

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

Energías renovables

www.energias-renovables.net

Nº 10 septiembre 2002
3,01 euros

- NEG Micon, líderes mundiales en energía eólica
- Entrevista a Isabel Monreal, directora general del IDAE

- Renovables en casas de turismo rural
- Calderas de biomasa para comunidades de vecinos

- Energía solar fotovoltaica para la Estación Espacial Internacional
- Así están las energías renovables en Europa



■ ¿Quieres estudiar energías renovables?

[C r e a c i ó n d e v a l o r]

El apoyo sobre el que pivota todo nuestro negocio es el proceso de creación de valores para nuestros clientes.

En NEG Micon, nos concentramos en las distintas cadenas de valor de nuestros productos y procesos comerciales, y nos esforzamos en maximizar estos valores para nuestros clientes.

La creación de valor es el punto clave de todo lo que hacemos: desde los valores internos presentes en nuestra filosofía de recursos humanos y colaboración, pasando por el valor añadido de nuestros departamentos de I + D y producción, hasta los beneficios financieros que producen nuestros aerogeneradores.

www.neg-micon.com

**N·E·G MICON®**
- para un sólido futuro

Visitenos en la feria:
"Power Expo" del 18 al 20 septiembre 2002
en Zaragoza, España, hall 1, stand C 37, 35

Energía sin límite



¿Ud. tiene un
buen proyecto eólico...

...en cualquier fase de desarrollo?

¡Umweltkontor está a su disposición para realizarlo conjuntamente en la medida que más le convenga!

Como empresa con experiencia internacional y uno de los promotores líderes en el mercado eólico alemán, Umweltkontor es un socio profesional con potencial financiero para cooperaciones y joint-ventures que le puede ofrecer condiciones atractivas en la planificación y realización de proyectos.

**UMWELT
KONTOR**
Renewable Energy, S.A.

Parque Tecnológico de Andalucía
Centro de Empresas del PTA
Avda. Juan López Peñalver, 17
E-29590 Campanillas (Málaga)
Tel.: +34 952 02 86 06
Fax: +34 952 02 03 37
E-Mail: n.kraft@umweltkontor.com
www.umweltkontor.com

Energías renovables

www.energias-renovables.net
Número 10
Septiembre 2002
3,01 euros

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

BIOMASA

Calderas de biomasa para comunidades

En los últimos tiempos es habitual ver la sustitución de muchas calderas comunitarias de carbón por otras de gas. Pero algunos han preferido dar el salto completo, abandonar el uso de combustibles fósiles y decidirse por calderas de biomasa. En Zaragoza, por ejemplo, una treintena de comunidades combaten los rigores del invierno con cáscaras de piñón, pepitas de uva o huesos de aceituna. Porque todo son ventajas.



Pág 36

EÓLICA

NEG Micon, líderes mundiales

Un 20% de los aerogeneradores instalados en el mundo han sido fabricados por esta empresa danesa que desde hace seis años echa raíces en España. Las cifras son de tal magnitud que merece la pena recordarlas: 10.567 aerogeneradores que suman una

potencia de 4.425 MW, la misma que cuatro grandes centrales nucleares. Sus planes de crecimiento en nuestro país, la apuesta por las grandes máquinas y la conquista de los cinco continentes son abordados en el reportaje.

Pág 18

ENTREVISTA

Isabel Monreal, directora general del IDAE

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) vino al mundo hace casi veinte años para dedicarse a las renovables, el ahorro y la eficiencia energética. Como nuestra revista. Así que nos ha parecido buena idea dedicar la entrevista del número 10 –ahora que cumplimos el primer aniversario–, a Isabel Monreal, su directora general. “Podemos aumentar la eficiencia sin dejar de crecer” –dice. Con ella analizaremos el creciente protagonismo de estos temas y del propio IDAE.



Pág 30

■ Sol para la Estación Espacial Internacional

pág 26

■ ¿Biocarburantes españoles para la Unión Europea?

pág 34

■ Renovables en casas de turismo rural

pág 42



las energías tradicionales se están agotando...

www.energias-renovables.net

DIRECTORES:

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

COLABORADORES:

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

CONSEJO ASesor:

Javier Anta Fernández, presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (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 ORIGINAL:

Fernando de Miguel

MAQUETACIÓN:

Ignacio Docampo

Redacción: C/Miguel Yuste, 26. 28037 Madrid
Teléfono: 91 327 79 50 Fax: 91 327 26 80

CORREO ELECTRÓNICO:

info@energias-renovables.net

DIRECCIÓN EN INTERNET:

http://www.energias-renovables.net

PUBLICIDAD



Presidente: Julio Grande y Andrés

Director General: Carlos Rivas

Jefe Publicidad Madrid: José Luis Rico

Coordinadora: Pilar Torregrosa

C/Miguel Yuste, 26. 28037 Madrid

Teléfono: 91 327 79 50 Fax: 91 327 27 92

Delegación Cataluña

Jefe Publicidad Cataluña: José Luis Ceferino

Travesera de Gracia, 62-2ª-5ª. 08006- Barcelona

Teléfono: 93 241 44 67

EDITA

américa
ibérica

Presidente:

Julio Grande Rodríguez

Consejero-Delegado y Director General:

Carlos González Galán

Director Editorial:

Vicente Robles

Directora de Administración:

Paloma Álvarez Ortega

Director de Producción:

Pedro de Lucas

Director de Marketing y Distribución:

Manuel Fernández Palencia

Filmación e integración: PUNTO CUADRADO

Impresión: C.G.A.

