) y Alemania (246.000 Tn) son los dos mayores productores comunitarios de biodiesel.

Ayuso opinó que el establecimiento de objetivos obligatorios para introducir los biocarburantes en el sector del transporte habría facilitado que esta incipiente industria compitiera más holgadamente con la del petróleo, pero destacó que la flexibilidad en el calendario "ha sido el precio a pagar" para que salga adelante la Directiva que permitirá exonerar a estos combustibles de impuestos especiales, medida que abaratará su precio y los hará más atractivos para el consumidor.

Más Información:

Parlamento Europeo (www2.europarl.eu.int)

ABASOL grupo

"Líder en Energía Solar"

Ingeniería y consultoría
 Asistencia Técnica e Instalaciones
 Compra distribución de material solar
 Gestión de subvenciones
 Trámites técnicos administrativos
 Formación especializada

Áreas de aplicación en Energía Solar:
 Agua caliente Sanitaria
 Calefacción
 Climatización de Piscinas
 Electrificación
 Conexión a red
 Bombeo

Dirección MEDRD: Carril Blanco, 1A, E5203 Madrid
 Dirección ALMERÍA: Calle 31, (C/ Navegación 17), 04790 Píscar, Almería
 Dirección BURGOS: Doña Urraca, 1, P. 00002 Burgos
 Dirección MELILLA: Felipe IV, 1, 52017 Melilla
 Dirección TOLUCA: Avenida Bolívar, 3, 47007 Toluca

Tel.: 914 69 58 10 Fax: 914 69 01 35 E-Mail: abasol@abasol.com
 Tel.: 950 55 07 11 Fax: 950 55 07 10 E-Mail: abasolalmeria@abasol.com
 Tel.: 947 97 60 35 Fax: 947 97 60 35 E-Mail: abasolburgos@abasol.com
 Tel.: 950 90 03 11 Fax: 950 90 03 11 E-Mail: abasolmelilla@abasol.com
 Tel.: 925 43 15 66 Fax: 925 43 15 84 E-Mail: abasoltoluca@abasol.com

www.abasol.com

Barcelona ahorra un millón de euros gracias a la energía solar

La ciudad de Barcelona ha ahorrado un millón de euros en energía desde agosto de 2000, cuando entró en vigor la ordenanza solar. Gracias a ella, el 80% de las nuevas viviendas construidas en la ciudad disponen de colectores solares térmicos, según ha informado la teniente de alcalde del Ayuntamiento, Imma Mayol.

La normativa solar, pionera en España, obliga a que los edificios de nueva construcción, los que se reformen o rehabiliten y los que cambien de uso incorporen captadores de energía solar para calentar al menos un 60% del agua de uso sanitario.

Mayol informó de que el 80% de las viviendas construidas en Barcelona desde entonces, unos 4.000 hogares, disponen de placas solares térmicas. Antes de la entrada en vigor del texto, Barcelona contaba con 1.650 metros cuadrados de placas solares, (1,1 metros cuadrados por cada 1.000 habitantes). Hoy, la ciudad cuenta con 14.027 metros

cuadrados, lo que equivale a un metro cuadrado por cada 100 habitantes.

Esta cifra supone un ahorro energético de unos 11.222 MW anuales, el equivalente al consumo de agua caliente al año de 20.000 habitantes, o el de nueve hospitales como el del Vall d'Hebron, señaló la concejala.

Mayol aseguró que los constructores que mayores reticencias expresaron ante la ordenanza ahora "valoran los efectos positivos",



mientras que los usuarios de las placas expresan "su satisfacción, tanto por el ahorro en las facturas como "por contribuir a la mejora ambiental de la ciudad".

Más información

www.bcn.es

Un 3% más de electricidad en régimen especial en el año 2002

La Comisión Nacional de Energía ha hecho público un informe sobre las compras de energía al régimen especial, donde se encuentran las renovables y la cogeneración. Estos generadores vertieron durante el año pasado 32.112 GWh a la red española, un 3% más que en 2001.



De acuerdo con el informe, que puede descargarse íntegramente de la página web de la Comisión Nacional de la Energía (www.cne.es), la contribución de las instalaciones térmicas –alimentadas con residuos sólidos urbanos, residuos industriales, plantas de cogeneración, y otras fuentes que son reconocidas en el régimen especial– alcanzó los 17.059 GWh en 2002. Según estos datos, los productores de energía renovable participaron con 11.625 GWh.

En 2002, la demanda total del sistema eléctrico español alcanzó los 209.640 GWh, un 2% más que en 2001.

Más información

www.cne.es



Biblioteca de fotos NOAA. National Severe Storms Laboratory (NSSL)

COSECHE EL VIENTO.

Las ráfagas de viento en el centro de un tornado tienen una velocidad de rotación de 482 kilómetros por hora y generan un impacto equiparable a una voladura nuclear de 50 kilotones.

Sin embargo, canalizar la impresionante energía del viento en nuestras redes de energía eléctrica es una iniciativa relativamente nueva y los riesgos y costes de capital asociados pueden ser elevados.

Los subsidios no amortiguan el im-

pacto del viento que se niega a soplar.

El objetivo de Entergy-Koch es reducir el riesgo asumiéndolo como propio.

Podemos asumir esta responsabilidad porque somos uno de los mayores expertos mundiales en el análisis de las condiciones meteorológicas.

Si van a establecer un parque eólico de 30MW o superior, o si desean obtener nueva financiación de un parque existente, pueden obtener más información sobre

nuestra empresa en nuestra página web:

<http://www.entergykoch.eu.com/businessgroups/WPI.html>.

Alternativamente, pueden llamar a Mark Callaway al teléfono +44 (0)20 7337 8420 o enviar un mensaje de correo electrónico a windpower@entergykoch.eu.com.



ADÉMÁS DE EMPRESARIOS, SOMOS CIENTÍFICOS.

Desaladoras y aerogeneradores marinos, una buena combinación

La desalación de agua marina mediante energía eólica no es una novedad. Ya se hace en Canarias. Si lo es, sin embargo, el proyecto ideado por la ingeniería Besel: situar los aerogeneradores y la desaladora en el mar en vez de en tierra, para así optimizar el recurso eólico, facilitar la dispersión de la sal y disminuir el impacto de vertidos cercanos a la costa.

El proyecto ideado por el Departamento de Energía y Medio Ambiente de Besel no tiene parangón en el mundo: instalar una planta de desalación de agua marina impulsada por un parque eólico offshore. “Que nosotros sepamos, no existe ninguna planta desaladora accionada por energía eólica en el mar. Hemos hablado con personas desde Australia hasta Suecia y no conocen nada parecido”, afirma Guillermo Escobar, director del departamento.

Esta solución de desalación aporta varias ventajas. “Desde el punto de vista energético destaca un mayor aprovechamiento del recurso eólico, que es siempre mayor y más regular en el mar. Por otro lado, se reducen los consumos energéticos en el bombeo de la salmuera ya que hay que cubrir menor distancia hasta los puntos de dispersión; y en tercer lugar, el consumo se realiza cerca del punto de generación, por lo que se evitan pérdidas”, explica Escobar. También puede haber beneficios socioeconómicos, medioambientales y en cuanto al uso del suelo. “Pero lo más interesante –continúa Escobar– es que este sistema permite exportar a tierra agua dulce o electricidad, según la necesidad, resolviendo así el problema de penetración de la energía eólica en sistemas eléctricos insulares. De esta forma, nunca habrá que parar el parque por falta de demanda de energía eléctrica en la red; en estos casos se

producirá agua dulce. Asimismo, cuando la red eléctrica demande más generación, nuestro parque dejará de desalar e inyectará electricidad a la red”.

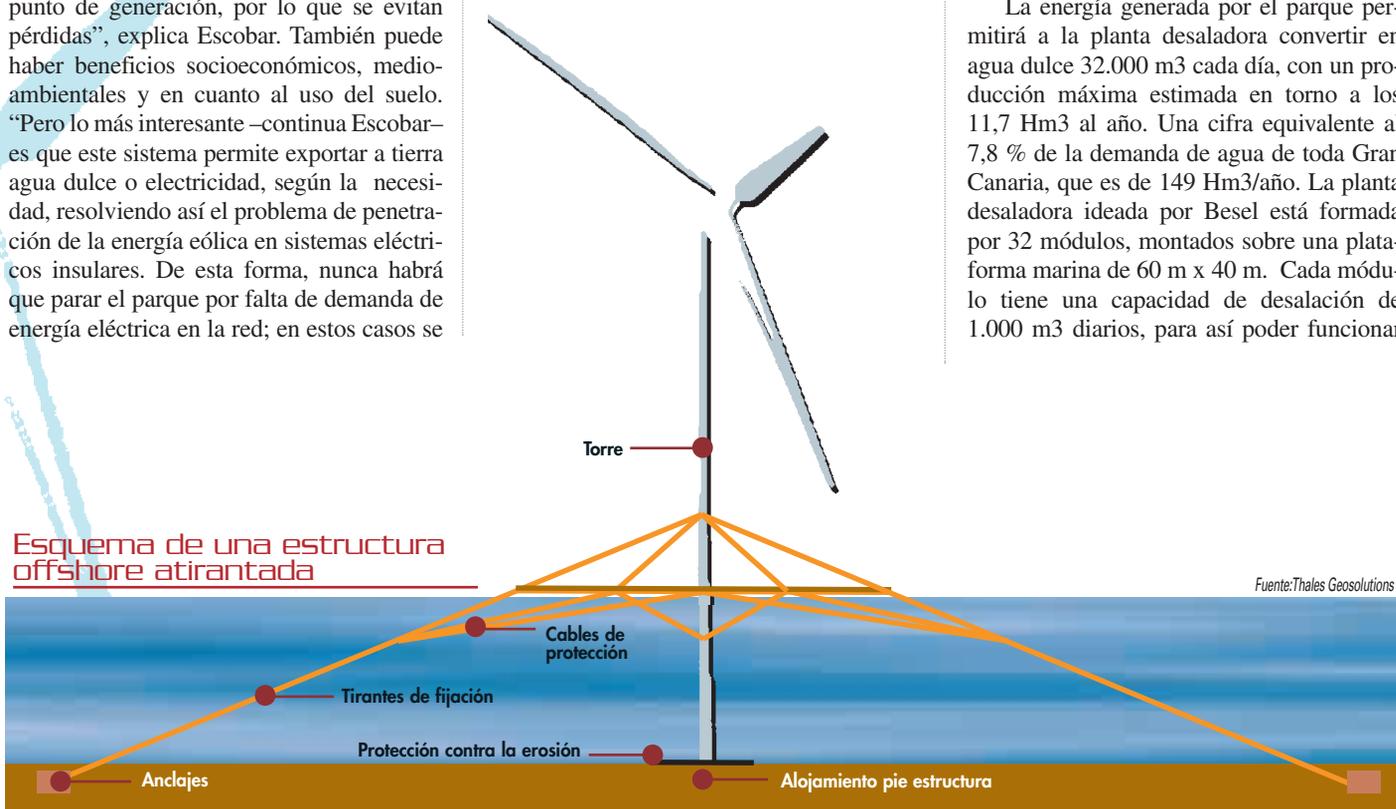
Diseño de la instalación

Para analizar la viabilidad del proyecto, Besel escogió la localidad de Gando, en Gran Canaria. Un lugar en el que rigen unas condiciones marítimas mucho más benignas que las que sufren los parques eólicos situados en el Mar del Norte. “En Gran Canaria no se hiela el mar, y en nuestra bahía seleccionada las olas son menores de 2 m en un 80% de los casos, con un máximo de 6,2 m. Las mareas medias son inferiores a 1,5 m

con un máximo de 3 m y la velocidad de las corrientes alcanza una media de 0,16 m/s. En definitiva, las condiciones son muy favorables para este tipo de instalación”, puntualiza Escobar.

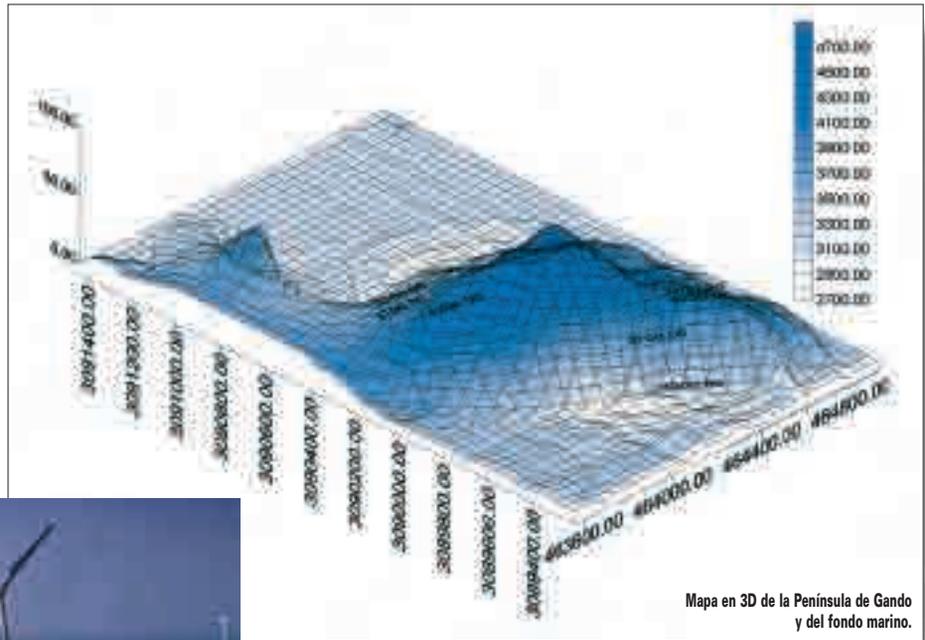
El proyecto consiste en la construcción de un parque eólico de 10 MW de potencia y una planta de desalación de ósmosis inversa situada junto al parque. “Una de las ventajas de funcionar en el mar es que tenemos velocidades de viento mayores y más constantes. Esto nos ha permitido pensar en 5 aerogeneradores de 2 MW, distanciados entre ellos 400 m. Así, ocupamos una línea de 1,6 Km. con unas profundidades máximas de 30 m. La velocidad en línea de costa es de 7 m/s a 10 m de altura, lo que nos permite prever entre 8 y 9 m/s a la altura del rotor. Ello nos da un factor de capacidad del 35,3% y una producción eléctrica equivalente a 31 GWh/año”.

La energía generada por el parque permitirá a la planta desaladora convertir en agua dulce 32.000 m³ cada día, con una producción máxima estimada en torno a los 11,7 Hm³ al año. Una cifra equivalente al 7,8 % de la demanda de agua de toda Gran Canaria, que es de 149 Hm³/año. La planta desaladora ideada por Besel está formada por 32 módulos, montados sobre una plataforma marina de 60 m x 40 m. Cada módulo tiene una capacidad de desalación de 1.000 m³ diarios, para así poder funcionar



con una capacidad variable en función de la producción del parque eólico y del coste de la electricidad de red (punta, llano, valle). La planta utiliza el sistema de ósmosis inversa. Un proceso que consiste, básicamente, en poner en contacto dos soluciones con concentraciones diferentes a través de una membrana –que pueden ser atravesada por el agua pero no por las sales– y ejercer la presión necesaria (en este caso, mediante la energía eléctrica generada por los aerogeneradores) para “quitar” al agua del mar (la de mayor concentración) agua pura y obligar a ésta a pasar al otro lado de la membrana y así obtener agua dulce.

Otra característica es que toda la instalación, desaladora y parque eólico, se controlan de forma automática mediante telegestión. Algo muy importante en una planta de estas características ya que la accesibilidad es más difícil



que si estuviera en tierra. “El automático recoge unas variables de entrada (carga de

la red eléctrica, precio de compra y de venta de la electricidad, potencia eólica generada, etc.) y en función de las consignas preestablecidas ‘decide’ si toda la potencia eólica se destina a desalar; si se exporta parte de la



Robustez y Eficiencia: Turbinas para un máximo rendimiento energético.

	N50/800 kW N60, N62/1300 kW S70, S77/1600 kW N80/2500 kW N90/2300 kW	 We've got the power.
	¡Curiosos con nosotros, VAI! e-mail: nordex@nordex.es internet: www.nordex.es	



Los parques eólicos marinos empiezan a ser habituales en el norte de Europa, en especial en el Mar del Norte. El proyecto de Besel, combinar la energía eólica offshore y la desalación, no tiene, sin embargo, precedente en el mundo.

electricidad; o, si no hubiera potencia eólica suficiente, si se compra energía de red y cuanta. Es decir, resulta todo lo versátil que se quiera”, indica Escobar. En cuanto a la conexión hidráulica para evacuar el agua desalada producida por la planta, la sugerencia de Besel es traspasarla directamente a la red pública de suministro y verter al mar la salmuera generada en el proceso. De acuerdo con Escobar, las corrientes marinas de la zona se encargarán de dispersar con rapidez esta sal concentrada, por lo que el vertido sería mucho menos dañino que cuando se produce junto a la costa.