DISTRIBUCIÓN



España: Dispaña, S.L. S en C.
Avda. General Perón, 27. 28020 Madrid
Teléfono: 91 417 95 30

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

ENERGÍAS RENOVABLES se publica
mediante un acuerdo de colaboración entre
AMÉRICA IBÉRICA y HAYA COMUNICACIÓN

Energía para el desarrollo sostenible

Todos nos hemos llevado un buen susto al teclear www.energias-renovables.com y ver que había desaparecido nuestra revista electrónica. Efectivamente, hemos perdido ese dominio por causas totalmente ajenas y esperamos recuperarlo cuanto antes porque tras casi dos años utilizándolo se había convertido en un referente muy claro para todas aquellas personas interesadas en el tema de las energías limpias. Así es que mientras esa dirección vuelve a estar operativa tomad nota de la nueva para no perder nada de actualidad: www.energias-renovables.net.

El anuncio vale especialmente para todos aquellos que citan nuestra página web o tienen enlaces con nosotros. De cualquier forma, perdonad todos las molestias.

Como no podía ser de otro modo, en la Cumbre de la Tierra de Johannesburgo se ha hablado mucho de energías renovables. Son parte importante de la solución a los problemas ambientales y de desarrollo que sufre el planeta, y a pesar de ciertas actitudes miopes, es evidente que las renovables acabarán imponiéndose. Por pura necesidad. Una cuarta parte de la población mundial vive sin electricidad y 2.400 millones de personas dependen de la biomasa natural para cocinar y calentarse, lo que está incrementando la sobreexplotación de los recursos forestales y los procesos de desertización. Todos los expertos que trabajan en medio ambiente y desarrollo han señalado las ventajas que supondría la implantación de energías renovables en estas zonas.

Lo de las actitudes miopes viene a cuento de casos como el que se dio hace unos días en la comarca del Priorato, en Tarragona, donde algún partidario del "desarrollo racional de la energía eólica" tiró abajo una torre de medición de viento que se había instalado para estudiar la viabilidad de un miniparque con tres aerogeneradores.

En Johannesburgo se han hecho interesantes propuestas que incluso dejan pequeños los buenos propósitos planteados desde hace tiempo en la Unión Europea. Brasil, por ejemplo, ha defendido que las energías renovables deberían suministrar el 10% de la energía primaria mundial dentro de diez años. Es cierto que el objetivo doméstico de la UE es del 12% pero en la propuesta brasileña se excluye la gran hidráulica y la biomasa tradicional, lo que supondría incrementar muchos puntos la aportación de la energía solar, eólica, minihidráulica, maremotriz, geotérmica y la biomasa con cultivos energéticos. ¿Qué se puede decir? Que todo nuestro apoyo.

Y a todos los que se acerquen por Power Expo, nos vemos en Zaragoza. Hasta el mes que viene.



Luis Merino

Pepa Mosquera

Galicia lidera el sector de la energía eólica en España

Galicia se sitúa como la primera comunidad autónoma española en número de parques eólicos y de generación de energía de este tipo, según un informe realizado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).

Galicia cuenta con 1.721 aerogeneradores distribuidos en 57 parques eólicos, que generan una potencia total de 937,7 MW en funcionamiento. Los siguientes lugares los ocupan Navarra, con 29 parques y 851 aerogeneradores, y Castilla-La Mancha, con 27 centrales eólicas con 543 generadores de energía.

Según el informe del IDAE, Galicia también fue la comunidad que instaló un mayor número de parques durante 2001, con un total de 22 nuevas instalaciones y 485 aerogeneradores que sumaron 937 MW de potencia, lo que implica un incremento del 56,1% en la potencia generadora.

Por su parte, Aragón instaló 10 nuevos parques en 2001, incrementando la potencia instalada en 147 MW respecto al año anterior, lo que supone un avance del 74,4%, mientras que Castilla-La Mancha instaló 145 MW en cuatro nuevos parques.

La Rioja, con 49 MW de nueva instalación, fue la cuarta comunidad que más aumentó su potencia instalada en términos absolutos y la que más lo hizo en porcentaje ya que su crecimiento, al pasar de 24,4 MW en el 2000 a 73,9 MW al año siguiente, fue de más de un 200%

Castilla y León incrementó la potencia eó-



lica el pasado año en un 54,6% y Cataluña en un 41,6%. Asturias, que no disponía de ningún parque, instaló 37 aerogeneradores en su primer parque eólico (Pico Gallo). En las islas Canarias, que contaban a finales de 2001 con 120,4 MW de potencia y 35 parques, el crecimiento respecto al año anterior fue de 5,7 MW aportados por dos nuevos parques.

Las tres únicas comunidades que no cuentan de momento con ninguna infraestructura para producir energía eólica son Cantabria, Madrid y Extremadura.

Más información:

www.idae.es

Prima de 0,12 euros al kW hora termosolar

La prima fue aprobada a finales de julio por el Consejo de Ministros. Los proyectos más avanzados tienen ya el camino despejado.