Impacto ambiental

Los estudios de impacto ambiental realizados por Besel incluyen muchos más aspectos. “En cuanto a la fauna y la flora del lecho marino, el impacto negativo se produce durante la fase de construcción, que no debe ser realizada en las temporadas críticas de reproducción. En cualquier caso, este impacto es muy limitado en el tiempo y en Gando, en concreto, sería poco importante

debido a la reducida representación de organismos en el lecho marino, asegura Escobar. “Terminada esta fase de construcción, el impacto de las cimentaciones de las torres se podría considerar positivo, ya que constituiría un arrecife artificial colonizable por la fauna y la flora del lecho marino”, añade. Otro impacto estudiado es la erosión que provoca la remoción del lecho marino. “Es un aspecto que hay que tener en cuenta a la hora de decidir que solución de cimentación es la menos impactante para el medio”. Besel ha estudiado, asimismo, las afectaciones sobre la dinámica litoral, si se van a distorsionar las corrientes u oleaje local de forma que se pueda impactar sobre las condiciones de la costa, y el efecto que podría tener la conducción de agua dulce a tierra. “No la consideramos problemática, pues podría ser una tubería enterrada que sólo impactaría en la etapa de construcción. Aquí no tenemos miedo de escapes, mas allá de tener que reparar”.

De acuerdo con Escobar, la instalación tampoco supone ningún obstáculo para la migración de

especies. “Tan sólo podría afectar si las obras impidieran el paso de los cardúmenes. Imagínate que tendríamos una red entre dos islas: entonces sí afectaría a la migración. La construcción de las cimentaciones son unas obras puntuales, tanto en el tiempo como en el espacio, que no conllevan voladuras ni largas permanencias de buques especiales”, añade. En cuanto a la pesca, “es posible que, dependiendo del arte de pesca, se pueda crear alguna molestia, pero desde luego los peces no se intimidan ante la presencia de las cimentaciones de las torres. Es más, estas cimentaciones lo que impiden son algunas artes ilegales de esas que destrazan los fondos marinos. Y voy más allá, los aerogeneradores llevan su perceptivo sistema de balizamiento y no deberían constituir un peligro para los barcos, sino un punto de referencia para la navegación. Hay que decir que los parques offshore no se instalan en caladeros, ni zonas de cría, ni en rutas de tráfico marítimos”.

Así que, en realidad, el mayor impacto será el visual. Un aspecto ligado a percepción subjetiva del espectador y que el directivo de Besel cree que cambiaría potenciando las campañas de sensibilización e información ciudadana enfocadas a la importancia de las energías renovables.

Válida para multitud de enclaves

La planta, parque eólico y desaladora, costaría en torno a 45,5 millones de euros. El coste de mantenimiento sería de 2,5 millones al año, y los costes de adquisición de electricidad de 1,2 millones anuales, con una amortización de la inversión en unos 7 años. Estas son las cifras manejadas por Besel para la instalación propuesta en Gando, aunque es difícil que la localidad canaria

llegue a albergar alguna vez la instalación. “La planta estaría muy próxima a una zona militar y aunque en un principio contábamos con el interés del Ministerio de Defensa, con el paso del tiempo cambiaron ciertas personas de puesto y el interés se diluyó”, explica Escobar. Además, el proyecto de Besel coincidió con el anuncio de AENA de construir parques eólicos en los aeropuertos y como la Base de Gando está junto al aeropuerto civil, el

Ministerio de Defensa les comunicó que había llegado a un acuerdo con AENA para colocar un parque en la península de Gando, con lo cual perdieron su interés por el proyecto. Tampoco interés al Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), al que Be-



■ Agua dulce sin contaminar

La escasez de agua es un problema característico de muchas regiones del sur de Europa. En las Islas Canarias, en concreto, esta carencia ha llevado a la sobreexplotación de los acuíferos, empeorando la calidad de sus aguas, y a una intensa proliferación de la producción industrial de agua por desalación térmica y eléctrica, de agua de mar y salobre. Sin embargo, el funcionamiento de estas grandes plantas de desalación requiere un elevado consumo de electricidad o calor, suponiendo del orden del 20% de la producción eléctrica de Gran Canaria.

De acuerdo con la ingeniería Besel, el empleo de energía eólica proveniente de un parque eólico marino es una solución que permitiría aprovechar este recurso en mayor cantidad y calidad y disminuiría así la producción eléctrica de origen térmico y con ella la contaminación asociada.

sel ofreció la posibilidad de ejecutar una instalación piloto de unos 500-600 kW, previa al parque de 10 MW. "Adujeron que ya tenían un proyecto terrestre de desalación con energía eólica y otro de acumulación en El Hierro", indica Escobar. Esto no significa, sin embargo, que el proyecto no vaya a ver la luz. "La filosofía del proyecto es trasladable a cualquier zona costera con demanda hídrica y eléctrica. Sin ir más lejos y salvo La Palma, todas las Islas Canarias tienen serios problemas de abastecimiento de agua. En Europa, todas las Islas del Mediterráneo tienen gran carencia de agua que llega a ser extrema en las orientales (Chipre, Islas Griegas, etc.). A la carencia de agua se une en esas zonas la falta de recursos energéticos, lo que hace de estas plantas una solución técnica y medioambientalmente muy apropiada", mantiene Escobar.

Hasta el momento, sin embargo, ninguna administración española ha mostrado su interés por la planta sugerida por Besel. "No lo entendemos dados los problemas de falta de agua en todo el levante y las islas españolas. No digo que estas plantas eviten el trasvase del Ebro, pero aliviarían los problemas de muchas zonas de la costa". En el otro extremo del Mediterráneo las co-

sas son distintas. "Un organismo público griego con el que trabajamos con asiduidad sí ha mostrado interés y estamos analizando cómo obtener ayudas públicas para construir un parque piloto", indica Escobar.

En cuanto a posibles inversores privados, la cosa está más animada. Una constructora española (de la que Besel no revela el nombre) podría colaborar en un proyecto piloto en Andalucía. Del extranjero, se han interesado una ingeniería sueca, un fabricante francés de aerogeneradores y un fabricante australiano de desaladoras de ósmosis inversa. "Son socios muy compatibles entre sí, pero quizá nos decantemos, en un primer proyecto piloto, por los europeos", concluye Escobar.



Más Información:

www.besel.es

Innovadora y comprometida con el medio ambiente

Besel se fundó en España en 1984 como empresa de consultoría e ingeniería orientada hacia los campos energético, tecnológico y medioambiental. Entre las principales actividades que desarrolla se encuentran los estudios y proyectos de energías renovables.

En esta aplicación se emprendió el proyecto "Estudio de Viabilidad de Desalación Eólica Offshore", con financiación del Programa Nacional de Energía (PROFIT, 2001).

La empresa cuenta con varios laboratorios propios (de electrónica, gestión de agua, instalaciones energéticas, etc) y mantiene acuerdos de colaboración con centros tecnológicos públicos y privados, universidades y empresas.

Entre los muchos otros proyectos que ha llevado a cabo figuran, por ejemplo, la integración de una pila de combustible de hidrógeno de 3 kW con un sistema híbrido de una bomba de calor reversible y campo fotovoltaico, así como los estudios de viabilidad de la planta de biomasa de Cuéllar (Segovia) y otros relacionados con la eficiencia energética en la edificación y la industria.

Inversores fotovoltaicos para conexión directa a Red.

- Marcado CE
- Conforme al RD 1663/2008
- Transformador AC incorporado
- Alta Eficiencia, 94%
- Protección IP65
- Regulador solar

INGETEAM, S.A.
 Pinar Viejo, 2
 31206 PAMPLONA, SPAIN
 Tel.: 34 948 17 99 33
 Fax: 34 948 17 56 35
 e-mail: info@ingeteam.com
www.ingeteam.com

Al sol de la Costa Blanca

Calefacción y agua caliente gracias al sol. Esto es lo que propone Solarverein Trier, una sociedad alemana con un brazo en la Comunidad Valenciana que informa desinteresadamente a todo el que lo desee sobre las ventajas de apostar por la energía solar.



Peter Spahn lleva varios años disfrutando del sol de la Costa Blanca. Llegó hasta aquí desde su Alemania natal en 1996 y desde entonces promueve el uso de las energías renovables en este trozo de España. Miembro de Solarverein Trier, sociedad fundada en Alemania en 1994, Spahn organiza sesiones informativas sobre las ventajas de apostar por la energía solar. “Nuestro objetivo principal es sensibilizar a la gente sobre las fuentes de energía que ayudan a proteger el medio ambiente. Proporcionamos información útil sobre instalaciones solares térmicas y calderas de biomasa. También asesoramos sobre las posibilidades de implementar estos proyectos en la Costa Blanca, cómo conseguir una instalación solar térmica a un precio razonable y sobre las ayudas y subvenciones que otorga la Generalitat Valenciana”, asegura.

Esta labor divulgativa no está reñida con la actividad comercial de Solarverein. La organización ofrece diferentes sistemas de solar térmica, ya sea para agua caliente sanitaria, calefacción de vivienda o calefacción de piscina. También ofrece el montaje si el dueño lo quiere. La estrella de estos sistemas, es,

de acuerdo con Spahn, un colector que recibe el nombre de K16, que Solarverein fabrica en Alemania y que se puede adquirir en España. Cuesta en torno a los 200 euros y sirve tanto para calefacción como para agua caliente. “En Austria y Alemania se han realizado más de 60.000 instalaciones con el colector K16 en los últimos 20 años”, dice Spahn. Él mismo lo tiene instalado en su casa de la Costa Blanca desde 1997. “La versión que yo instalé era la antigua, sólo para agua caliente. Lleva acumuladas 5.750 horas de funcionamiento sin problemas. Es decir, unas 1.000 horas por año aproximadamente. En la casa había un calentador pequeño de gas, que dejé por si alguna vez necesitaba un sistema de apoyo –comenta–. Pero no lo he utilizado con frecuencia, todavía conservo la misma bombona de gas”.

¿Cuánto instalo?

En la actualidad, el K16 permite ser utilizado tanto con fines de calefacción como de agua caliente. “En el caso del agua caliente, la cantidad de colectores a instalar está en función de las personas que viven en la casa. La referencia que se utiliza habitual-

mente es que cada persona consume unos 50 litros diarios. Esa cifra se multiplica por dos, de manera que si hay dos personas ocupando la casa, el acumulador tiene que tener una capacidad de unos 200 litros en el caso del sur de España. En lugares más fríos, como el norte de la Península, o en Alemania, los acumuladores tienen que ser algo mayores porque tienen que conservar la energía solar durante más días”, explica Spahn. En cuanto a la calefacción, el punto de partida son los metros cuadrados de la vivienda, siempre teniendo en cuenta que, por lo general, cuanto mayor es el acumulador, mejor es el rendimiento solar y, como en el caso anterior, que habrá que poner un acumulador mayor si se vive en un lugar frío.

Caldera de biomasa

En cuanto a los sistemas de calefacción a partir de la biomasa, la oferta de Solarverein se centra en una caldera de leña policombustible –puede utilizar tanto leña como pellets o carbón– que cuesta 1.300 euros. “La caldera de biomasa se complementa con el sistema solar de agua caliente y calefacción, que puede conseguir temperaturas de hasta



45°- 55° C”, indica Spahn. “El sistema tiene que ser combinado con una calefacción de baja temperatura (calefacción de suelo o radiadores de aluminio)”.

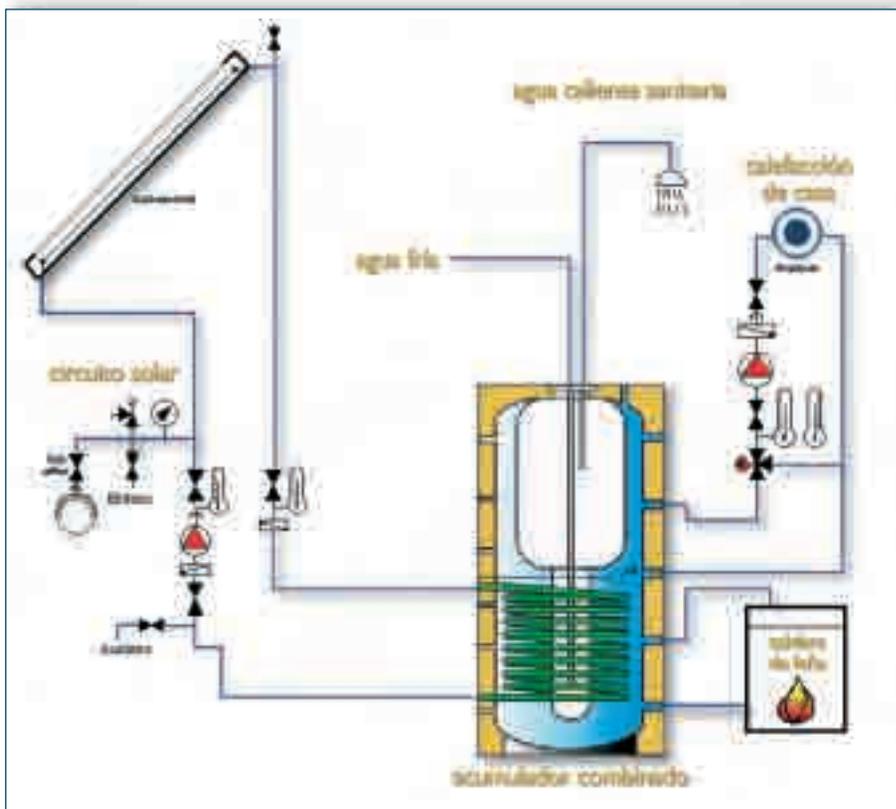
En el caso de que se recurra a la leña, ésta puede proceder de podas forestales, pero también valen los restos de naranjos u otros árboles frutales, etc. “La leña es un gran portador de energía con un balance sostenible. Los árboles acumulan los excedentes de CO2, y aunque durante la combustión se emite el gas, éste vuelve a ser fijado por las plantas durante su crecimiento, que también emiten oxígeno. Así el ciclo natural queda

cerrado”, enfatiza Spahn. Otra ventaja de apostar por las calderas de biomasa, asegura, es que la leña se obtiene de bosques y plantaciones cercanas, lo que hace que las distancias de transporte sean cortas.

“Combinar una instalación solar con una calefacción de biomasa es la manera más eficiente y sostenible de asegurarnos tener la casa caliente y cubrir las necesidades de agua caliente”, concluye Spahn.

Más Información:

Solarverein. Peter Spahn.
Tfno: 647 207 634.
E-mail: pspahn@web.de



Sean cuales sean tus metas...

...no te pierdas esta feria.

350 expositores
y miles de visitantes del sector,
que, un año más,
durante una semana
convertirán el histórico
pueblo de Husum,
al norte de Hamburgo,
en la capital de la energía eólica.

Nos vemos allí



HUSUMwind



23-27 septiembre 2003

www.husumwind.com

Doscientos megavatios en el desierto australiano

El sol, un invernadero, una torre con forma de chimenea y una turbina son los elementos claves para generar 200 Megavatios (MW) de electricidad en el desierto. El proyecto, desarrollado por los ingenieros de la empresa alemana Schlaich Bergermann Und Partner (SBP), se apoya en un principio básico de la física: el aire al calentarse, asciende y se mueve.

José Antonio Alfonso



El complejo solar diseñado por SBP está formado por una cubierta de cristal de 7 kilómetros de diámetro, un gran invernadero circular construido sobre la arena del desierto de 38,5 kilómetros cuadrados. En su centro se eleva una "torre solar" de hormigón con forma de chimenea de un kilómetro de altura y 130 metros de diámetro, que se convertirá en la estructura más alta construida por el hombre. Es hueca, y en su base se asienta una turbina. "Funciona de una manera muy simple", explica Mike Schlaich, uno de los directores de SBP, "la idea es unir conceptos como los efectos invernadero y chimenea para generar energía".

La irradiación del sol sobre los cristales del invernadero calienta el suelo. De esta manera, se consigue elevar la temperatura del aire que está en el interior de la estructura acristalada. El aire caliente tiende a subir y se mueve, buscando una salida que encontrará en la base de la chimenea, donde se encuentra la turbina. Cuando llegue allí su temperatura será de unos 60°C y su velocidad de unos 20 metros por segundo. Lo suficientemente rápida como para hacer girar la turbina que se encuentra en el interior de la chimenea y producir energía. Así, los rayos del sol se habrán transformado en electricidad.



Electricidad para 200.000 usuarios

Una planta de estas características -cubierta de cristal de 38,5 kilómetros cuadrados y torre de 1.000 metros de altura-, según los cálculos de los ingenieros de SBP, tendrá una potencia de 200 MW. Es decir, podrá producir la energía necesaria para atender la demanda eléctrica de 200.000 usuarios. La ubicación de la central será una zona desértica cercana a Mildura, una población australiana a 600 kilómetros al norte de Melbourne cuyas condiciones climáticas obligan al uso diario del aire acondicionado y, en consecuencia, el gasto energético es muy superior al de otras muchas regiones del planeta.

Para que el sistema funcione a pleno rendimiento, es necesaria una irradiación solar

de 200 kW hora por m² y año, lo que se traduce en unas 2.500 horas anuales de sol pleno. Para que se cumpla esta condición no hay que buscar el clima extremo del desierto. En España, por ejemplo, la radiación solar que se registra en Andalucía sería suficiente.

Trasladar la electricidad no es problema. Mildura se encuentra a pocos kilómetros del lugar elegido para instalar la central, de tal manera que la planta se conectará por cable a la red de suministro general, enchufando directamente toda la energía generada al sistema eléctrico. En el caso de que una instalación de este tipo estuviera muy lejos del enganche a la red de suministro eléctrico la opción sería producir hidrógeno y transportarlo hasta el lugar deseado.

Ahorro de energía fósil

Los 200 MW generados equivalen a la utilización de 170.000 toneladas de petróleo anuales. Además, la chimenea solar es completamente inocua, el único residuo durante el proceso de producción es el aire caliente que sale por su boca de su tiro, mientras que quemar esa cantidad de petróleo supondría la emisión a la atmósfera de unas 650.000 toneladas de dióxido de carbono cada año.

El impacto ambiental al realizar una construcción de grandes dimensiones se minimiza

por el hecho de su ubicación, el desierto. “No obstante —explica Mike Schlaich— fabricar el cristal del invernadero y el hormigón de la torre sí supone un gasto energético importante que hay que valorar. Según nuestros cálculos regenerar la energía consumida para conseguir los materiales equivaldría a tres años de funcionamiento de la planta”.

500 millones de € en el desierto

La arena del desierto es clave en este proyecto. Desde un punto de vista físico porque es un elemento capaz de adquirir y mantener una temperatura muy elevada, convirtiéndose en el “suelo” más adecuado para instalar un invernadero cuyo objetivo es provocar un flujo de aire caliente. Y desde la óptica de la construcción, porque la arena es la materia prima básica que se utilizará en la fabricación del cristal del invernadero y el hormigón de la chimenea.

En cuanto a la torre de 1.000 metros de altura, es algo que hasta el momento nadie ha intentado, pero los ingenieros de SBP aseguran que no hay ningún problema técnico. Se trata de hacer una estructura de hormigón esbelta, de paredes muy finas. Para lograr su estabilidad se colocará en el interior de la chimenea cables rígidos de una parte a otra en la dirección de los diámetros. Es el mismo principio de la rueda de radios. Así se evita que la estructura se deforme por la incidencia del viento, de la misma manera que los radios de una rueda de bicicleta impiden que la circunferencia de la yanta se deteriore por el peso del ciclista.

En la actualidad varios equipos técnicos vinculados a diferentes instituciones y universidades realizan estudios sobre la termodinámica de la torre y experimentan en el túnel del viento para conocer hasta el último detalle del comportamiento de los flujos de aire caliente a cientos de metros de altura dentro de una estructura de hormigón sólo abierta en su parte superior.

Está previsto que las obras comiencen en 2008 y duren tres años. A partir de la finalización serán necesarios seis meses más para que el complejo solar funcione a pleno rendimiento. Cuando eso suceda, se empezarán a amortizar los 500 millones de euros que costará ponerlo en pie. El período de amortización financiera es de unos 20 años. Indudablemente es una inversión cuantiosa, pero muy atractiva. De hecho, la constructora australiana Leiden perfila los últimos estudios para pagar la construcción y quedarse con la explotación de la planta. Financieramente el proyecto se sustenta en tres pilares. Al capital obtenido por la venta de la electricidad producida, hay que sumar la decisión del gobierno australiano de apoyar a las energías renovables. En Australia se ha apro-

bado recientemente una ley que subvenciona cada kilovatio/hora verde que se inyecta a la red eléctrica. Se trata de un sistema parecido al de primas implantado en España, que según los cálculos de SBP hace posible desde un punto de vista económico estructuras como la que se pretende construir en Mildura. La tercera fuente de financiación procede del turismo. La chimenea solar incorpora en su parte más alta una especie de gran tubo aislado al que se subirá en ascensores. La única función de este mirador es permitir al visitante contemplar el entorno a un kilómetro de altura, una visión espectacular y que muy pocos seres humanos han podido disfrutar.

Una torre de 600 metros en España

El convencimiento de que el proyecto es factible es tal que sus creadores no esconden que su intención es crear plantas de obtención de energía similares en otras partes del mundo. Ya se han mantenido conversaciones con el gobierno de India, también se ha pue-

to el ojo en algunos lugares de Estados Unidos, y se han dado los primeros pasos en España contactando con diversas constructoras y empresas dedicadas a la producción de energía. Para nuestro país se piensa en una torre de 600 metros de altura en el centro de un invernadero de 1 kilómetro de diámetro y 3 MW de potencia. “Hemos pensado que una ubicación interesante sería entre Almería y Sevilla. Es una zona en la que hay el sol y el espacio suficiente, y es un buen lugar para el turismo”, afirma Mike Schlaich.

No está de más recordar que fue en el municipio de Manzanares, en Ciudad Real, donde se construyó el prototipo y se hicieron las mediciones que avalan la construcción de un complejo energético solar alrededor de una torre de un kilómetro de altura como el de Mildura. Tal vez, ver uno similar en España sólo sea cuestión de tiempo.

Más información:

www.sbp.de

El “sueño solar” de dos ingenieros alemanes se gestó en España

Dos ingenieros alemanes, Jörg Schlaich, nacido en 1934 en Stetten, y Rudolf Bergermann, nacido en 1941 en Düsseldorf, fueron los padres de la idea. Ellos encaminaron sus investigaciones hacia la creación de un complejo energético como el que proyecta la empresa que lleva sus nombres, Schlaich Bergermann Und Partner.

Todo comenzó hace más de 20 años cuando un ingeniero francés llamado Edgar Nazare sugirió a Schlaich que la técnica utilizada en la torre de refrigeración Schmehausen podría adaptarse a la construcción de chimeneas a través de cuyo tiro se generase electricidad. A Schlaich le gustó la idea y comenzó a trabajar en ella, era posible crear una estructura lo suficientemente alta estabilizándola lateralmente mediante tirantes. El proyecto, sin embargo, se detuvo durante un tiempo al conocerse los resultados de la investigación termodinámica realizada por Günther Schwarz, de la Universidad de Stuttgart, que demostró que el tiro de una sola chimenea era insuficiente para generar energía rentable desde un punto de vista económico. La respuesta a la pregunta de cómo producir suficiente energía llegó de la mano de Simon of MAN, que planteó un proyecto similar pero en el que se incluía un área circular con un tejado transparente o de vidrio a nivel del suelo que calentase el aire antes de entrar en la chimenea. De esta manera, producir electricidad resultaría más barato.



El grupo de Schlaich consiguió convencer en 1979 al Ministerio alemán de Ciencia y Tecnología para que subvencionara con 3,5 millones de marcos la construcción de un prototipo. El lugar elegido fue Manzanares, en Ciudad Real, donde entre 1980 y 1981 se levantó una torre metálica de 195 metros de altura y 10 metros de diámetro, sujeta con tirantes metálicos al suelo, y rodeada por un invernadero de plástico de 250 metros de diámetro, 49.000 metros cuadrados. El sistema funcionaba aunque planteaba algunos problemas como el deterioro que sufrían las placas de plástico, que se rasgaban cerca de la base de la chimenea por los remolinos de aire. Además su continua exposición a la luz solar los deterioraba y los hacía cada vez menos traslúcidos. La solución fue cambiarlos por paneles de cristal, que demostraron ser el material idóneo para hacer una gran construcción. El comportamiento de la torre de Manzanares fue prometedor. Su producción de energía fue de 50 kilovatios, como se había previsto en los cálculos teóricos previos. Además su vida útil fue más larga de lo pensado. Estuvo en funcionamiento 8 años, casi el doble de lo previsto inicialmente. Los análisis termodinámicos, estructurales, mecánicos y financieros de esta experiencia sugirieron que las grandes chimeneas solares podrían ser una propuesta viable para producir energía limpia, especialmente en áreas desérticas. El sistema funcionó.

Solar térmica en Europa: hay que aprovecharla más

En los últimos años ha emergido una industria activa en el sector solar térmico que está en condiciones de ofrecer productos atractivos y maduros en toda Europa. La evolución del mercado tiene que dirigirse ahora a los distribuidores e instaladores, tanto como a la motivación de los clientes, afirma **Gerhard Stryi-Hipp**, gerente de la Asociación alemana de la industria solar, miembro de la junta directiva de la Asociación europea y autor de este artículo.

La energía es un tema que adquiere cada vez más importancia en Europa. La Comisión europea advierte sobre los peligros de la creciente dependencia de importaciones, que para el año 2030 alcanzará el 70%. A su vez, aumenta la contaminación ambiental a través de la combustión de energías fósiles, y un número cada vez mayor de científicos ve una conexión directa entre el número creciente de catástrofes naturales, tales como las inundaciones del año pasado, y el recalentamiento del clima. Por lo tanto, la UE se ha comprometido con la firma del protocolo de Kyoto al cumplimiento de extensas obligaciones para reducir la emisión de CO₂. Pero además de un consumo más ahorrador de energía será necesario hacer cada vez más uso de las energías renovables.

La energía solar térmica, la generación de calor mediante la energía solar, juega un papel especial entre las energías renovables,

pues puede ser empleada en casi todas las casas. Ya existen instalaciones térmicas solares en toda Europa. Por ejemplo, las instalaciones por termosifón en Europa del Sur, pequeñas y relativamente baratas, o las instalaciones más grandes y altamente eficientes en Europa central, las que últimamente, además de calentar el agua potable, auxilian también la calefacción de habitaciones. Están, además, las grandes instalaciones que alimentan los sistemas locales de abastecimiento de calor en Europa del Norte.

Desde la crisis petrolera de los años '70 se ha empleado la radiación solar para calentar agua o aire. Por lo tanto, en la actualidad existe una industria activa a nivel internacional, una tecnología madura y altamente eficaz y una variada gama de productos atractivos. El número de trabajadores que tienen experiencia con las instalaciones solares térmicas es cada vez mayor, y los institutos de investigación y los productores, por su parte, han adquirido vastos conocimientos sobre esta fuente de energía.

Sin embargo, el aprovechamiento de la energía solar está aún en sus inicios. A pesar de que en Grecia y Austria sea cosa natural utilizar el calor solar, no es común calentar el agua doméstica con energía solar. El empleo industrial de esta tecnología, por otro lado, se limita todavía a unos pocos casos.

Formar profesionales y motivar clientes

En los mercados de la energía solar más desarrollados, la solar térmica atrae a la mayoría de los ciudadanos, que pueden comprobar con qué eficacia se "colectan" los rayos del sol y qué inteligentemente y con qué poca pérdida se almacena el calor generado por vía solar para su consumo posterior. La gente está convencida de que, a largo plazo, dependemos de la energía solar, y de que hay que incrementar su aprovechamiento, para no dañar innecesariamente el medio ambiente.

El hecho de que la solar térmica todavía no se utilice en mayores dimensiones se de-

be, entre otras cosas, a que gran parte de la población sabe poco sobre esta tecnología. En los años 80 se instalaron un gran número de instalaciones solarestérmicas en Portugal, España, Francia e Italia que no funcionaron de manera satisfactoria. De aquella época provienen los prejuicios en muchos lugares, que no corresponden al desarrollo tecnológico actual y que, por tanto, no tienen justificación.

En países con mercados pequeños muchas veces es difícil encontrar operarios con experiencia en el montaje de plantas solares. Por eso se ha introducido en Francia un modelo de certificación técnica. Ésta es una condición para obtener financiación del programa de promoción. En Italia, Francia y España existe el proyecto "Qualisol", un programa de formación profesional de trabajadores del sector.

En Alemania, la confederación de fontaneros ha desarrollado un programa de formación profesional adicional para "fontanero especializado en solar térmica", un primer paso para establecer el trabajo manual como actor principal en el mercado de la energía solar. Éste tiene la tarea de convencer a los interesados de que la instalación de una planta solar conlleva muchas ventajas; tiene que elegir el tipo de planta correspondiente a las necesidades del cliente y debe instalarla de manera profesional y segura. A pesar de que en Alemania y Austria existen ya muchas empresas productoras de calefacciones convencionales que ofrecen la tecnología solar, aquí también queda un largo camino por recorrer para que sus propios operarios reconozcan la solar térmica como un producto regular y normal entre las tecnologías de calefacción. En 2001 se renovaron en Alemania alrededor de 400.000 calderas de calefacción, pero sólo en 50.000 de ellas se incorporó paralelamente una central solar.

Para ampliar lo más rápido posible los mercados de la energía solar no sólo se de-



be formar operarios, sino también estimular la demanda. La población debe ser informada sobre las ventajas de la solar térmica y, mediante programas de promoción, motivarla para adquirir una instalación. Por lo tanto, hay que organizar campañas informativas. De 1999 a 2001 se llevó a cabo en Alemania la campaña SOLAR – NA KLAR! (¡Sí a la energía solar!), patrocinada por el canciller alemán, Gerhard Schröder, y el ministro para el medio ambiente, Jürgen Trittin. En el transcurso de estos tres años se repartieron 200.000 folletos informativos y, sobre todo, se pudo convencer a un gran número de operarios sobre la utilidad de la térmica solar. La campaña continúa ahora bajo el nombre de SOLARWÄRME PLUS (www.solarwaerme-plus.de). En enero de 2003 se ha iniciado la campaña “Solarenergie begeistert” (“La energía solar entusiasma”) en Suiza, y en Austria también se está preparando una campaña similar. Actores de toda Europa colaboran en el programa SOLTHERM, del proyecto AL-TENER (www.soltherm.org), para intercambiar conocimientos sobre la organización de campañas y para promoverlas en los distintos países. Desde hace unos años se está llevando a cabo en Francia una campaña publicitaria en favor de la térmica solar, combinada con el programa de promoción HELIOS 2006 y la certificación y formación profesional de operarios. En Andalucía existe un programa similar, implementado por SODEAN, que ha hecho de Andalucía la región más exitosa de toda España en términos de energía solar.

Sin embargo, las experiencias demuestran que la industria solar y el trabajo manual por sí solos no pueden poner a disposición todos los recursos financieros necesarios para la realización de las campañas. Se necesitan recursos públicos, como

por ejemplo los de la Fundación alemana para el medio ambiente (DBU), que aportó mucho a la campaña SOLAR – NA KLAR!

Para ampliar el mercado con éxito se necesitan productos maduros y adaptados a los mercados. Se necesita suficiente potencial de suministro y un sistema de distribución operativo. Son necesarios, además, operarios e instaladores hábiles y activos en favor de la térmica solar, y, no menos importante, clientes motivados. En cada país la situación de la distribución, del trabajo manual y de los clientes es diferente; por lo tanto, hay que adaptar la estrategia de ampliación según estos factores. Por otro lado, es fácil organizar el intercambio de productos y de conocimientos entre los países del mercado interior europeo. Muchos productores ya están activos en varios de los mercados europeos, así que, dado el caso, se pueden ofrecer a corto plazo productos adaptados y atractivos en cantidades suficientes en todos los mercados. Esto se debe al fuerte desarrollo de la producción de colectores solares y de instalaciones térmicas solares.

Industrialización e internacionalización de la producción

A principios de los 90 los colectores y acumuladores solares eran producidos todavía en escaso número por pequeñas empresas especializadas. La distribución tenía carácter regional o nacional. En el transcurso de esa década emergió la industria térmica solar, en parte activa a nivel internacional. La creciente demanda en Alemania había despertado el interés de los productores en aquellos mercados que ya anteriormente registraban una demanda más elevada, como Grecia, Israel y Austria. Se desarrollaron y produjeron productos adaptados al mercado alemán, en estrecha colaboración entre los importadores

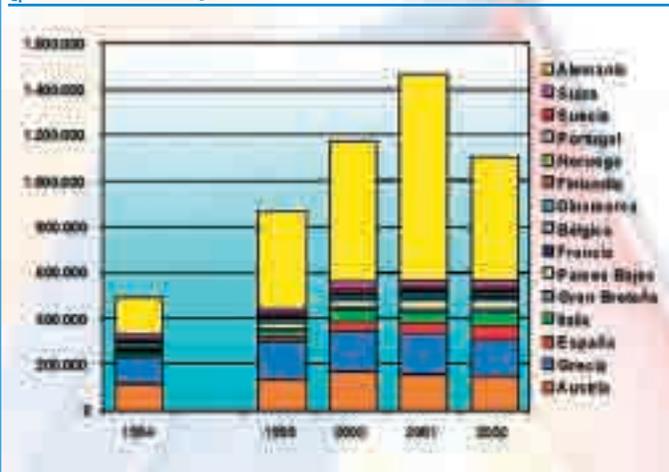


alemanes y los productores de aquellos países. A mediados de los 90 el porcentaje de importaciones de colectores en Alemania aumentó hasta casi el 60%.

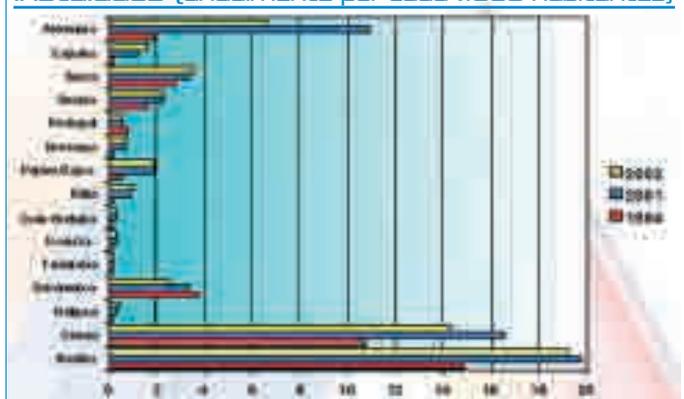
La industria alemana de la calefacción reaccionó ante este creciente éxito de la tecnología solar. En unos pocos años casi la totalidad de los productores de calefacciones incluyó los colectores solares en su surtido. Ampliaron la producción propia y compraron empresas productoras medianas anteriormente independientes (por ejemplo, en 1997 la empresa Solar Diamant fue incorporada a la Buderus).