La aprobación de esta prima era esperada desde hacía tiempo por los impulsores de los proyectos comerciales que han apostado por estas centrales en España, con tecnología de concentradores cilindro-parabólicos y de receptor central con campo de heliostatos. Es posible que alguno esté conectado a red en 2006. Uno de ellos está promovido por EHN en Montes del Cierzo (Navarra), con 15 MW. De la misma potencia será la planta del proyecto Solar Tres, promovido por Ghersa, en colaboración con las empresas norteamericanas Boeing y Bechtel. Probablemente se ubique en la provincia de Córdoba y utilizará un sistema de almacenamiento térmico en sales fundidas.



Otro proyecto, Andasol, parece llevar buen ritmo en Almería. Pero ninguno está tan avanzado como el PS 10, promovido por Abengoa con la participación del Ciemat. Usa la tecnología de receptor volumétrico de aire y un sistema de almacenamiento térmico en termoclina, con lecho cerámico de alúmina. La planta tendrá 981 heliostatos de 91 m² cada uno y producirá 22 GWh anuales, con un aprovechamiento solar de unas 2.300 horas equivalentes al año. La central PS 10 estará ubicada en Sanlúcar la Mayor (Sevilla). Según Rafael Osuna, responsable de Iberinsa, la filial de Abengoa que ejecutará el proyecto, "con la prima de 0,12 euros se garantiza la viabilidad y la amortización de la central en ocho años".

Más información:

www.ciemat.es

Planta de módulos fotovoltaicos en Aznalcóllar

Gamesa Solar ha firmado un acuerdo con la Junta de Andalucía para la construcción de la planta en la localidad sevillana.

La planta se dedicará al ensamblaje de módulos fotovoltaicos. Contratará para ello a un total de 87 trabajadores, una parte de los cuales serán mineros del yacimiento de Boliden Apirsa, que se quedaron en paro tras el cierre de las instalaciones por parte de la multinacional sueca, según informa la revista Empresa XXI. La construcción de la instalación supondrá una inversión por parte de la empresa filial del grupo vasco de 4,68 millones de euros.

Recientemente, Gamesa Energía, a la que pertenece Gamesa Solar, había firmado un convenio de colaboración con el Ayuntamiento de Sevilla para el fomento de las energías renovables. Este proyecto incluye el estudio y ejecución de posibles instalaciones fotovoltaicas en edificios municipales, con una potencia mínima de 500 kilovatios en un período de cuatro años.

Más información:

www.gamesa.es

Cómo construir edificios de mínimo impacto

Científicos australianos han desarrollado un proyecto, denominado Evergen, cuya finalidad consiste en la construcción de edificios comerciales reciclables, de nulo consumo energético, que funcionen mejor y no produzcan residuos, que tengan un coste cero para el medio ambiente.

"Evergen promete pasar a la historia de Australia como el primer proyecto para situar el diseño, la fabricación y las técnicas de construcción australianas entre los mejores del mundo", ha declarado Greg Foliente, de la rama de ingeniería de Sistemas de Infraestructuras de la Organización para la Investigación Científica e Industrial de la Commonwealth (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization—CSIRO).

Basado en la idea de que toda innovación en la propiedad y en la industria de la construcción "debería dirigirse a facilitar y apoyar una sostenibilidad ecológica, social y económica de manera holística e integrada", según señala Foliente, los edificios realizados con la técnica Evergen buscan responder a las siguientes características:

- Que se construyan un 30% más de prisa.
- Utilicen un 50% menos de agua que los edificios actuales.
- Tengan un consumo energético cero.
- No generen residuos.
- Se valoren un 20% más que los actuales.

En consecuencia, añade Foliente, "un edificio Evergen será respetuoso con el medio ambiente y satisfará simultáneamente las exigencias del cliente, de salud, estilo de vida, energía, mantenimiento, residuos, acústica, alumbrado y climatización".

Evergen es una iniciativa de la CSIRO en colaboración con el Departamento de Industria, Turismo y Recursos de la Commonwealth.

Más Información

www.dbce.csiro.au



Conozca el nuevo sistema
NORDEX CONTROL 2
 Visite nuestro stand B-6/1-14 (Pabellón 1)
 en PowerExpo 2002

Robustez y Eficiencia: Turbinas para un máximo rendimiento energético.

N50/800 kW N60, N62/1500 kW S70, S77/1500 kW N80/2500 kW N90/2300 kW	NORDEX We've got the power
¡Contáctenos con nosotros. Vállanos! e-mail: nordest@nordest.es Internet: www.nordest.es	NORDEX IBERICA, S.A. C/ Guzmán, 43, 1º 2º E 08014 Barcelona Telf: 93.205.78.99 - Fax: 93.205.79.03

Planta de trigeneración en Madrid

SE ubicará en la planta de paneles solares fotovoltaicos de BP Solar en Tres Cantos.

Esta instalación, impulsada por una Unión Temporal de Empresa (UTE) gerenciada por el IDAE y en la que participan Bp Solar España y Bp Gas, logrará que la planta de paneles solares sea autosuficiente. El sistema de trigeneración estará basado en tres motores de gas natural y la correspondiente caldera de recuperación. Además se instalarán máquinas de absorción de BrLi, de doble y de simple efecto, con 5 MW de potencia total. Con la energía térmica generada en el circuito de refrigeración de los motores, se alimentará a la máquina de absorción de simple efecto, y con los humos de escape se cubrirá la demanda de vapor de la fábrica y se alimentará la máquina de absorción de doble efecto. El frío generado en dichas máquinas servirá para climatizar las salas de proceso de la fábrica de paneles fotovoltaicos.