Alemania es el mercado más grande de Europa en cuanto a la venta anual de superficie de colectores. En 2001 se instalaron unos 900.000 m² de colectores, de ellos, unos 150.000 m² de colectores solares de tubo de vacío, lo que significa un 60% del mercado

Superficie de colectores vitrificados (por año en m²)



Área en m² de colectores vitrificados instalados (anualmente por cada 1.000 habitantes)



Fuente: BSI, German Solar Industry Association, 2003.
* Las cifras son estimaciones y se basan en informaciones personales de Werner Koldehoff y de los autores del estudio Sun in Action II



europeo total. Por consiguiente, no es casualidad que el desarrollo de la industria de la solar térmica haya recibido los mayores impulsos desde Alemania, por los productores alemanes, o por empresas que adaptan su producción a las necesidades del mercado alemán y austriaco, dónde la demanda es pa-recida.

Industrialización significa automatiza-ción de los diferentes pasos de un proceso de trabajo. Esto se logró más rápidamente en los productos previos, que pueden ser empleados por distintos productores de co-lectores. Por ejemplo, en la actualidad la empresa austriaca GreenOneTec y la ale-mana KBB Kollektorbau están a la cabeza de la producción de placas absorbentes, es decir, la soldadura de chapas absorbentes recubiertas con tubos absorbentes que con-

ducen el calor solar hacia el acumulador. Las placas son empleadas por grandes y pe-queños productores, que las instalan en las cajas de los colectores.

Otro ejemplo de la exitosa industrializa-ción de la industria solar es el recubrimiento selectivo de chapas absorbentes, que ya des-de hace muchos años se emplea como estándar en los colectores vitrificados en Europa Central y del Norte. Durante mucho tiempo se emplearon chapas recubiertas con cromo negro, en su mayoría importadas de Estados Unidos. A partir de los 90 surgió una alterna-tiva con la utilización de capas tratadas al vacío con *sputtering*. Las capas se distinguen bien de las capas negras de cromo por su co-lor azul. En Alemania la empresa Tinox fue la primera en producir estas capas azules, después se sumaron Interpane e Ikarus. En Suecia la empresa Sunstrip también cambió su producción de recubrimiento galvánico a recubrimiento al vacío. Con las actividades de estos cuatro productores, Europa pasó de importador a exportador internacional de re-cubrimientos de placas absorbentes.

El éxito comercial de las chapas recu-biertas al vacío se debe a su mayor eficiencia y a su producción no contaminante, pero también debido a su atractivo color azul, y a la posibilidad de ofrecer no sólo chapas es-trechas, sino grandes superficies recubiertas muy homogéneamente.

Además, fue desarrollado un vidrio solar antirreflectante que se instala en el interior de varios colectores y que aumenta su ren-dimiento en un 5% aproximadamente. Las ins-talaciones solares térmicas con circulación forzosa, que predominan en Europa Central y del Norte, necesitan una bomba para trans-portar el calor solar al acumulador. Habitual-mente se emplean bombas de calefacción pa-ra efectuar este transporte. Estas bombas son relativamente económicas, pero no están op-timizadas para el empleo en una planta solar. En una instalación de calefacción hay que ha-cer circular grandes volúmenes de corrientes a baja presión, mientras que en la instalación solar hay que hacer circular pequeños volú-menes de corrientes a alta presión. Los gran-des productores de bombas como Wilo o Grundfos han comenzado a desarrollar y pro-ducir bombas optimizadas para su empleo en instalaciones solares que reducen, entre otros, el consumo de electricidad.

Otro campo de desarrollo importante son los acumuladores solares, especialmente en el sector de los sistemas combinados, o sea, en la utilización conjunta del calor solar para el calentamiento del agua doméstica y del apoyo a la calefacción. En Alemania el por-centaje de estas instalaciones crece a un ri-tmo del 20% aproximadamente. Este tipo de instalaciones se emplea también en Austria y

en Suiza, así como en los países europeos del Norte. Entretanto se ha desarrollado una gran variedad de tipos de acumuladores. Se puede encontrar un análisis y comparación de los resultados de estos sistemas en IEA-Task 26 SOLAR COMBISYSTEMS (www.iea-shc.org/task26).

Evolución del mercado y perspectivas

Tal como se ha descrito, el desarrollo está avanzando en todos los sectores. Pero al considerar las cifras de los distintos merca-dos europeos resulta evidente cuán grande es la diferencia entre los mercados solares más desarrollados de Austria, Grecia y Ale-mania con respecto a los otros mercados. Italia, Francia y España han empezado a re-cuperar su retraso con varios programas, pe-ro dada la gran diferencia van a transcurrir aún años hasta que sus mercados estén a la misma altura.

En cifras absolutas el mercado europeo está dominado por Alemania (a pesar del se-vero retroceso de ventas en 2002, motivado, entre otros factores, por la crisis económica) con unos 540.000 m² de superficie de colec-tores. Le siguen Austria y Grecia con unos 155.000 m² y 152.000 m² respectivamente. España va a continuación con cifras clara-mente inferiores, 65.000 m², aunque hay que decir que en este país se ha registrado el incremento más importante, (40%). Italia alcanzó los 56.000 m², y Francia, 20.000 m², logrando el segundo crecimiento más impor-tante (33%).

Teniendo en cuenta la cantidad de habi-tantes, se ve que en 2002 Austria sigue sien-do el mercado más poderoso de la solar tér-mica, con una superficie de 19,2 m² por cada 1.000 habitantes, seguido por Grecia (14,3%). El mercado alemán retrocedió a 6,6 m² por cada 1.000 habitantes y constituye, por lo tanto, sólo la tercera parte del merca-do austriaco. España y Francia, a pesar del importante crecimiento de sus mercados, sólo llegan a 1,6 m² y 0,3 m² por cada 1.000 habitantes respectivamente.

Se calcula que en 2003 habrá un nuevo auge en el mercado alemán. Después de su reelección el gobierno alemán fijó el objetivo de duplicar hasta 2006 la superficie total cu-bierta por colectores solares a 10 millones de m². Para lograrlo, en enero se han aumenta-do las cuotas de subvención en un 35% a 125 euros por m². La iniciativa es apoyada por la campaña SOLARWÄRME PLUS, que em-pieza nuevamente en primavera.

Más información:

Asociación alemana de la industria solar (BSi)
 Tel. +49 30 2977788 0, Fax +49 30 28482 246
 E-mail: stryi-hipp@bsi-solar.de,
 www.bsi-solar.de

ESTEC 2003

En la primera conferencia europea de la solar térmica, ESTEC2003, que tendrá lugar el 26 y 27 de junio de 2003 en Friburgo, Alemania (www.estec2003.org), se presentará y debatirá la evolución detallada de los mercados, así como qué sectores del mercado tienen perspectivas de éxito y cuáles son los instrumentos para animar el mercado y asegurar la calidad de los productos. La conferencia, paralela a la feria internacional de la energía solar INTERSO-LAR (www.intersolar.de), está impulsada por la Asociación europea de la industria solar térmica (ESTIF) y la organiza la Asociación alemana de la industria solar (BSi). En el marco de la conferencia, ESTIF presentará también los resultados del estudio Sun in Action II sobre los mercados euro-peos de la solar térmica y de determinados países de todo el mundo.





Nuestra central produce tanta energía como mil millones de centrales nucleares, y sólo en contadas ocasiones se producen fallos.



Aunque en realidad se llaman eclipses y son inofensivos.



Energía solar. Ya se ha alcanzado la capacidad de producción de algunas centrales nucleares. Ya es una opción viable para obtener energía eléctrica de forma rápida, ecológica e inagotable. Está sucediendo en Alemania, donde las instalaciones de captación y transformación de energía solar sustituyen poco a poco a otras formas de producción convencionales, y se está extendiendo a los demás países desarrollados, por conciencia ecológica y por interés económico.

Y ocurre gracias a tecnología como la que crea y desarrolla Isofotón, la empresa española líder europea en energía solar.

Si le interesa póngase en contacto con nosotros. Si no le interesa, debería.



Automóvil y medio ambiente, ¿incompatibilidad de caracteres?

Los coches contaminan a lo largo de toda su vida. Es más, desde que se fabrican hasta el final de sus días generan residuos que hay que gestionar adecuadamente. Pero sobre todo son voraces consumidores de energía. Mientras llegan nuevos coches y nuevos combustibles hay aspectos que se pueden tener en cuenta para minimizar sus impactos.

Antonio Fernández Abásolo

El automóvil genera en su etapa de producción los residuos propios de cualquier proceso de manufacturación del sector de la industria metalúrgica, con el agravante de que la incorporación de nuevos materiales como los termoplásticos, aluminio y materiales cerámicos generan residuos de más difícil tratamiento. Una vez comienza su vida útil emite gases contaminantes cuando funciona y genera residuos no biodegradables como aceites, valvulinas, baterías, líquidos hidráulicos y neumáticos degradados. Tradicionalmente, al finalizar su vida útil el 7% de los coches era abandonado. El resto se enviaba a uno de los 3.500 desguaces existentes en nuestro país, donde la mayor parte no recibía ningún tipo de tratamiento específico de descontaminación. Simplemente se proce-

día a su almacenamiento para luego convertirlos en chatarra.

En el sector de la automoción la concienciación social también gana terreno. Ahí están los proyectos de investigación que los grandes grupos dedican a los biocarburantes, las pilas de combustible, los sistemas híbridos (vehículos con funcionamiento dual eléctrico-gasolina) y el avance en los sistemas de gestión electrónica para la reducción de consumos y emisiones contaminantes sin menoscabo de las prestaciones. A este sentimiento hay que añadir el factor diferenciador socioeconómico que aporta este producto en el mercado al relacionarse con la protección del medio ambiente.

Pero mientras llegan los combustibles del futuro, la preocupación por los problemas ambientales que ahora generan los auto-

móviles se está traduciendo en normativas cada vez más rigurosas que exigen disminución de emisiones y ahorros en el consumo. Se planifican globalmente unas directrices o parámetros marco que van desde las Directivas comunitarias a las legislaciones específicas de cada país o comunidad autónoma.

Gases, ruidos y líquidos

Dentro de la nueva legislación, hay dos decretos con carácter correctivo que merece la pena reseñar por la importancia del primero, el RD 2042/94, y la novedad del segundo, el RD 957/2002. Regulan la inspección obligatoria de los vehículos, para conocer el estado de los elementos del coche que son vitales para la seguridad, y otros aspectos más relacionados con el medio ambiente. En el RD 2042/94 se fundamentan las

Lo que contaminan

- El parque móvil español está compuesto por 18.500.000 vehículos
- Anualmente se retira de la circulación un millón de coches
- Esos coches generan 308.000 toneladas de residuos
- 61.650.000 kg de líquidos tóxicos o peligrosos
- 1.400.000 kg de baterías
- 13.400.000 filtros de aceite.

bases de la inspección periódica reglamentaria de los vehículos en función de sus categorías, marcando el tipo de inspección y su periodicidad. La actualización y puesta al día de este RD se debe al Manual de procedimiento de inspección de las estaciones de ITV que esta adecuándose constantemente a los requisitos del momento.

Como puntos más importantes que se inspeccionan relacionados con el medio ambiente, son básicos:

- Las emisiones de gases contaminantes
- Las emisiones ruidosas
- Los vertidos de líquidos no biodegradables





Vehículos fuera de uso

En el año 2000 se aprueba la Directiva relativa a los vehículos de desguace y en la que se contempla la creación de los Centros Autorizados de Recepción y Descontaminación (CARD) en los que se deberán depositar los vehículos fuera de uso a partir de enero de 2003. En estos centros (se ha previsto que serán necesarios unos 1.085 en toda España) se descontaminarán los coches y se reutilizarán las piezas útiles; el resto será enviado a una planta de fragmentación donde se separan las partes óptimas para el reciclaje de las que puedan pasar a procesos de valorización energética. Todo ello está recogido en el llamado Plan Nacional de Vehículos al Final de su Vida Útil 2001-2006, que contempla la necesidad de reciclar al menos el 80% del peso de los vehículos antes de 2006. A principios de año entró en vigor el decreto que incorpora a nuestra legislación la Directiva europea. Un decreto que convierte al usuario en "figura central de este proceso de mejora ambiental" ya que a él se impone la obligación de entregar el vehículo al final de su vida útil.

La Asociación Española para el Tratamiento Medioambiental de Vehículos Fuera de Uso (SIGRAUTO) coordinará la actividad de las compañías involucradas en la recogida y tratamiento medioambiental de coches fuera de uso, tal y como aprobó el Gobierno a finales de 2002. SIGRAUTO fue constituida en abril de 2002 por la Asociación Española de Desguace y Reciclaje de Automóvil (AEDRA), la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC), la Asociación Española de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas (ANIACAM) y por la Federación Española de la Recuperación (FER).

En cuanto a los residuos a gestionar, uno de los más problemáticos son los neumáticos. Sólo representan un 0,5% de los residuos pero tienen el inconveniente de que son de baja degradabilidad, ocupan un gran volumen, son de difícil compactación y presentan un elevado riesgo de incendio e insalubridad. De ahí la necesidad de la aplicación de las llamadas RRR –reducción, reciclaje y reutilización– para su gestión.

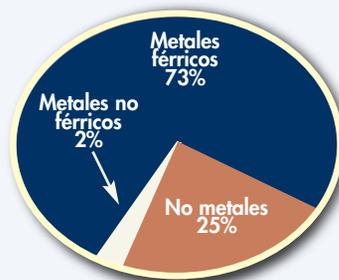
Vehículo verde y seguro

Recientemente ha surgido la catalogación de "vehículo verde y seguro", con la intención de crear una especie de corredor verde internacional.

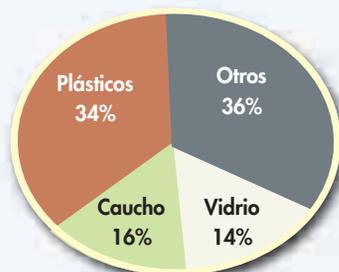
Se trata de aquellos coches en los que el fabricante o representante legal en el país de matriculación certifica que no rebasa el límite de emisión de ruidos o gases recogidos en la Resolución CEMT/CM cuyos valores máximos admitidos son:

- Ruidos
 - Vehículos con potencia < 150 kW: 78 [dB (A)]²
 - Vehículos con potencia > 150 kW: 80 [dB (A)]²
- Agentes
 - CO: 4 [g/kWh]²
- Polucionantes
 - HC: 1,1 [g/kWh]²
 - Nox: 7 [g/kWh]²
- Partículas: 0,15

Composición media del automóvil



Composición parte no metálica



www.bornay.com



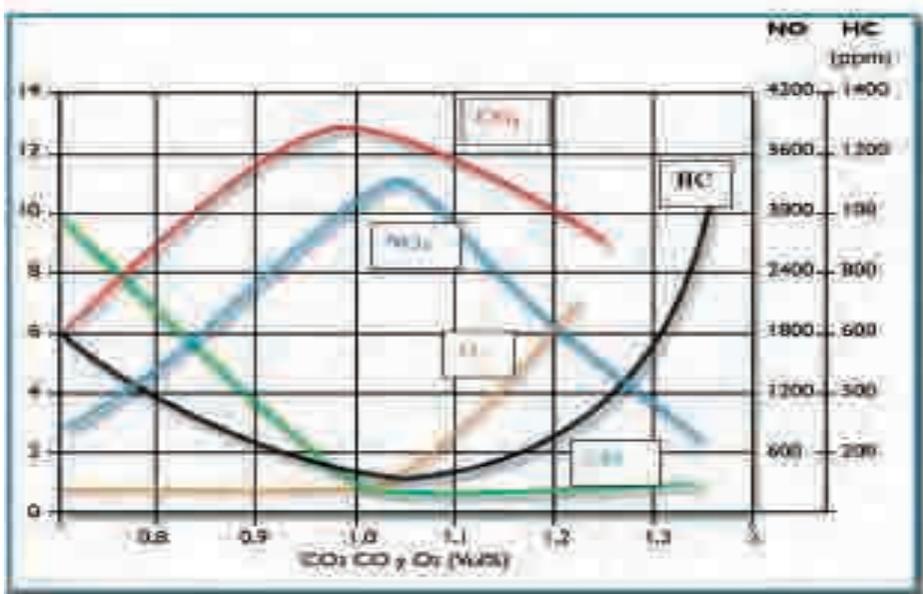


La legislación de control de gases contaminantes viene de la aplicación de la Directiva comunitaria 92/55 CE cuya filosofía es "un ajuste defectuoso del motor y un mantenimiento insuficiente son perjudiciales para el motor y el medio ambiente". Mediante esta inspección se comprueban vertidos al aire, el suelo y el medio acuoso. Sin embargo tienen el inconveniente de que son inspecciones programadas. Esto se subsana con el RD 957/2002 por el que se regulan las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos industriales que circulan en territorio español. Este RD aparece como la adaptación a la normativa nacional de la Directiva 2000/30/CE, que considera que a efectos de mejorar la seguridad vial y la protección ambiental no es suficiente la inspección periódica. Por ello impone un sistema de inspecciones selectivas en carretera que controlen el nivel de mantenimiento de los vehículos industriales en circulación. Y afecta a todos aquellos vehículos que circulen por territorio nacional sin discriminación de nacionalidad. Así pues la filosofía es mantener un entorno comunitario limpio no solo controlando a los miembros de la UE sino también a sus transitorios.