La nueva planta producirá más de 81.000 MWh/año de energía eléctrica, de los que 25.000 MWh/año podrán ser exportados a la red. Se producirán también cerca de 59.000 MWh de energía térmica. Con todo ello se espera evitar unas emisiones a la atmósfera de unas 14.267 toneladas de CO₂ al año. Además, se piensa aprovechar el CO₂ presente en los gases de escape de la combustión del gas natural en los motores, para su tratamiento y depuración, a fin de destinarlos a industrias alimentarias de la Comunidad de Madrid, deficitarias en este producto. La inversión total de la planta de trigeneración será de 7,2 millones de euros y la UTE permanecerá en el proyecto durante los 10 primeros años de explotación, momento a partir del cual pasará a ser propiedad de BP Solar España.

Más Información:

www.bpsolar.com

El Proyecto Helios de vehículo solar busca financiación

Apoyado ya por el Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN) y empresas como Michelin, Isofotón, Cartif o National Instruments, el proyecto, que se desarrolla en la Universidad de Valladolid, ya ha conseguido un 80% de los recursos necesarios, calculados en unos 192.000 euros.

El proyecto, que necesita apoyos para financiar el 20% restante, pretende conseguir un coche movido por un motor accionado por energía eléctrica obtenida a partir de la luz del sol. El objetivo último es participar en la American Solar Challenge en julio de 2003, una de las carreras de coches solares más importantes de las que se celebran en el mundo. Recorre de costa a costa Estados Unidos. Según Carlos Higuero, director del proyecto, "si no consiguiéramos una plaza para participar en esta carrera correríamos el World Solar Challenge en Australia durante el mes de noviembre de 2003".

Para ello, el coche tiene que cumplir una serie de requisitos. Respecto a las dimensiones exteriores máximas, la planta deberá quedar dentro de un rectángulo de 6 metros de largo por 2 metros de anchura. La altura del vehículo, medida desde el suelo, no puede exceder de 1,6 metros. La superficie útil de las placas solares debe ser menor o igual a 8 m² y si fuera un vehículo de dos plazas, 12 m². El coche del Helios será un monoplaza.

La carrera se realizará en un intervalo concreto de tiempo, con la hora de inicio establecida a las 8:00 y la del final a las 17:00. En las horas anteriores y posteriores a este periodo se podrán recargar las baterías con la energía del sol.

El vehículo circulando a su máxima velocidad, debe ser capaz de cruzarse con un camión trailer que circule a 80 km/h en sentido contrario por una carretera de doble vía, sin que las turbulencias generadas en ese cruce hagan que el coche pierda estabilidad. Esta condición

es necesaria ya que la carrera se realizará en carreteras abiertas a la circulación.

El coche debe ser capaz de mantener los 40 km/h. Con cierta tolerancia según las condiciones del tiempo. El interior del vehículo no tiene restricciones, excepto las requeridas para cumplir los requisitos de la parte externa. Los frenos deberán estar diseñados para ser capaces de frenar el vehículo lanzado a una velocidad de 30 km/h en una distancia de 22 m. En esta prueba se debe utilizar el freno regenerativo del motor.

La visibilidad que debe tener el conductor tiene que ser similar a la que se tiene en un coche normal. Para la visión posterior se utilizarán espejos o sistemas electrónicos. La altura mínima de los ojos del conductor será de 70 cm sobre el suelo. Además se deben instalar luces de freno, indicadores de cambio de dirección.

Más Información:

Carlos Higuero Plaza
Director Proyecto Helios
Tel: 654 89 84 92
Universidad de Valladolid





BP Solar es más que energía. Tenemos el poder de la experiencia habiendo provisto de soluciones energéticas limpias a cientos de miles de personas en 150 países durante más de 30 años.

Ofrecemos proyectos llave en mano y trabajamos junto con nuestros distribuidores para descubrir las necesidades de nuestros clientes, para poder ser sus sistemas eléctricos solares conectados a la red o suministrar energía a lugares aislados.

Nuestra experiencia se refleja en las diferentes avanzadas tecnologías: podemos ofrecer diferentes soluciones seleccionando la mejor opción del más tecnológicamente avanzado rango de productos disponible.

Nuestra red de distribución significa que no solo ofrecemos producto, sino que además ofrecemos nuestro conocimiento sobre la instalación que su proyecto requiere en cualquier parte del mundo.



Para más información:
www.bpsolar.com
bpsolarinformacion@bp.com

BP Solar
Pl. Tres Cantos, s/n Zona Oeste
28760 Tres Cantos
Madrid
Tel 91 8171800
Fax 91 8171801

La fuente natural de energía®

NO SÓLO LAS ENERGÍAS DEBEN SER RENOVABLES TAMBIÉN SU MODELO DE INVERSIÓN PUBLICITARIA

en imagen limite
hacemos publicidad
de su negocio
con todas las
garantías de
rentabilidad.

**INFÓRMESE:
91 327 80 60**



IMAGEN LIMITE
COMUNICACION

• PUBLICIDAD AUDIOVISUAL • PUBLICIDAD GRÁFICA
• INTERNET • EVENTOS • SERVICIOS MULTIMEDIA
• MARKETING DIRECTO • CONTRATACIÓN MEDIOS

Miguel Yuste 33 BIS • 28037 Madrid
Tel.: (+34) 91 327 80 60 • Fax: (+34) 91 327 80 34
e-mail: imagenlimite@imagenlimite.com
www.imagenlimite.com

Impulso a la pila de combustible en Japón

El Gobierno de Japón ha anunciado que trabajará conjuntamente con empresas de la automoción y del sector de la energía en una serie de proyectos para impulsar el uso de esta tecnología.

El principal objetivo de estos proyectos, de tres años de duración y a los que el gobierno nipón destinará 21,50 millones de dólares, es mejorar los sistemas de almacenamiento y distribución del hidrógeno e indagar en la mejor vía de obtención, de acuerdo a la información facilitada por portavoces oficiales.

En uno de los proyectos participan las firmas de la automoción Toyota, Honda, Nissan, General Motors y DaimlerChrysler, que desarrollarán tests sobre el rendimiento de los vehículos equipados con esta tecnología.

Para ello, cada firma proveerá a sus vehículos de un determinado tipo de pila de combustible. Asimismo, se instalarán cinco estaciones de suministro de hidrógeno en diferentes partes del país, todas diferentes, para comprobar los problemas y la eficacia de cada uno de los sistemas.

Cuatro de las firmas pretenden lanzar al mercado vehículos dotados de pila de combustible en torno a 2003-2004, mientras que Toyota afirma que podría adelantar la fecha a finales de este año. Sin embargo, la mayoría de los expertos creen que, dado el elevado precio que tendrán de momento estos coches, habrá que esperar al menos diez años más para que resulten asequibles a los consumidores.

Otro de los proyectos, en el que participan las compañías Sanyo Electric y Nippon Oil, busca la introducción de la pila de combustible en los hogares y los edificios de oficinas.



Turbinas de Izar y Gamesa para un proyecto eólico japonés en España

Suministrarán la totalidad de los molinos para seis parques impulsados por la japonesa Tomen en Galicia y Asturias.

Los seis parques, considerados en su conjunto como uno de los mayores planes de energía eólica del mundo, producirán un total de 210.200 kilovatios que, sumados a otros proyectos de Tomen en la península ibérica, elevarán su cuota "al 10% del potencial energético de España", según un portavoz de la compañía nipona.

El banco alemán Hypo Vereinsbank AG aportará el 80% del costo de los nuevos proyectos españoles de Tomen, o un total de 200 millones de euros cuyo pago a quince años saldrá de la venta de energía a las empresas Unión Fenosa en Galicia y a Electra de Viesgo en Asturias.

Tomen inició su presencia en España en 1998 con el parque eólico "Paxareiras" en Galicia, promovido por la empresa Eurovento, fundada en 1996 por la firma nipona y la estadounidense Terra Nova Energetic. El gobierno gallego adjudicó a Eurovento en 1996 el desarrollo durante diez años de proyectos de energía eólica hasta 525.000 kilovatios, según Tomen. Además de Japón y España, Tomen adelanta proyectos de energía eólica en Estados Unidos, el Reino Unido, Italia y Grecia.

Más Información

www.tomen.co.jp

Etiqueta energética en los coches a finales de noviembre

A partir del próximo 30 de noviembre todos los concesionarios de coches deberán exhibir en un lugar visible una etiqueta en la que se especifique el consumo de combustible y las emisiones de CO₂.

La medida se toma en cumplimiento de una Normativa del Parlamento y el Consejo Europeo en la que se establece la necesidad de reducir las emisiones de gas y el consumo de energía, y cumplir así con los objetivos marcados en el Protocolo de Kioto. La Unión Europea aceptó bajar las emisiones de varios gases de efecto invernadero en un 8% respecto a los niveles de 1990, para el periodo 2008-2010.

La etiqueta contendrá información sobre la marca y modelo del vehículo, su consumo oficial en ciudad, carretera y mixto, así como las emisiones específicas de dióxido de carbono (CO₂) expresado en gramos por kilómetro. De forma voluntaria se podrá incluir en la etiqueta un cuadro comparativo del consumo del turismo que se pretende adquirir con el de otros turismos de su mismo tamaño a la venta en España.

El Real Decreto que enmarca estas medidas (aprobado el 2 de agosto) también establece la obligatoriedad de poner a disposición de los clientes una guía gratuita que será elaborada, al menos una vez al año, por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) en colaboración con fabricantes e importadores. En esta guía se deta-

llarán los modelos de turismos nuevos puestos a la venta en España e incluirá una lista de los diez modelos con mayor eficacia energética ordenados de mayor a menor emisión de CO₂ para cada tipo de combustible.

La guía hará referencia a los combustibles actuales, especificando en cada caso sus repercusiones sobre el medio ambiente, así como los objetivos de la UE sobre el promedio de emisiones de CO₂ y la fecha en que debe lograrse tal fin.

El Real Decreto también recoge la obligación de hacer referencia a todo lo dicho en los folletos promocionales y de publicidad utilizados por las diferentes marcas, así como exhibirlos en carteles en un lugar destacado

de los concesionarios o puntos de venta al público.