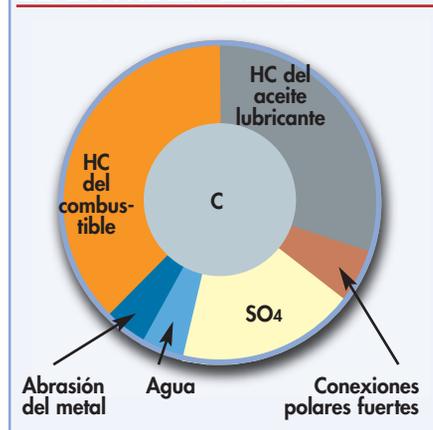
Informar sobre emisiones y consumos

Hay una Directiva, la 70/220CE, cuyo espíritu expresa el afán por controlar el nivel de emisiones atmosféricas de los vehículos a motor. Habida cuenta de la experiencia adquirida y del desarrollo de la técnica en los llamados sistemas de diagnóstico a bordo. En enero de 2000 se publicó también la Directiva 1999/94 CE, que tiene el objetivo de informar sobre el consumo de carburante y

Concentración de gases en la combustión en un motor de gasolina en función de la combustión de la mezcla



Emisiones de partículas de un motor diesel



las emisiones de CO2 de los turismos nuevos, para que los futuros compradores consideren la adquisición de los coches más eficientes energéticamente. El Real Decreto 837/2002 incorpora esa Directiva sobre etiquetado energético al ordenamiento jurídico español y desde el pasado 30 de noviembre es de obligado cumplimiento, aunque a decir verdad, todavía son pocos los concesionarios que lucen esas etiquetas al lado de sus modelos.

Más información:

www.mma.es
www.idae.es
www.uca.es
www.europarl.eu.int

* Antonio Fernández Abásolo es ingeniero técnico industrial y desarrolla su labor como responsable técnico de una ITV y como docente en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, perteneciente a la Universidad de Cádiz.





las energías tradicionales se están agotando.

www.energias-renovables.com

■ Pablo Eugui

Presidente de la Sección de Biomasa de APPA

“¿Por qué no un PER de biomasa?”

Suele pasar que al oír una idea brillante muchos piensan: ¿cómo no se me había ocurrido antes? Sospecho que debe de ser un comentario habitual cuando se habla con este navarro de 47 años, licenciado en Derecho y master en Marketing. Como director de Marketing de EHN, sabe bien el significado de la palabra lobby en cualquier foro de discusión. Ahora trata de ponerlo en práctica desde la Sección de Biomasa de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA). Y no van a faltarle iniciativas audaces.

■ ¿Hay fórmulas mágicas para sacar a la biomasa de su estancamiento?

■ Es cierto que la biomasa está falta de energía para poder arrancar con fuerza y con identidad propia. Sobre todo por los obstáculos que todavía no hemos sabido superar. Al margen de los problemas que pueden afectar a las renovables en su conjunto, la biomasa tiene los suyos propios. Uno de los fundamentales es la disponibilidad y el precio del combustible. A veces no hay combustible abundante, y cuando lo hay suele presentar problemas de almacena-

miento y logística. Lo que conlleva que el coste de la materia prima acaba con la viabilidad de cualquier proyecto. Este es un primer obstáculo muy claro y, a pesar de todo, se está exportando biomasa a Italia o Inglaterra desde zonas como Andalucía y Extremadura. Son, sobre todo, residuos agrícolas procedentes del sector de la aceituna, que se envían en toneladas muy importantes. Las consecuencias son que algunos proyectos de plantas de biomasa se han paralizado en estas comunidades por el precio espectacular de la materia prima.

■ ¿Los cultivos energéticos no solucionarían estos problemas?

■ Sin duda contribuirían a solucionarlos. Por eso, desde APPA estamos tratando de impulsarlos. Los cultivos energéticos conllevan unos costes pero son más competitivos que ciertos residuos forestales o agrícolas. Queremos integrar esos cultivos dentro de la Política Agraria Común (PAC) para que Bruselas reconozca su desarrollo y destine ayudas dentro de la PAC. Que los propietarios de tierras sujetas a retirada y, por tanto, perceptores de esas ayudas puedan producir cultivos energéticos y darle así mayores posibilidades a los agricultores. Sería un modo de hacer que la vida rural siga teniendo sentido desde el punto de vista económico.

■ Parecen ideas trilladas pero aún no han pasado de los papeles al campo.

■ Están empezando a hacerse cosas. Sin ir más lejos, hay una planta en la provincia de Burgos que funcionará con cardos y que está muy avanzada.

■ En cuanto a la tecnología ¿está clara la línea a seguir?

■ La tecnología también necesita más tiempo y experiencia. Las diferencias entre las distintas materias primas que se utilizan como combustible han impedido centrarse en una sola dirección. Por eso, todas las plantas comerciales de biomasa que ya funcionan están sirviendo a su vez de proyecto piloto, tanto para los propietarios como para las ingenierías que las montan y todo el sector en





general. Estamos en el umbral del desarrollo de tecnologías a escala industrial, todavía tenemos importantes desconocimientos sobre materiales, sistemas y comportamientos de las instalaciones en su conjunto y hay que seguir trabajando estos aspectos.

■ Se habla mucho de las calderas policombustibles

■ Hemos estado viendo este asunto con el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Se trataría de hacer calderas de multidisponibilidad, pero los componentes de las distintas materias primas son muy diferentes y la incidencia sobre los materiales también. Aunque las ingenierías están trabajando en esta dirección aún no hay respuestas claras. Nos falta experiencia.

■ ¿Cuántas empresas de biomasa están integradas en APPA?

■ Ahora mismo diez, casi todas ellas empresas que han trabajado con otras fuentes renovables y se han metido también en biomasa. Nuestra intención es llegar a empresas que sólo hacen biomasa, dentro de la misión de

APPA de promoción y de impulso de las renovables en su conjunto. No debemos olvidar que el desarrollo de estas energías tiene sentido como un todo y así está contemplado en los diversos planes y previsiones.

■ La prima de la biomasa ha subido un 19%. ¿Será suficiente para iniciar el despegue?

■ El mensaje que envía esa subida de la prima es positivo pero no suficiente. El alto coste del combustible y el hecho de que no haya todavía economías de escala en la construcción de las plantas impide que puedan surgir nuevos proyectos financiables. La apuesta del sector era la de triplicar la subida producida, por lo menos para los primeros 500 MW.

■ ¿Será suficiente para cumplir los objetivos previstos en los distintos planes?

■ Al ritmo actual llegaríamos al 2010 con 500 MW, cuando en el Plan de Fomento de las Energías Renovables se está hablando de más de 1.800 MW y en el Plan de Infra-

“Queremos darle a las renovables esa legitimidad que sólo puede dar una ley que contempla todas las perspectivas, todos los sectores que intervienen en su desarrollo.”

■ Pablo Eugui

Presidente de la Sección de Biomasa de APPA



“El impulso de la biomasa se debe producir para que cualquier plan de desarrollo de las renovables en su conjunto tenga sentido como alternativa energética de futuro, como alternativa real.”



estructuras Energéticas de 3.000 MW. Con las condiciones actuales no se alcanzarán los objetivos. Es imposible. Según la Comisión Nacional de Energía (CNE), el año pasado apenas se instalaron más de 40 MW, de los cuales, 25 MW corresponden a la planta de EHN en Sangüesa (Navarra).

■ APPA ha propuesto, junto con CCOO, Ecologistas en Acción y Greenpeace, una prima específica para cada tecnología de biomasa.

■ Sí, porque pensamos que la biomasa es tan variada que a medio plazo no podemos dividirlo todo en biomasa primaria y secundaria. Se necesitará un tratamiento específico para siete u ocho tecnologías, al menos. Por encima de este aspecto, en APPA estamos reclamando una ley específica para las renovables que beneficiaría singularmente a la biomasa porque tiene una política más interdepartamental. Queremos darle a las renovables esa legitimidad que sólo puede dar una ley que contempla todas las perspectivas, todos los sectores que intervienen en su desarrollo.

■ Esa es la idea. Que cada ministerio sepa cuál es su papel en el desarrollo de la biomasa y cómo se puede conjugar el aspecto laboral, con el económico y el ambiental. No hay que olvidar que la biomasa podría jugar un papel significativo en el asentamiento de la población rural. De hecho, ¿por qué no desarrollar un Plan de Empleo Rural de biomasa? ¿Si existe un PER en Andalucía que tiene en cuenta la idiosincrasia del trabajo rural en esa zona, por qué no se incentiva a la gente que pueda dedicarse a la biomasa, atendiendo a la mejora ambiental que supondría el tratamiento de los residuos forestales, la explotación de tierras en retirada por la PAC o el desarrollo de energías limpias? Un PER de biomasa sería perfectamente justificable y asumible en una sociedad avanzada.

Dar a las renovables, dentro del sector energético, carta de naturaleza propia.

■ Esa ley, ¿acabaría por poner de acuerdo a Trabajo, Economía, Agricultura y Medio Ambiente?

■ Esa es la idea. Que cada ministerio sepa cuál es su papel en el desarrollo de la biomasa y cómo se puede conjugar el aspecto laboral, con el económico y el ambiental. No hay que olvidar que la biomasa podría jugar un papel significativo en el asentamiento de la población rural. De hecho, ¿por qué no desarrollar un Plan de Empleo Rural de biomasa? ¿Si existe un PER en Andalucía que tiene en cuenta la idiosincrasia del trabajo rural en esa zona, por qué no se incentiva a la gente que pueda dedicarse a la biomasa, atendiendo a la mejora ambiental que supondría el tratamiento de los residuos forestales, la explotación de tierras en retirada por la PAC o el desarrollo de energías limpias? Un PER de biomasa sería perfectamente justificable y asumible en una sociedad avanzada.

■ La Sección de Biomasa de APPA trabaja entonces para acabar con el complejo de cieniente de esta fuente renovable.

■ En esas estamos, pero sin olvidar que las renovables tienen sentido cuando se integran todas las tecnologías. Y no podemos dejar a la biomasa descolgada del desarrollo que están adquiriendo otras fuentes más exitosas. El impulso de la biomasa se debe producir para que cualquier plan de desarrollo de las renovables en su conjunto tenga sentido como alternativa energética de futuro, como alternativa real.

■ ¿EHN va a hacer nuevas inversiones en biomasa, además de la planta de Sangüesa?

■ La inversión en Sangüesa, con 51 millones de euros, ha sido muy importante. Es algo más que una inversión testimonial. EHN apuesta claramente por la biomasa y es una de las energías que más perspectivas de desarrollo tiene pero habrá que superar esos obstáculos de los que hemos hablado para que tenga sentido la replicabilidad de esas plantas. Nuestra intención es seguir construyendo nuevas plantas e impulsando la biomasa; de lo contrario no tendría ningún sentido haber hecho Sangüesa.

Más Información:

peugui@ehn.es
appa@appa.es
www.appa.es

Energías renovables

Acércate al mundo de las energías limpias

Energías Renovables es una revista centrada en la divulgación de estas fuentes de energía. Mes a mes puedes conocer la información de actualidad que gira en torno a las renovables y montones de aspectos prácticos sobre sus posibilidades de uso

El nuevo precio de suscripción de Energías Renovables es de 25 euros por el envío de los 10 números anuales si vives en España y 50 euros para el resto de los países. Este dinero nos permitirá seguir con nuestra labor de divulgación de las energías limpias.

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Sí, deseo suscribirme a Energías Renovables durante un año (10 números) al precio de 25 euros (50 euros para otros países)

■ DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos	NIF ó CIF	
Empresa o Centro de trabajo	Teléfono	
Domicilio	C.P.	
Población	Provincia	País
Fecha	Firma (imprescindible):	

■ FORMA DE PAGO:

■ Domiciliación Bancaria

Ruego que con cargo a mi cuenta o libreta se atiendan, hasta nuevo aviso, los recibos que sean presentados por HAYA COMUNICACIÓN S.L. en concepto de mi suscripción a la revista ENERGÍAS RENOVABLES.

Cta/Libreta nº: Clave entidad ____ Oficina ____ DC __ N° Cuenta _____

Titular de la cuenta:

Banco/Caja:

Agencia nº:

Calle:

CP:

Población:

Provincia:

País:

■ **Adjunto Cheque Bancario** a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

■ **Adjunto Giro Postal** N°:

De fecha:

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

■ Contrarreembolso

■ **Transferencia bancaria** a la cuenta **0182 0879 16 0201520671** indicando en el concepto:

Suscripción a Energías Renovables.

Enviar este justificante a Haya Comunicación S.L.

Avda. Colmenar Viejo, 11-2º B, 28700 San Sebastian de los Reyes (Madrid)

Enviar esta solicitud por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

Avda. Colmenar Viejo, 11-2º B,
28700 San Sebastian de los Reyes
(Madrid)

○, si lo prefieres, envía el cupón adjunto por fax al:
91 653 15 53

○ suscríbete a través de internet:
www.energias-renovables.com

Si tienes cualquier duda llama al:
91 653 15 53

La primera eléctrica exclusivamente verde



Uno de enero de 2003: cualquier consumidor de electricidad –usted mismo– puede elegir suministrador. ¿Que no le gusta Iberdrola? Pues se pasa usted a Fenosa. ¿Que no le gusta Fenosa? Pues a Iberdrola. ¿Que no le gustan ni la una ni la otra? Pues Electra Norte, por ejemplo. Son, efectivamente, del norte, acaban de cumplir 80 años, y han decidido, pioneros, vender solo electricidad verde: verde solar, verde eólica y verde minihidráulica.

Antonio Barrero

"De lo que se trata es de que las compañías contaminantes pierdan clientes a favor de aquellas que solo producen energía eléctrica a partir de fuentes renovables". Ese es el mensaje explícito, el objetivo declarado, el propósito, el fin de Electra Norte. ¿Los medios? El sol, el agua y el viento, porque Electra Norte sólo vende electricidad producida por aerogeneradores, por placas fotovoltaicas o por turbinas

minihidráulicas. Es decir, que "pasa" del carbón, "pasa" del gas y "pasa" del fuel a la hora de producir electricidad. "Pasa", pues, de los combustibles fósiles y sus malos humos y "pasa" asimismo de la energía nuclear, esa que genera residuos peligrosos considerablemente longevos.

Todo comenzó en 1923, hace exactamente 80 años, gracias a Perfecto Díaz, un asturiano emprendedor que creó la compañía

Electra de Carbayín para suministrar electricidad. La empresa, familiar, se ha mantenido al margen de las fusiones que se han ido produciendo a lo largo de los últimos tiempos y ha acabado convertida en excepción del mercado eléctrico regional. Hace unos años, cuando se inició el proceso liberalizador del sector, Electra de Carbayín creó la filial que es protagonista de este reportaje: Electra Norte, que se ha constituido en el fruto más maduro, en el más moderno, de la siembra de Perfecto.

Llega la liberalización

Uno de enero de 2003, llega la liberalización al sector eléctrico: ya podemos elegir compañía suministradora. La cuestión es a quién estamos dispuestos a pagarle los dineros que cuesta la luz del cuarto de baño o la electricidad que necesita el frigorífico. Ese es el quid de la cuestión.

Pues bien, Electra Norte propone: señor consumidor, págeme usted a mí porque yo sólo produzco electricidad limpia. Luis Díaz es nieto de Perfecto y gerente hoy de Electra Norte, y ha vivido en primera persona los últimos pasos de esos 80 años, pasos muchas veces arriesgados pero que arrojan en todo caso un resultado explícito: la electricidad que vende EN es exclusivamente renovable. Renovable y con denominación de origen. Así, por ejemplo, minihidráulica en Tara-mundi, eólica en Boal o solar en Vega Muñiz, en el concejo de Siero, donde Electra Norte levantó la primera planta solar asturiana que se conectaba a red, en septiembre de 2000. La compañía tiene a estas alturas otros dos parques solares conectados, que pudieron convertirse en realidad gracias a otra apuesta excepcional de esta empresa: el Contrato de Cuentas en Participación, una alternativa de inversión-financiación que consiste básicamente en que una entidad ejerciente de cierta actividad económica (el gestor, en este caso Electra Norte) capta fondos de distintos inversores que participarán en los resultados del negocio (en este caso la producción de





electricidad). Luis Díaz lo explica así: “las plantas han sido financiadas por particulares, unos treinta inversores privados que pusieron entre quinientos y seis mil euros. Pues bien, esos particulares obtienen beneficios en función de la inversión que hayan hecho”. Según el nieto de Perfecto, la fórmula ha tenido tanto éxito que al final “ha habido más solicitudes de las que pudimos atender. Y nosotros, por cierto, solo nos quedamos con una pequeña participación”.

Además, EN es pequeña accionista de otra empresa promotora de instalaciones eólicas, la asturiana North Eolic, que está tramitando otro parque de 40 MW en Villayón, también en Asturias, y estudia la posibilidad de aprovechar residuos forestales en una planta de biomasa que también estaría radicada en el Principado. Asimismo EN ha firmado un contrato con un parque eólico de Zaragoza y con otras dos plantas solares asturianas.

Con denominación de origen

La denominación de origen de la electricidad que vende Electra Norte ya ha traspasado las lindes de su Asturias natal. Porque la sección española de la Asociación Europea para las Energías Renovables (Eurosolar) le ha concedido el Premio Solar 2002 a la mejor iniciativa empresarial en España, una iniciativa independiente, innovadora y muy beligerante, sobre todo cuando se refiere a los kilovatios eólicos de algunas grandes compañías que, además de centrales térmicas o nucleares, han plantado algún molino: “las ofertas verdes de las grandes compañías eléctricas poco van a contribuir a modificar el insostenible modelo energético actual”. Lo que pretendemos es “que las compañías contaminantes pierdan clientes” a favor de aquellas que sólo produzcan energía verde.

Y quede claro que para el cliente no hay problemas, según José Quirós, jefe de mercado de Electra Norte: “cualquier cliente en cualquier punto de España puede contratar suministro con nosotros”. Y además el papeleo es bien sencillo, según Quirós. “Nuestra empresa –apunta– remite un contrato y toda la información precisa al cliente, y si el cliente está de acuerdo en cambiar de suministrador y pasarse a Electra Norte, pues firma el contrato, nos lo envía y punto final”. ¿Punto final? “Sí, punto final.

Nosotros nos encargamos de todo el papeleo y cuando acabamos con los trámites le comunicamos oficialmente el cambio. Y a partir de ese momento se olvida de su anterior suministrador y comienza a operar con EN”. Al cierre de esta edición, Electra Norte contaba más de un centenar de solicitudes en marcha (de Cataluña muchas de ellas) y ya tiene dos docenas de clientes domésticos de pleno derecho (es probablemente la primera empresa de

España en haber tramitado cambios de suministrador para clientes domésticos).

Algo más cara

Y eso que la energía verde es algo más cara que la sucia. Quirós habla de “dos bloques en

2003 EWEC European Wind Energy Conference Conferencia Europea de Energía Eólica

16-19 June – Madrid – Spain / Madrid – España, 16-19 de junio
www.ewea.org

Foto: IAI Quintero

Supported by:
Con el apoyo de:



Organised by:
Organizada por:



cuanto a precios”: potencia inferior a quince kilovatios, o sea, lo que consume un usuario doméstico o un negocio pequeño; y potencia superior a quince kilovatios. En el primer caso, la factura de Electra Norte será aproximadamente un 5% más cara que la factura que ahora nos presenta nuestra compañía. “O sea, que el cliente pagaría entre 3.000 y 4.000 pesetas más al año de electricidad”. En el segundo, EN se compromete a hacer un estudio individualizado. “Nuestras ofertas para más de quince kilovatios –señala Quirós– son muy competitivas. En algún caso seremos más baratos que los demás pero, en todo caso, siempre más limpios”.

Fuentes de WWF/Adena aseguran que la firma asturiana está trabajando con un código de normas muy estricto. Estas son algunas: cuando sus centrales no den abasto, la compañía firmará acuerdos con otros productores de energías renovables (“y por supuesto que no nos vale una gran eléctrica que, aparte de la nuclear, apueste también por la eólica”, aclara Díaz). EN trabajará siempre, en todo caso, con centrales de generación localizadas en territorio español. Además, las empresas con las que opere deberán integrar adecuadamente los aspectos ambientales en la cons-



trucción y explotación de sus instalaciones.

Asimismo, la compañía se va a someter anualmente a una auditoría. La inspección será llevada a cabo por Bureau Veritas, una reconocida firma internacional que cumple en 2003, por cierto, 175 años de historia. BV, que ha sido la primera Entidad Colaboradora de la Administración reconocida en España en el campo de la inspección reglamentaria, tiene la obligación de garantizar a los clientes de Electra Norte que la electricidad que están pagando es renovable. La ecuación es sencilla. EN no puede vender más que “la energía que produzca y la que compre a otros productores de energías renovables”. Y punto. Pues bien, de eso se encarga BV, de verificar que toda esa energía es verde, de verificar que



Electra Norte no vende ni un kilovatio más. Son las energías renovables, energías de futuro, futuro Perfecto.

Más información:

Electra Norte
Candín, 12. 33936 Carbayín (Asturias)
Tel: 985 726 476.
clientes@e-carbayin.com
www.electranorte.es

Bureau Veritas
Tel: 912 702 200 / 985 134 988
www.bureauveritas.es

Energías Renovables. N° 5. Marzo 2002.
“Electra Norte, otra forma de invertir en energías renovables”

■ ¿A quién pagar la electricidad?

Vayamos por partes. Punto primero: a la red eléctrica vierten vatios todos los productores. O sea: las centrales nucleares, las de gas, petróleo o carbón (todas las fósiles, en fin), y también los parques eólicos, las turbinas hidroeléctricas y las plantas solares (o sea, todas las renovables también). Punto segundo: una vez en la red, los electrones van y vienen libremente. Es decir, que o bien nos inventamos una manera de “marcar” electrones para saber de dónde procede cada uno (lo cual parece de momento bastante complicado), o bien nos rendimos a la evidencia: es imposible saber si la electricidad que alimenta su batidora procede de una central nuclear, de una turbina hidroeléctrica o de una placa solar. Dicho todo lo cual surgen dos preguntas. Primera: ¿puedo entonces elegir la electricidad que quiero consumir? Pues en sentido estricto no, no puede usted elegir. Segunda: ¿entonces qué es lo que puedo elegir ahora que me han dicho que el mercado se ha liberalizado? Pues lo que usted puede elegir es la compañía a la que va a pagar la electricidad, es decir, puede usted elegir una compañía que sólo produce vatios atómicos o puede usted optar por una empresa que sólo produzca energías renovables.

De momento todos sabemos que las centrales nucleares, las de carbón y las de gas son propiedad de ciertas empresas y no de otras (son propiedad, ya sabe, de las letras mayúsculas del sector energético español).

Lo que no sabemos con exactitud es quién vende en España energía renovable. Y ahí está el quid de la cuestión, que muchos consumidores preferirían pagarle los electrones a una empresa verde. ¿El problema? Lo suodicho: que el cliente no sabe quién es renovable. ¿La solución? Que algún organismo o institución independiente certifique el verdor de las compañías. O sea, que ponga un sello “eco” en aquellas empresas que sólo producen y venden energías renovables y que no se lo ponga a aquellas otras que trafican con los fósiles de antaño.

En Europa trabaja en esa línea la European Green Electricity Network, una red independiente que integra asociaciones ambientalistas, consumidores e institutos de investigación dedicados al desarrollo y promoción de las renovables. EUGENE propone un esquema único europeo de etiquetado de electricidad verde –esa es su apuesta– y ya ha recibido el apoyo de organizaciones como WWF/Adena. La red sólo pone su sello a las empresas que producen o venden energía procedente del sol, el viento, la biomasa, la “hidroeléctrica y la cogeneración por gas natural muy eficiente (hasta un máximo del 50%)”. EUGENE está siendo impulsada en España por WWF/Adena, que ya ha emprendido contactos con el sector y asimismo con grandes empresas que podrían estar interesadas en consumir esa electricidad verde certificada (ya saben, la imagen es la imagen). Entre ellas, según fuentes pró-



ximas a WWF/Adena habría bancos, grandes superficies comerciales, empresas de servicios, de transportes y agroalimentarias. La presentación del proyecto piloto que elabora la organización ecologista está prevista para el próximo otoño. Pero esta iniciativa, que ya funciona en algunos países europeos, no es la única.

Greenpeace Energy, por ejemplo, es una cooperativa de consumidores de Alemania que, con el aval de la organización ecologista Greenpeace, lleva operando en el mercado varios años y cuenta ya hasta 16.000 clientes. Sus criterios de certificación son, en esencia, los mismos: la energía debe proceder de fuentes renovables y de la cogeneración, asunto polémico tanto en el caso de EUGENE como en el de Greenpeace Energy por aquello de que en ese proceso está presente un combustible fósil, el gas. En España, la única experiencia de etiquetado verde hoy en marcha la está llevando a cabo Electra Norte, que prescinde de la cogeneración.



FLORA



FAUNA

Naturmedia FOTOS

www.naturmediafotos.com

Archivo
de imágenes
especializado
en naturaleza
y medio
ambiente

Tel.: 91 670 32 55
678 63 37 44

e-mail: ranguita@naturmediafotos.com



PAISAJE



MEDIO
AMBIENTE

Las bombillas de bajo consumo

Según la Federación Europea de Compañías de Lámparas, si los 150 millones de hogares europeos sustituyesen solo tres bombillas incandescentes –las de toda la vida– por otras tantas de bajo consumo, la UE podría ahorrar una cantidad de energía equivalente a la que producen 10 centrales de 600 MW.

Cuestan algo más, ahorran mucho más y duran y duran y duran... **Hannah Zsolosz**

Incandescentes o fluorescentes. He ahí la cuestión. O sea, las bombillas de toda la vida, las del filamento deslumbrante y la ampolla de vidrio de curva barrigona, o las lámparas de bajo consumo, las de los tubitos retorcidos. Porque no nos confundamos, cuando aquí hablamos de fluorescentes no nos estamos refiriendo solo al tubo blanco de la cocina. Nos estamos refiriendo a la denominada "lámpara fluorescente compacta", o sea, a la bombilla de bajo consumo, aquella que podemos enroscar en este preciso instante en el mismo casquillo en el que hasta anoche teníamos una bombilla incandescente, una de las de toda la vida. En fin, para ser exactos: "lámparas fluorescentes compactas de sustitución directa".

nización ecologista WWF/Adena, las centrales de carbón en las que se quema lignito emiten más de un kilogramo de dióxido de carbono por cada kilovatio hora que producen. De modo que si nuestras bombillas exigen menos energía, menos carbón será preciso quemar. Por cierto, según José Luis García Ortega, experto en energía de Greenpeace, el carbón es también la primera fuente de emisión de mercurio al medio ambiente.

La Administración se olvida de ahorrar

Los que no parecen estar muy al tanto de las emisiones son los señores de la Administración, que han suspendido, lo apunta



Son más caras, duran más, hasta quince mil horas (quince años, o sea, tres o cuatro o cinco veces más que las incandescentes), y ahorran, ahorran mucho. La multinacional Philips (dos de sus modelos ilustran esta página) asegura que sustituyendo tres lámparas incandescentes de 60 vatios (W) por otras tantas de bajo consumo (11 W), podemos ahorrar hasta un 25% en la factura de la luz.

Si eso lo multiplicásemos por todos los millones de hogares europeos que antes citábamos, nos encontraríamos, asegura Philips, con una buena noticia: once millones de toneladas de CO₂ dejarían de ser enviadas anualmente a la atmósfera por las centrales eléctricas que hoy necesitamos para satisfacer nuestra demanda. Según la orga-

García Ortega, los programas de gestión de la demanda, planes con los que se promovía la sustitución de las bombillas incandescentes por las lámparas fluorescentes compactas (LFC), las de bajo consumo. La Administración utilizaba a las compañías eléctricas como intermediarias y éstas enviaban con la factura de la luz un bono de quinientas pesetas que el consumidor podía canjear en la misma tienda por el correspondiente descuento a la hora de comprar la bombilla LFC. Todo comenzó a mediados de los noventa, "se hizo durante tres años y funcionó muy bien, tanto que se agotaron los fondos. Pero después se suspendieron las ayudas".

¿Por? "Pues porque al Gobierno le ha dado la gana. La ley dice que se haga un programa de gestión de la demanda pero el Go-

bierno deja en blanco el decreto de las tarifas año tras año y no destina recursos". Y el caso es que con respecto a la eficiencia y las emisiones (las dos claves de las LFC) no hay duda alguna. La patronal sabe del ahorro de energía y sabe de los beneficios ambientales (ahí está el discurso de la Federación Europea de Compañías de Lámparas y sus 150 millones de hogares europeos). Las organizaciones ecologistas también lo saben y protestan –ahí está el verbo explícito de Ortega– y los consumidores, que acogen bien los programas de promoción (cuando los hay), también están al tanto de que el ahorro del que estamos hablando no es moco de pavo.

Según Manuel Mosquera, experto del departamento técnico de Osram, fabricante mundial de lámparas y bombillas (tres de sus



modelos aparecen en esta página), el sector de la hostelería, donde la iluminación es un coste importante, lleva ya años apostando decididamente por las LFC. Mosquera, un profesional con más de treinta años de experiencia en el sector, presenta un dato impresionante: "un 90% de la energía que consume la bombilla incandescente se pierde en forma de calor". Repetimos: el 90%.

Menos vatios, misma luz

La jefa de producto de Philips en España, Mar Gandolfo, cuenta la misma historia: "una bombilla incandescente normal y corriente, de 75 W, nos proporciona, más o menos, 750 lúmenes. Pues bien, una cantidad de luz similar la podemos conseguir con una fluorescente de bajo consumo de 15 W porque su eficiencia ronda los 60 lúmenes por vatio mientras que la incandescente se queda en 10". En otras palabras, que con menos vatios (con menos dinero) podemos ver lo mismo, porque hay la misma cantidad de luz.

A medio camino de ambas se situaría la halógena: 30 lúmenes por vatio. Mosquera explica: "la halógena emplea el mismo sistema que la incandescente, termorradiación, y aunque es un poco más eficaz que las bombillas de toda la vida, también pierde mucha energía en forma de calor". ¿Los inconvenientes de las fluorescentes? Son más caras (aunque la diferencia de precio es cada día menor y el período de amortización consecuentemente cada vez más breve), su luz es más difusa (por eso a la hora de iluminar un cuadro o resaltar algún otro motivo el consumidor apuesta por la halógena) y tardan más en alcanzar toda su potencia (los últimos modelos emplean aproximadamente cien segundos en conseguir el 90% de su flujo luminoso, por lo que en pasillos y otros espacios en los que necesitamos la luz "ya", aún se opta por otras soluciones). Además, necesitan mercurio, mineral extraordinariamente contaminante que, sin embargo, cada día "pesa" menos. Hoy, apenas cinco miligra-

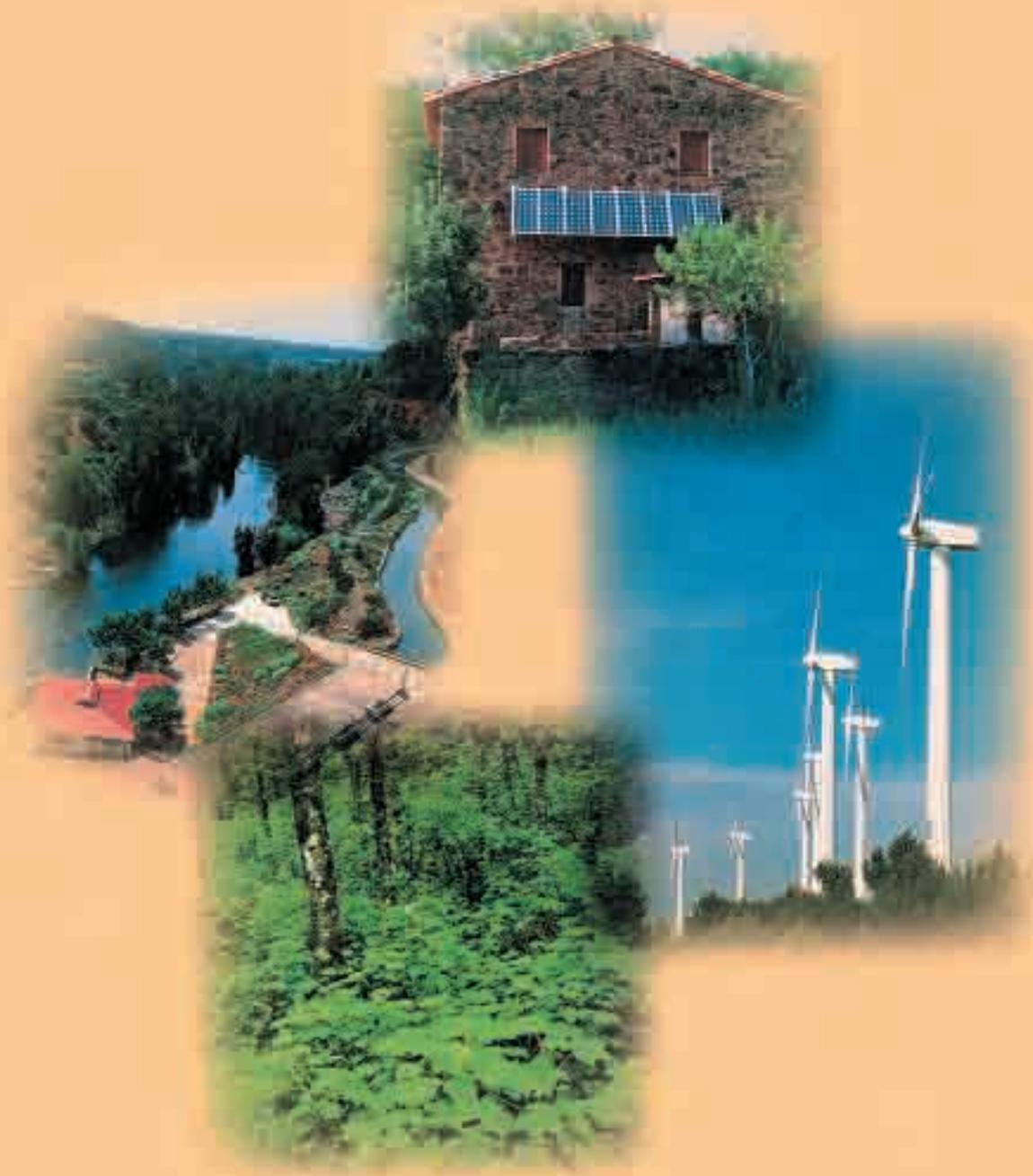
mos por lámpara. En 1980, una LFC necesitaba cien miligramos. Y en todo caso, apunta García Ortega, de Greenpeace, "es mucho menos el mercurio que necesita la industria para fabricar bombillas de bajo consumo que el mercurio que emiten las centrales eléctricas por culpa del derroche energético". ¿Y los precios? Pues los hemos dejado para el final porque no hay dos tiendas iguales. Es posible encontrar bombillas de ahorro de energía de 14 W por 4 euros (si bien las calidades, siempre bajo el epígrafe "bajo consumo", varían mucho). Una bombilla incandescente de 75 W puede costar un euro.