La vigilancia e inspección de lo establecido en el Real Decreto se realizará por los órganos competentes de las distintas Comunidades Autónomas y su incumplimiento llevará aparejado una sanción que se considerará infracción en materia de protección del consumidor.

En la página web del IDAE (www.idae.es) ya puede ser consultada una completa base de datos con esta información.



Planta de biomasa a partir de gallinaza

La instalación, promovida por ERRSA, será subvencionada por el FEOGA y se localizará en la Robla (León).

La planta, pionera en nuestro país, aprovechará los residuos generados por la industria avícola para la generación termoeléctrica y evitar daños ambientales. El proyecto, dirigido y desarrollado por la sociedad Energías Renovables de la Robla, S.A. (ERRSA), constituida por Stone Work y Rincava Gestión, S.L., ha tenido el reconocimiento del Fondo Europeo de Garantía Agraria (FEOGA), otorgándole una subvención de 1,3 millones de euros, lo que supone el 24% de la inversión total.

La planta de biomasa agrogranadera, que en el contexto europeo sólo tiene los antecedentes de experiencias similares desarrolladas en el Reino Unido, otorga una solución integral al problema de los residuos obteniendo energía eléctrica a través de su combustión, reutilizando las cenizas obtenidas como abono. Los beneficios medioambientales son evidentes porque se evita el vertido de los deshechos generados por el sector avícola que provocan contaminación en los suelos por su alto nivel de nitratos y fósforo, y en la atmósfera, ya que su vertido incontrolado libera emisiones de metano y amoníaco, claves para el efecto invernadero.

Más Información:

Stone Work
Tel: 91 408 02 35
mgasl@arrakis.es

www.bornay.com



Casi 450.000 m² de colectores solares térmicos

La comunidad con más colectores es Andalucía, seguida de Baleares.

En el conjunto de España y después de la instalación a lo largo de 2001 de más de 51.000 nuevos metros cuadrados de captación de energía solar térmica, existen ya 445.445 metros cuadrados, aproximadamente un 10% más que un año antes.

Andalucía es la comunidad autónoma que cuenta con mayor superficie de captación, con más de 140.000 metros cuadrados, seguida de Baleares, con casi 74.000 metros y Canarias, con más de 71.000, según un informe del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) con datos referidos a finales del año 2001.

Por su parte, Extremadura tenía a finales del año pasado 2.849 metros cuadrados de superficie de captación solar térmica, lo



que supone un incremento del 13,3% respecto al año 2000, en el que contaba con 2.514.

Cantabria es, por el contrario, la comunidad que dispone de menos superficie de captación solar, con 388 metros cuadrados, muy por debajo del País Vasco, región inmediatamente anterior en la clasificación, con 2.015 metros cuadrados de superficie útil.

Más Información:
www.idae.es

Ayudas en Baleares a los electrodomésticos eficientes

El Gobierno de las islas Baleares va a destinar 481.500 euros a subvencionar la compra de electrodomésticos de bajo consumo energético.

La línea de ayudas forma parte de la campaña "Ahorra energía, preserva el medio ambiente", puesta en marcha por la Conselleria de Innovación y Energía. La medida aprobada comprende tres tipos de aparatos: neveras, lavadoras y lavavajillas. Sus cualidades de eficiencia vienen especificadas en la etiqueta energética que estos electrodomésticos están obligados a lucir para que los consumidores puedan comparar y elegir. Los electrodomésticos representan el 31% del consumo de energía en el hogar.

Cada compra de un aparato de bajo consumo tendrá una subvención de 90 euros aproximadamente que se podrán reembolsar



en distintas entidades bancarias. La campaña, novedosa en España, comenzará el mes de octubre y se prevé que afecta a unos 5.000 electrodomésticos. Las etiquetas energéticas ofrecen información sobre el consumo de estos aparatos. Diversos estudios han puesto en evidencia que los más eficientes, aunque más caros a la

hora de comprarlos, permiten ahorrar importantes sumas de dinero a lo largo de su vida útil. Además de contribuir a la mejora del medio ambiente.

Más Información:
Gobierno de Baleares: www.caib.es

Energy Star se extiende a los hoteles

Energy Star, el programa de eficiencia energética cuyo logotipo aparece en muchas pantallas de ordenador cuando se encienden, ha comenzado a certificar la eficiencia de los hoteles.

La Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos (EPA) ha anunciado que su programa de ahorro Energy Star comienza a certificar la eficiencia energética de instalaciones hoteleras. A partir de ahora los hoteles podrán lucir el popular logotipo si ofrecen un comportamiento energético adecuado. "En 2001, los estadounidenses consiguieron ahorrar con la ayuda de Energy Star 5.000 millones de dólares y redujeron una contaminación equivalente a la generada por 10 millones de coches", asegura la EPA.

En la actualidad, 800 colegios y edificios de oficinas disponen de la etiqueta

Energy Star y es previsible que detrás de los hoteles vengan otro tipo de edificios como hospitales. Ya hay dos hoteles, el Courtyard Indianapolis Capital, y el Sheraton Boston Hotel que disponen de la etiqueta. Un buen inicio para una industria que gasta unos 5.000 millones de dólares anuales en sus facturas energéticas. Si los hoteles de Estados Unidos mejorasen su eficiencia energética en un 30% se ahorrarían 1.500 millones de dólares y evitarían la emisión de 6 millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera.