Más información:

Philips Ibérica
Martínez Villergas, 49
28027 Madrid
Tel: 915 669 544. Fax: 914 048 603
www.eur.lighting.philips.com

Osram
La Solana, 47
28850. Torrejón de Ardoz (Madrid)
Tel: 916 555 200. Fax: 916 568 216
www.osram.es





Por un **nuevo**
modelo energético
para el **siglo XXI**

APPA

Asociación de Productores de Energías Renovables
www.appa.es



■ El IDAE viaja a través de las energías

Carteles explicativos, maquetas con las que es posible hacer pequeños experimentos demostrativos y equipos de mercado a escala real jalonan el "Viaje a través de las energías" que ha organizado el IDAE. ¿Claves de la exposición? Las virtudes de las renovables, lo caro que salen los combustibles fósiles y lo fácil que es ahorrar. ¿Destinatarios? La chiquillería de entre 12 y 16 años.

Antonio Barrero

El "Viaje a través de las energías" que ha diseñado el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) ha salido muy viajero. Porque la exposición –doscientos metros cuadrados, ochenta elementos– es itinerante. De momento ya ha visitado Santander, Valencia, Salamanca y Zaragoza. Y ahora acaba de presentarse en Madrid, ciudad en la que permanecerá hasta el próximo 18 de marzo. Pero que no se preocupen los capitalinos que se queden sin plaza en este viaje, porque el próximo destino está a tiro de piedra: será Toledo.

En fin, que los protagonistas están siendo sin duda los jóvenes. Según Javier Vicente, responsable de organización de la exposición itinerante, el "no hay localidades" es el pan nuestro de casi todos los días laborables, cuando son los colegios e institutos los visitantes. No obstante, quizá más sorprendente aún es el éxito que está registrando el "Viaje..." sábados y domingos, cuando la muestra abre sus puertas a todos los públicos y se hace más evidente que nunca que la película de las renovables es apta para todas las edades. Es más, este periodista se fue de "Viaje..." un sábado y había muchos más adultos que chavales.

Pero vayamos por partes. Los "viajes" tienen una duración de entre 60 y 75 minutos. Los grupos son limitados –treinta personas– y conducidos por un monitor que va desvelando las claves de las renovables y desfaciendo tópicos: el gas natural, por ejemplo, no es una energía limpia, es una energía fósil. Tan fósil y tan "natural" como el petróleo... De lunes a viernes, ya se dijo, son los colegios e institutos los más "viajeros", pero Vicente señala que también han visitado la exposición asociaciones de amas de casa, de jubilados y de profesores.

En tiempo real

La expedición hace su primera parada en una pequeña sala en la que por todo mobiliario hay una treintena de sillas y una gran pantalla. Proyectada sobre ella aparece una

mascota virtual, el profesor Efi, un dibujo animado con aspecto de sabio despistado que sorprende a chicos y grandes. Efi, diminutivo de "eficiencia", es de los que se ponen a hablar con el público en tiempo real.

Así que quedan perplejos los mayores y boquiabiertos los más pequeños, que al principio no saben si contestar o no a las preguntas que les plantea un dibujo animado. En fin, que después del golpe de efecto y la despedida de Efi, el monitor ambiental



conduce al grupo a la siguiente sala y a partir de entonces llegan la información, su letra y los números, que son casi tan sorprendentes como el bueno de Efi.

El objetivo de la exposición es concreto: que los más pequeños vayan asumiendo hábitos de consumo responsable, que conozcan las renovables y que comiencen a reflexionar en torno al valor de la energía. El monitor incita en todo momento a la participación y va señalando a lo largo de su recorrido las claves del viaje: la luz del pasillo,

el autobús del colegio, la calefacción, el frigorífico... Porque el discurso apela constantemente al entorno más próximo: qué puedo hacer en casa para gastar menos (esta es la parte más atendida por los padres...); qué puedo hacer en casa para contaminar menos. Y es que el territorio que mejor explora el visitante a lo largo de este viaje no es otro que la casa y su más inmediato derredor, la ciudad. Y el caso es que la exposición también señala con dedo acusador el agujero de la capa de ozono y el péfido efecto invernadero, pero lo cierto es que se centra funda-



mentalmente –y ese es su mejor valor– en las cosas de andar por casa.

El “Viaje...” atraviesa cuatro espacios. El primero ya lo hemos contado: lo llena

Diez ideas que cambiarían el mundo

- El Sol envía a la Tierra 4.500 veces más energía que la que utiliza la Humanidad. O sea, que si aprovechásemos solo una 4.500 avas partes del Sol tendríamos energía para todo.
- Podríamos ahorrar más de veinte millones de litros de combustible al año con que sólo uno de cada cien conductores optase por el transporte público para ir al trabajo.
- Un conductor gasta el triple de energía si usa su coche que si opta por el autobús.
- En www.idae.es/coches/index.asp hay información detallada sobre el consumo de los vehículos nuevos puestos a la venta en España.
- En España el 99% del transporte utiliza el petróleo como combustible.
- El 90% de la electricidad que consume un lavavajillas se utiliza solo para calentar el agua.
- Cocinar con el microondas en vez de hacerlo con el horno reduce el consumo hasta un 70%.
- En quince años, una lavadora clase A consume menos de la mitad que una clase G.
- La velocidad a la que consumimos energías fósiles es 100.000 veces más rápida que su velocidad de formación. En fin, Insostenible.
- Ah, y por cierto, más del 60% del petróleo procede del Golfo Pérsico.

por completo Efi. En el segundo, el IDAE presenta las líneas maestras de la exposición. Así, identifica las energías convencionales (el petróleo, el carbón, el gas “natural” y la nuclear), señala los problemas ambientales que están desencadenando esos cuatro jinetes del Apocalipsis y, por fin, apela a las energías renovables. La información al respecto es mucha. De muestra, un botón: el 93% del consumo de energía en España depende directa o indirectamente del carbón, el petróleo, el gas y las centrales nucleares, o sea, de las fuentes de energía que hipotecan a cientos de generaciones (pues ya sabe el lector que los residuos nucleares duran y duran y duran... y el cambio climático, que no será sólo para mañana). En fin, palabras mayores y letras mayúsculas.

Y también para los mayores

En el siguiente espacio el hogar y el transporte se convierten en protagonistas. Y es aquí donde el interés, sobre todo el de los mayores, se dispara. Porque las grandes cifras son fundamentalmente eso, grandes, pero es quizá la letra pequeña la que más atención atrae. Según Vicente, que ha acompañado la muestra desde su inauguración, la participación es aquí frecuente (y este periodista pudo confirmarlo). Los datos son sinfín. Por ejemplo, cada familia española gasta una media de 1.140 euros anuales en combustible para su vehículo privado. Los “campeones” lo tienen peor

incluso, porque, según el IDAE, “una conducción agresiva puede incrementar hasta un 52% el consumo de combustible”.

¿Solución a tamaño derroche? El transporte público. Al menos... algún medio de transporte público. Porque en Madrid los autobuses circulan a quince kilómetros por hora. Es más, el monitor añadió que un grupo de alumnos que había pasado por la exposición días antes había estado comentando in situ un estudio que los propios chavales habían hecho sobre los autobuses de su municipio, Móstoles. Pues bien, los resultados habían sido desalentadores: la velocidad media era de 11’5 kilómetros por hora. O sea, que en Madrid, del metro al cielo, porque como haya que pasar por el asfalto...

Conocer tu gasto energético

El gasto energético doméstico es otro de los asuntos más atendidos. Según el IDAE, cada hogar gasta una media de 12.590 kilovatios hora al año. La mitad de esa energía se traduce en calefacción. La otra mitad sirve para alimentar electrodomésticos y bombillas, para calentar agua (aseo, lavavajillas y lavadora) y para satisfacer todas las demandas de nuestra cocina. En total, estaríamos hablando de aproximadamente 1.400 euros al año en gasto energético derivado de los usos principales (los citados).

La exposición muestra asimismo un interesante estudio comparativo: el referido al consumo de dos electrodomésticos (clase A, máxima eficiencia energética, y clase G, mínima eficiencia). Pues bien, en quince años un frigorífico de clase A consumirá hasta 429 euros. Uno de clase G gastará 975. ¿El lavavajillas? 596 y 1.356 euros respectivamente. O sea, que haga usted sus cuentas.

Y por fin, más allá de lo doméstico, la última parada del “Viaje...”: las energías renovables. Y en esa cuarta sala, más información, equipos de mercado a tamaño real y maquetas a escala con las que el monitor ejecuta experimentos demostrativos. ¿Algún dato? Pues que a estas alturas los aerogeneradores instalados en nuestro país pueden abastecer a más de 1.700.000 familias. O sea, que el futuro ya está aquí. Y a partir del 26 de marzo, estará en Toledo (la exposición), a finales de abril llegará a Gijón y el 28 de mayo a Murcia. O sea, que consulte su agenda.

Más información

Centro Cultural de Conde Duque.
Calle Conde Duque, 11. Madrid
Tel: 915 888 533
www.idae.es



Ayudas y subvenciones a las ER

Repasamos las ayudas públicas y subvenciones vigentes en estos momentos a las que puedes acogerte.

AYUDAS COMUNITARIAS



■ **Convocatoria para la presentación de propuestas de proyectos para el VI Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico.** Las propuestas para proyectos energéticos no nucleares se hayan dentro del programa específico "Integración y fortalecimiento del espacio europeo de la investigación", área prioritaria 6 ("Desarrollo sostenible, cambio planetario y ecosistemas"), subárea 6.1 ("Sistemas de energía sostenibles"). El presupuesto asciende a un total de 280 millones de euros, repartidos entre Sistemas de energía sostenibles con impacto a corto y medio plazo (anexo 9, pag. 22) y Sistemas de energía sostenibles con impacto a medio y largo plazo (anexo 12, pag. 28 y 29). Cierre de la convocatoria: 18 de marzo de 2003. DOCE C135 de 17 de diciembre de 2002.

AYUDAS ESTATALES



■ **Línea de financiación ICO-IDAE para proyectos de Energías Renovables y Eficiencia Energética - Año 2003.** Financiación preferente a la energía solar térmica y fotovoltaica inferior a 100 kWp. Presupuesto: 179.700.000 euros. Fecha de cierre: 31 de diciembre de 2003 (o hasta el agotamiento de los fondos habilitados por IDAE si esto tuviera lugar con anterioridad a dicha fecha).

http://www.idae.es/subvenciones/ficherosSubvenciones/subvenciones_ico-idae_2003.asp

■ **Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT).** Orden de 23 de

marzo de 2001 por la que se modifica la Orden de 7 de marzo de 2000, por la que se regulan las bases, el régimen de ayudas y la gestión del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT), incluido en el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003). BOE Nº 74 de 27 de marzo de 2001.

■ **Real Decreto por el que se modifica el Reglamento del Impuesto sobre Sociedades,** aprobado por Real Decreto 537/1997, de 14 de abril. Se incluyen en la deducción las nuevas inversiones por aprovechamiento de fuentes y energías renovables. Aprobado por el Consejo de Ministros de 28 de febrero de 2003.

AYUDAS AUTONÓMICAS

Andalucía

■ Actualmente se encuentra vigente la orden de 5 de abril de 2000, de la Consejería de Trabajo e Industria de Andalucía, por la que se hacen públicas las normas reguladoras de la concesión de ayudas del Programa anadaluza de promoción de instalaciones de energías renovables (PROSOL) para el periodo 2000-2006, modificada por la orden de 12 de septiembre de 2000. La fecha de cierre de la convocatoria es el 15 de octubre de 2006. BOJA Nº 55, de 11 de mayo de 2000 y BOJA Nº 120 de 19 de octubre de 2000.

■ Orden de 24 de enero de 2003, por la que se establecen las normas reguladoras y se realiza convocatoria para el período 2003-2006 para el ámbito de la Comunidad

Autónoma de Andalucía del régimen de ayudas del Programa Andaluz de Promoción de Instalaciones de Energías Renovables (PROSOL). BOJA Nº 33 de 18 de febrero de 2003.

Asturias

■ Resolución de 23 de diciembre de 2002, de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo, de convocatoria de subvenciones para programas de ahorro energético y uso de energías renovables en el año 2003 (Expte. AA/03/SBV/IND-01). Plazo de presentación de solicitudes: hasta el día 1 de marzo de 2003 (*). BOPA de 18 de enero de 2003

Canarias

■ ORDEN de 20 de diciembre de 2002, por la que se efectúa convocatoria anticipada para el año 2003, para la concesión de subvenciones para la instalación de paneles solares planos con destino a la producción de agua caliente, con cargo al Programa de Promoción de Instalaciones Solares en Canarias (Programa Procasol). Plazo de presentación de solicitudes: hasta el 15 de marzo de 2003. BOCAN Nº 2 de 3 de enero de 2003.

■ Orden de 20 de diciembre de 2002 por la que se efectúa convocatoria anticipada para año 2003, para la concesión de subvenciones a proyectos de ahorro, diversificación energética y utilización de energías renovables. Plazo de presentación de solicitudes: hasta el 15 de marzo de 2003. BOCAN Nº 2 de 3 de enero de 2003.

Master en Gestión de Energías Alternativas

Programa a distancia con titulación otorgada por la Universidad de Cádiz



Acceso: Licenciados, o Diplomados con experiencia laboral certificada de 2 o más años en el sector.

PROGRAMA: Ecología. Residuos. Medio ambiente y economía. Estudios de impacto y auditorías ambientales. Sistemas de gestión medioambiental. Recursos energéticos. Energía eólica, solar, térmica, fotovoltaica e hidráulica. Biomasa y residuos sólidos urbanos. Energía geotérmica. Cogeneración energética. Gestión y ahorro energético. Marco jurídico específico. CD de autodiagnóstico medioambiental.

solicite información:
902 100 292

Otros programas impartidos por IUSC:
Gestión y Tratamiento de Residuos
Gestión Medioambiental
Gestión, Tratamiento y Depuración de Aguas

Co-organizados por:



Con la colaboración de:



Generalitat de Catalunya
Dept. de Medi Ambient

■ ORDEN de 27 de mayo de 2002, por la que se modifican las bases reguladoras para el período 2000 a 2006 aprobadas por la Orden de 23 de mayo de 2000, para la concesión de subvenciones a proyectos de ahorro, diversificación energética y utilización de energías renovables y se efectúa la convocatoria para el año 2002. BOCAN N° 73 de 3 de junio de 2002

■ ORDEN de 26 de julio de 2002, por la que se modifican las bases reguladoras para el período 2000 a 2006 aprobadas por Orden de 23 de mayo de 2000, para la concesión de subvenciones para la instalación de paneles solares planos con destino a la producción de agua caliente, con cargo al Programa de Promoción de Instalaciones Solares en Canarias (Programa Procasol), y se efectúa la convocatoria para el año 2002. BOCAN N° 109 de 14 de agosto de 2002.



Cantabria

■ Orden 15/2003, de 19 de febrero, por la que se regulan y convocan ayudas para la dotación de suministros de energía eléctrica por sistemas prioritariamente autónomos, basados en energías renovables, a edificaciones aisladas del medio rural. Plazo de presentación de solicitudes: 1 mes desde el día siguiente a su publicación. BOC 41 de 28 de Febrero de 2003.



Castilla y León

■ Orden de 5 de diciembre de 2002, de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convocan subvenciones para proyectos de energía solar térmica, fotovoltaica y eólica-fotovoltaica no conectada a red, dentro del Plan Solar de Castilla y León: Líneas I y II. Plazo de presentación de solicitudes: 30 de junio de 2003. BOCL N° 240 de 13 de diciembre de 2002.

■ Corrección de errores de la Orden de 5 de diciembre de 2002, de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convocan subvenciones para proyectos de energía solar térmica, fotovoltaica y eólica-fotovoltaica no conectada a red, dentro del Plan Solar de Castilla y León: Líneas I y II. BOCL 3 de 7 de enero de 2003

■ Orden de 5 de diciembre de 2002, de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convocan subvenciones para la adquisición de automóviles, furgonetas y motocicletas de propulsión eléctrica o híbrida. Plazo de presentación de solicitudes: 30 de junio de 2003. BOCL 240 de 13 de diciembre de 2002

■ Corrección de errores de la Orden de 5 de diciembre de 2002, de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convocan subvenciones para la adquisición de automóviles, furgonetas y motocicletas

de propulsión eléctrica o híbrida. BOCL 3 de 7 de enero de 2003



Castilla-La Mancha

■ Orden de 19 de diciembre de 2001, de la Consejería de Industria y Trabajo, por la que se aprueban las bases reguladoras de concesión de subvenciones para el aprovechamiento de energías renovables. La vigencia de la presente Orden es por un período de tres años, comprendido entre el 1 de enero de 2002 y el 31 de diciembre de 2004. Plazo de presentación de las solicitudes: del 1 de enero al 15 de noviembre de cada año de vigencia de la Orden. DOCM 137, de 29 de diciembre de 2001.

■ Corrección de errores de la Orden de 19 de diciembre de 2001, de la Consejería de Industria y Trabajo, por la que se aprueban las bases reguladoras de concesión de subvenciones para el aprovechamiento de energías renovables. DOCM de 15 de febrero de 2002.



Cataluña

■ Orden TIC/77/2003 de 6 de febrero por la que se aprueban las bases reguladoras para concesión de subvenciones en materia de ahorro, eficiencia energética y aprovechamiento de recursos energéticos renovables. Pla d'eficiència energètica y Pla d'energies renovables del Pla d'energia a Catalunya a l'horitzó 2010. Convocatoria 2003. Plazo de solicitud: 30 días naturales a partir de su publicación. DOGC N° 3833 de 28 de febrero de 2003.



Extremadura

■ Decreto 155/2002, de 19 de noviembre, por el que se regula la concesión de subvenciones para el aprovechamiento de energía solar. Plazo de solicitud: dos meses a partir de la fecha de publicación. DOE N° 137 de 26 de noviembre de 2002



Galicia

■ Orden de 18 de noviembre de 2002 por la que se procede a la convocatoria para el año 2003 de ayudas encaminadas al uso racional de la energía en los ayuntamientos, a la mejora de las instalaciones eléctricas municipales y al fomento de la utilización o producción de recursos energéticos renovables en los ayuntamientos de Galicia, en régimen de concurrencia competitiva, de acuerdo con las bases reguladoras establecidas en el anexo II de la Orden de 11 de marzo de 2002, publicadas en el Diario Oficial de Galicia, número 55, del 18 de marzo. Plazo: 7 de febrero de 2003. DOG 17 de 28 de noviembre de 2002.

■ Orden de 16 de enero de 2003 por la que se modifica la Orden de 18 de noviembre de

2002 por la que se procede a la convocatoria para el año 2003 de ayudas encaminadas al uso racional de la energía en los ayuntamientos, a la mejora de las instalaciones eléctricas municipales y al fomento de la utilización o producción de recursos energéticos renovables en los ayuntamientos de Galicia, en régimen de concurrencia competitiva, de acuerdo con las bases reguladoras establecidas en el anexo II de la Orden de 11 de marzo de 2002, publicadas en el Diario Oficial de Galicia número 55, del 18 de marzo. DOG 17 de 27 de enero de 2003.



Madrid

■ Orden 129/2003, de 9 de enero, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica por la que se regula la concesión de ayudas a Ayuntamientos para incentivar la planificación energética en los municipios de la Comunidad de Madrid. Plazo de Presentación de Instancias: 14 de marzo de 2003. BOCAM N° 11 de 14 de enero de 2003



Murcia

■ Orden de 10 de enero de 2003, de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por al que se establecen las bases y la convocatoria para la concesión de ayudas para el año 2003 a empresas y a familias e instituciones sin fines de lucro, con destino a la ejecución de proyectos de explotación de recursos energéticos renovables. Plazo de solicitud: 30 de junio de 2003. BORM N° 15 de 20 de enero de 2003

■ Orden de 10 de enero de 2003, de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se regulan las bases y la convocatoria de subvenciones a corporaciones locales para 2003, con destino a la ejecución de proyectos de explotación de recursos energéticos renovables. Presentación de Instancias: hasta el 31 de marzo de 2003. BORM Núm. 14 de 18 de enero de 2003.



Valencia

■ Orden de la Consellería de Innovación y Competitividad, sobre concesión de ayudas de la Agencia Valenciana de la Energía (AVEN) (2002/X2729). Plazo límite de presentación: 17/2/2003. DOGV Núm. 4.215, de 22 de marzo de 2002.

* Nota: algunos plazos de las convocatorias ya han expirado, pero los incluimos por el interés que puede tener conocerlos para futuras convocatorias.

**CURSOS DE ENERGÍA SOLAR. ASPECTOS
 TÉCNICOS Y JURÍDICOS PARA SU IMPLANTACIÓN**

Orientado a técnicos de la administración local y regional.

Fecha prevista: **comienzo el 24 de marzo**
 Duración: **20 h - 4 horas diarias - dos tardes por semana**
 Fecha prevista: **comienzo el 10 de marzo**

**CURSO DE INSTALADOR
 DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

Fecha prevista: **comienzo el 24 de marzo**
 Duración: **100 h lectivas 5 horas diarias tres días por semana.**
160 h de prácticas en empresa.

Murcia



Organiza: **Compañía Regional de Energía Solar, SL**
 Información y reservas: Tel.: 968 82 25 50- 968 87 46 15- 659 90 20 81



**Fabricación de
 Módulos Solares
 Fotovoltaicos**

Módulos policristalinos de 50Wp a 170Wp.
 Conexión Tyco Electronics especial conexión a red.
 Venta directa a instaladores.
 Características técnicas en nuestra web.

C/ Massamagrell, 36
 Pol. Ind. La Horteta
 46138 RafeibunyoI
 Valencia

www.siliken.com
 info@siliken.com
 Tel: 96 141 2233
 Fax: 96 141 0514

LIBROS DE ENERGÍAS RENOVABLES

- AVANCES EN ENERGÍA SOLAR/Publicaciones Técnicas S.A./57€
- ENERGÍAS RENOVABLES/F. Jarabo/32€
- SISTEMAS FOTOVOLTAICOS/M. Alonso/31,9€
- SEIS MONOGRAFÍAS DE ENERGÍAS RENOVABLES/M. Castro/54€
- MANUAL DEL INSTALADOR DE S.E.F./Asif/33,8€
- ENERGÍA EÓLICA PRÁCTICA/P. Gipe/25,8€
- CLIMA, LUGAR Y ARQUITECTURA/Ciemat/24€
- ENERGÍA SOLAR Y AGRICULTURA/I. García Araque/19 €
- INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA/19 euros
- CUADERNO DE CAMPO DE ELECTRIFICACIÓN
 RURAL FOTOVOLTAICA/18€

(Más libros en español e inglés en <http://www.eyaer.com>)
Pedidos a eyaer@eyaer.com o 912208294

Los precios anteriores se incrementarán en 3 euros por pedido
 y 0,75 € por libro.

energía solar - medición ambiental

www.tiendaelektron.com



Fangeta, 20 local 08023 Barcelona
 Tel: 932 108 309 Fax: 932 190 107
 e-mail: consulta@tiendaelektron.com



**ENERGÍA SOLAR
 FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA
 ENERGÍA EÓLICA**

18 años de experiencia.
 Más de 3.000 instalaciones.

Empresa acreditada por el I.D.A.E. y SODEAN
 Tramitamos subvenciones. Montajes y distribución.

RIVERO SUDÓN, S.L.

C/ Rafael Alberti, 14.
 06510 Alburquerque (BADAJOZ)

Tel.: 924 400 554
 Fax: 924 401 182

Ingeniería y Proyectos



Energía Solar Térmica
 Energía Solar Fotovoltaica
 Energía de Biomasa
 Ingeniería del Viento
 Ensayos Aerodinámicos

Local: Viento@vientosolar.com
www.vientosolar.com

**Empresa acreditada por
 IDAE**

C. Ricardo León, 41
 28250 Torrelobatón Madrid.
 Tfn. y Fax: 91 859 30 45
 Móvil: 656 43 38 74

Ahora y contribuye a la mejora
 del medio ambiente



GARBITEK

TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS Y ENERGÉTICAS

DISTRIBUCIÓN, VENTA E INSTALACIÓN
 DE SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES
 Material educativo, ocio, etc.

MÁS INFORMACIÓN Y CATÁLOGO EN

www.garbitek.com

**"Energías Renovables"
 LINEA SOLAR, S.L.**

- INSTALACIONES SOLARES
 TÉRMICAS
- INSTALACIONES SOLARES
 FOTOVOLTAICAS
- INSTALACIONES EÓLICAS

Calle Laurel, 8-Bajo
 31591 CORELLA (Navarra)
 Tfno: 948 401 115
 Fax: 948 401 115

E-mail: lineasolar@lineasolar.com



CONFERENCIA EUROPEA SOBRE GESTIÓN ENERGÉTICA EN LA ADMINISTRACIÓN LOCAL

La Escuela de Ingeniería de Sevilla acoge (desde el 26 al 28 de marzo) este encuentro europeo que pretende analizar la gestión energética en las administraciones locales.

En los últimos años, gracias en parte a los apoyos del Programa SAVE, se han creado en la Unión Europea y en los países candidatos a su incorporación, cerca de 200 agencias de energía que están transformando el panorama energético en el ámbito local.

La Conferencia tendrá de definir los modelos más eficientes de Agencias, al tiempo que se compartirán experiencias de implementación de actuaciones de alto valor estratégico en las ciudades europeas. La Conferencia está organizada por la Agencia de la Energía de Sevilla y patrocinada por la Comisión Europea, con la colaboración de numerosas entidades.

Más información:

Agencia Local de la Energía de Sevilla
Escuelas Pías, 1, 41003 Sevilla
Tel: 99 34 95 502.64.20.
www.agenciaenergiasevilla.com



INTERDOMO 2003, II FERIA DE LA DOMÓTICA

La al de Juan seque del 3 al 5 de abril es la II Feria de la Domótica también conocida como Interdomo 2003. En ella se hará un repaso del desarrollo logrado por las comunicaciones y la informática, lo que ha hecho posible avances inimaginables hace sólo unas años en cuanto a automatización de edificios, música y domótica se refiere.

Interdomo nació en el seno del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Jaén, con apoyo de la Asociación de Informática y Domótica Avanzada (AIDA).

La feria tratará sobre los temas: Impulsos en el sector: telecomunicaciones, audio y sonido, iluminación, automatismo de medición y actuación, seguridad, bioclimatismo; (electrónica, arquitectura, etc.). Se va a demostrar una vivienda de 100 m² para que todos los asistentes puedan contemplar las posibilidades de estos sistemas. Y se va a celebrar unas jornadas técnicas que llevarán por título: Sostenibilidad, Inteligencia y Gestión en las Construcciones del siglo XXI.

Más información:

www.interdomo.org



RALLY SOLAR BARCELONA 2003

El 14 y 15 de junio las calles de Barcelona serán recorridas por una caravana de vehículos eléctricos y eléctricos en un rally no tradicional que no es competitivo sino demostrativo de las posibilidades que ofrecen estos coches. La contaminación por emisiones y ruidos de los vehículos tradicionales exige la utilización de combustibles más respetuosos con el medio ambiente. Los vehículos eléctricos ya están en la calle y es preciso que el público conozca sus ventajas ambientales y económicas. Por ejemplo, que todos pueden cargarlos con energía solar.

El rally está organizado por la Asociación para la Divulgación de Tecnologías Sostenibles, con el apoyo de la Agencia de Energía de Barcelona, el RCAEN y otras instituciones como el RACC, Aponca, Humano, Vía Total, etc. El sábado 14 habrá una exposición de los vehículos en la Plaza de Catalunya, y luego pruebas demostrativas en un circuito cerrado.

Más información:

Josip Viveri: 93 219 30 37.
info@atd.es



Demandas

✓ **Ingeniero superior en Automática y Electrónica Industrial.** Con formación complementaria en energías renovables, diseño y planificación de parques eólicos, temas en desarrollo, explotación y mantenimiento de instalaciones eólicas, con otros cursos sobre energía solar. Conocimientos de informática, nivel alto de inglés y experiencia profesional.
Tel: 91.803.44.20 / 646.30.45.00
seccion_p@idomoc.com

✓ **Técnico en electrónica industrial,** con últimos cursos de gestión financiera, marketing de ventas, auditorías y normas ISO, prevención de riesgos laborales y electrónica digital. Mi trabajo consiste en la dirección y atención directa con nuestros clientes así como clientes y distribuidores. Actualmente mantengo (dicho proceso) simultáneamente con mi trabajo como jefe de servicio técnico oficial Panasonic y Pioneer, impartiendo clases y seminarios en institutos y colegios de primaria sobre electrónica y de educación ambiental. También he impartido cursos para personas en situación de paro o mejora de empleo.
Tel: 676968584 - 914072992

✓ **Licenciado en Ciencias Ambientales,** 24 años. Actualmente cursando un Máster en Energías Renovables y Mercado Energético en la Escuela de Organización Industrial (EOI). Experiencia en calidad de becario en la empresa INIMA, S.A. Servicios Europeos de Medio Am-

iente, Conocimientos de informática a nivel de usuario. Nivel de inglés alto, hablado y escrito (Título oficial del C.A.E). Carnet de conducir Total (disponibilidad para viajar)
Tel: 646475259

✓ **Profesional con dieciséis años de experiencia** en proyectos para la industria petrolera y petroquímica. Coordinador del grupo de Ingeniería en Chevron-Texaco. Postgrado Master of Science in Engineering Management por la Universidad de Maryland. Español e inglés.
99 58 261 743 59 69.
En España: 91 673 01 40

✓ **Ingeniera química,** Realizando máster en Gestión de Energías Alternativas en el Centro de Estudios Superiores (CES) (Barcelona). Conocimientos de temas ambientales y de informática. Inglés oral y avanzado. Carnet de conducir y disponibilidad para viajar. Experiencia laboral en diferentes empresas en los departamentos de Control de Calidad.
Tel: 696 84 21 69/96 108 36 38
MP2200001@com.com

✓ **Ingeniero Técnico Naval** con especialidad en Armamento del Buque. (Propulsión, Equipos y Servicios del buque). Título de técnico especializado en la rama Electrónica y Electricidad especialidad Electrónica Industrial (FP II). Experiencia laboral en el servicio técnico de Siemens. Conocimientos de informática. Inglés nivel fluido. Carnet de conducir.
Tel: 956 402 364/607 900 061

✓ **Máster en Energías Renovables y Mercado Energético.** Escuela de Organización Industrial (EOI). Licenciatura en Ciencias Ambientales. Asistencia como especialista en Legislación Ambiental y becaria en el Departamento de Medio Ambiente Corporativo de Iberdrola, donde he participado en la redacción del Informe Medioambiental del ejercicio 2002 (en curso), la Memoria de Sostenibilidad de Iberdrola 2002, etc. Nivel alto de inglés y conocimientos de informática.
Tel: 661422705

✓ **Ingeniera Técnica Agrícola y Máster en Energías Renovables y Mercado Energético,** por la Escuela de Organización Industrial (EOI) de Madrid. Otros cursos sobre gestión ambiental y tratamiento de residuos. Con experiencia profesional en Smap, como asistente de Director de Proyecto en Cogeneración y Biomasa, y en la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), realizando informes sobre renovables. Inglés avanzado. Carnet de conducir y disponibilidad para viajar.
Tel: 947-314395/660141933
info@idomoc.com

✓ **Licenciada en Ciencias de la Información,** sección Periodismo. Experiencia en comunicación e imagen empresarial. Responsable de edición de contenidos en Gcom, Área Técnica de Marketing. Nivel alto de inglés, conocimientos informáticos. Disponibilidad para viajar.
Tel: 620 56 36 49

Aesol LIDER EN FOTOVOLTAICA CONECTADA A RED



ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA

FOTOVOLTAICAS CONECTADAS A RED

Proyectos de diseño innovador
con equipos de última generación.

Instalaciones "llave en mano"
automatizadas y monitorizadas
por control remoto.

TÉRMICAS

de gran interés para viviendas,
colegios, hoteles, residencias o
comunidades de vecinos.



BUSKIL ICS

Tecnología e innovación solar

energía + limpia



bp solar
Distribuidor

www.aesol.es
902 020 922



Aesol Hoguet **CANARIAS**
C/ Dr. Juan de Podría, 50
35002 LAS PALMAS de
GRAN CANARIA
Telf. 928 38 55 12
e-mail: rmoran@aesol.es

Aesol **PAIS VASCO**
Calle Ditzaina, 10
01006 **VITORIA-GASTEIZ**
Telf. 945 14 06 63
Del. Com. Guipuzkoa
Telf. 961 355 225
e-mail: pluzcaco@aesol.es
e-mail: rsanz@aesol.es

Aesol **Castilla-León**
Paseo del Arco de Ladrillo, 49
47008 **VALLADOLID**
Telf. 983 45 73 79
Fax 983 45 73 72
e-mail: jortegai@aesol.es

Aesol **NAVARRA**
Pol. Industrial La Nova
31000 **TAFALLA**
NAVARRA
Telf. 948 74 18 01
Fax 948 74 10 35
Fax 948 74 10 29
e-mail: eesdf@aesol.es

**CONFERENCIA EUROPEA SOBRE GESTIÓN ENERGÉTICA
EN LA ADMINISTRACIÓN LOCAL**
Sevilla, 26 y 27 de marzo de 2003
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA

Miércoles 26 de marzo de 2003

09:00. Recogida de documentación y acreditaciones

10:00. Inauguración Oficial.

10:30. Conferencia de apertura.

Sr. D. Fernando de Esteban. Director General Adjunto Dirección General de Transportes y Energía de la Comisión Europea

11:30. **Primera Sesión Conjunta**

La gestión energética a nivel local, su contribución al cumplimiento de los objetivos económicos, sociales y ambientales en la Unión Europea.

16:30. **Segunda Sesión de Trabajo.**

La situación de partida, perspectivas y criterios de actuación desarrollados.

Sesión de Trabajo A

Marco competencial y financiero, la incidencia de la legislación administrativa vigente en la gestión energética local.

Sesión de Trabajo B

Retos locales de gestión energética, la situación de partida, el impacto ambiental y económico de los usos de la energía en la ciudad.

18:30. **Conclusión.**

Jueves 27 de marzo de 2003

09:30. **Tercera Sesión de Trabajo.**

El análisis de los instrumentos y estrategias utilizados para la gestión local de la energía, los modelos de Agencias y sus programas de acción.

11:30. **Cuarta Sesión de Trabajo.**

La gestión de la demanda energética en un mercado liberalizado, los servicios energéticos integrados, retos y oportunidades para una ciudad más sostenible.

13:30. **Sesión de Conclusiones**

14:00. **Clausura.**



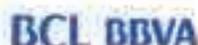
ORGANIZA:



COLABORA:



PATROCINA:



Para más información:

Agencia de la Energía de Sevilla.
Ayuntamiento de Sevilla.
C/ Escuelas Pías, 1. 41003 - SEVILLA.
Tl.: 954 02 04 20. Fax: 955 02 04 00.
www.agencia-energia-sevilla.com
E-mail: info@agencia-energia-sevilla.com.