Más Información:
www.epa.gov/epahome/newsroom.htm

Las ONG presionan para ampliar las ER

Greenpeace y WWF reclaman de nuevo en Johannesburgo el apoyo mundial a las fuentes limpias de producción de energía para reducir la pobreza y frenar el cambio climático.

Durante la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible celebrada este mes en Johannesburgo, las dos organizaciones no gubernamentales expresaron su total apoyo a la propuesta de Brasil para que dentro de diez años el 10% de la energía primaria global se genere a partir de fuentes de energía renovable.

Greenpeace y WWF excluyen de estas fuentes a la biomasa tradicional –combustión de madera y residuos agrícolas para cocinar y calentar–, utilizada en muchos países en desarrollo ante la carencia de otros recursos pero que contribuye a favorecer la deforestación y desertización, entre otros problemas. También dejaron claro que la gran hidráulica no puede incluirse dentro de las fuentes limpias de energía, ante los impactos que provoca en el medio.

Este posicionamiento supone una clara crítica a la propuesta llevada por la UE a la cumbre, en la que la Unión Europea plantea un objetivo global del 15% de la producción energética mediante energías renovables, pero incluyendo las grandes presas y la biomasa considerada no sostenible.

En una carta hecha pública unos días antes de la Cumbre, las dos ong citadas, junto con Intermón Oxfam, señalan, asimismo, que resulta prioritario el establecimiento de un programa que permita el acceso de 2.000 millones de personas que carecen de servicios básicos energéticos a las energías renovables. Algo que, afirman, daría un gran impulso a los objetivos de re-

ducción de la pobreza y lucha contra el cambio climático.

En cuanto al agua, recuerdan que actualmente 1.500 millones de personas en todo el mundo no tienen acceso al agua potable, y 2.500 millones no tienen ningún servicio de saneamiento de agua ni de tratamiento después de su uso. Ante esta situación, las ONG demanda que en 2015 se reduzca a la mitad el número de personas sin acceso al agua.

Poco antes de iniciarse la Cumbre, Greenpeace puso en marcha en Johannesburgo la primera oficina multiuso impulsada con energía solar, que puede visitarse en la Villa Ubuntu y que es un buen ejemplo de las posibilidades de la energía solar. En ella, los asistentes a la Cumbre pudieron cortarse el pelo, hablar por teléfono o recargar baterías. “Este proyecto es especialmente interesante para países con alta insolación, y pudiera muy bien ser impulsado en África, si el banco Mundial y otros organismos internacionales tuvieran voluntad de impulsar las energías renovables, en vez de los combustibles fósiles o nucleares”, afirma la organización ecologista en una nota de prensa.

Aunque el multicentro de Johannesburgo es sólo un proyecto demostrativo, sus aplicaciones comerciales son evidentes e inmediatas.

Más Información:

www.wwf.es
www.greenpeace.es



Para un mantenimiento seguro, eficaz y de mejor calidad, los aerogeneradores necesitan un elevador eficiente.



Datos técnicos:

- 250 kgs. ó 2 personas.
- 18 m / min.
- Hasta 150 m.
- Montaje rápido.
- Acceso fácil a la escalera de emergencia.
- La escalera de emergencia está incluida en la estructura del elevador.
- Control de sobrecarga automático.
- Estructura rígida.
- Precio competitivo.
- Gran atención a la seguridad.



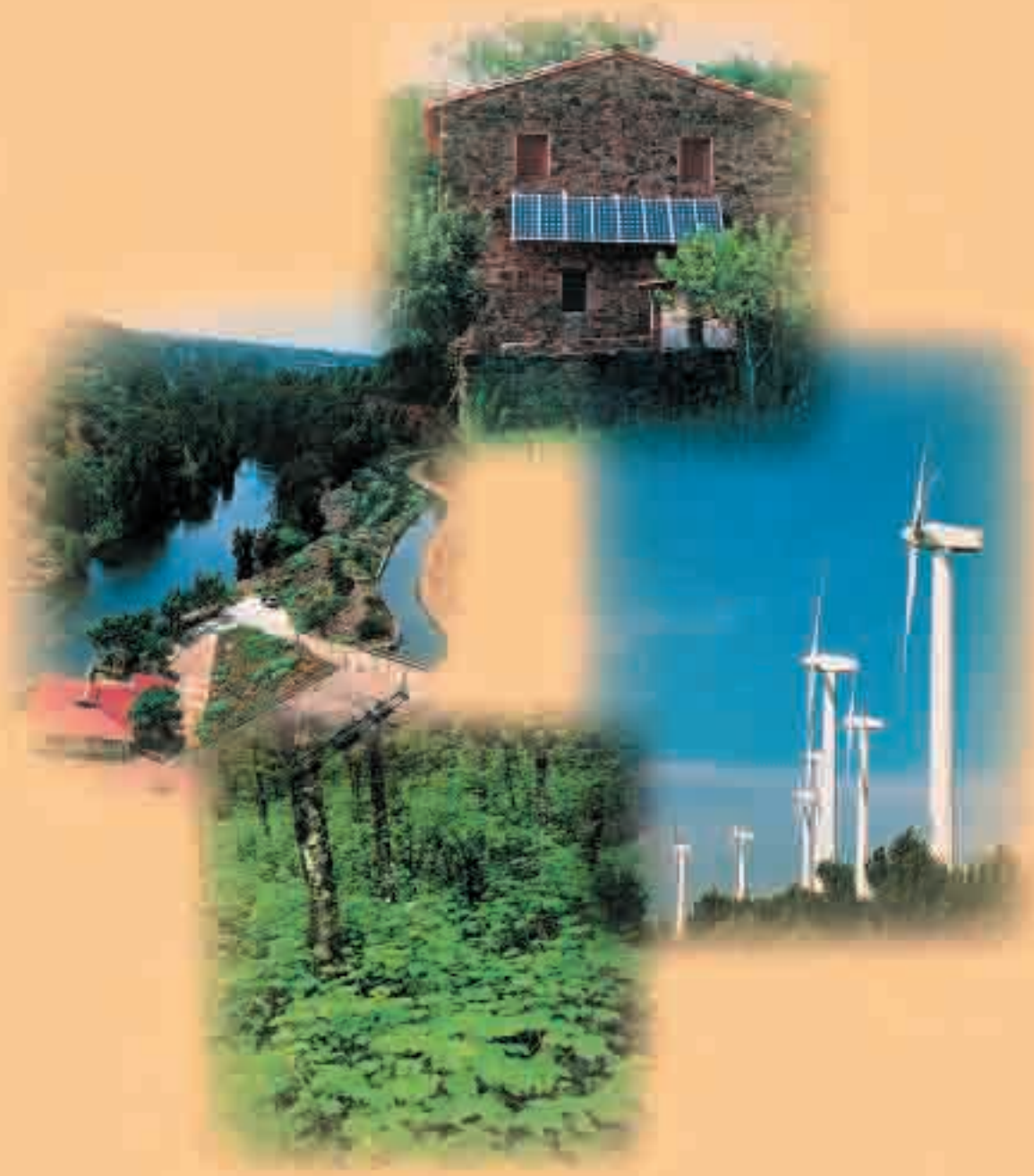
Representación en España y Portugal:

RECONSULT > Victor Catala, 2-4, 2º 3º

08190 Sant Cugat del Vallès, Barcelona, Spain

Tel: +34 93 674 33 77 > Fax: +34 93 675 23 46

E-mail: reconsult@terra.es > www.towerhoist.com



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



Asociación de Productores de Energías Renovables
www.appa.es

Las energías renovables en Europa II

Esta es la segunda parte del reportaje que iniciamos en el número anterior para repasar la situación de las energías renovables en Europa. Está basado en la información recopilada por EurObserv'ER y demuestra que las renovables no han parado de ganar terreno en los últimos tiempos.

C. 6. EUFORES

Biomasa. Una energía aún infraexplotada

Se espera que el 58% de la energía primaria suministrada en la UE por las diferentes fuentes de energías renovables provenga de la biomasa. Los autores del estudio de EurObserv'ER han considerado dentro de este apartado la biomasa procedente exclusivamente de madera, y en concreto de la explotación de los más de 100 millones de hectáreas de masa forestal que crecen en Europa.

Además de su usos térmicos, la biomasa forestal también tiene una importante dedicación para usos eléctricos. En este sentido, la

Agencia Internacional de la Energía valoró en 1999 la producción de electricidad producida con biomasa forestal en la Unión Europea en 17,3 TWh.

Con el fin de alcanzar los objetivos del Libro Blanco, la UE deberá producir adicionalmente 52,7 millones de toneladas equivalentes hasta el año 2010. Es evidente que los esfuerzos más intensos han de hacerse en la producción eléctrica, para lo cual habrá que solucionar los problemas técnicos y financieros a los que las plantas tienen que hacer frente. Hay que recordar que el Libro Blanco estima la contribución de todo el conjunto de la biomasa en 59,3 millones de toneladas equivalentes a finales del año 2003 y de 135 millones a finales de 2010. Sin considerar los objetivos concernientes al biogás y a los biocarburantes, se obtiene una contribución de la biomasa forestal prevista de 52 Mte a finales de 2003 y de 100 Mte a finales de 2010.

Para saber si la tendencia actual de desarrollo y crecimiento son suficientes para alcanzar los objetivos establecidos en el Libro Blanco, los autores de este estudio

■ Energía primaria a partir de biomasa forestal

	Producción en 1999 (en millones de tep)	Producción en 2000 (en millones de tep)
<i>Francia</i>	9,8	9,8
<i>Suecia</i>	7,7	8,3
<i>Finlandia</i>	7,8	7,5
<i>Alemania</i>	4,7	5,0
<i>Italia</i>	4,5	4,6
<i>España</i>	3,6	3,6
<i>Austria</i>	2,9	3,0
<i>Portugal</i>	1,7	1,7
<i>Reino Unido</i>	1,0	1,0
<i>Grecia</i>	0,9	0,9
<i>Dinamarca</i>	0,8	0,9
<i>Países Bajos</i>	0,5	0,5
<i>Bélgica</i>	0,3	0,3
<i>Irlanda</i>	0,1	0,2
<i>Luxemburgo</i>	0,0	0,0
TOTAL UE	46,3	47,3



han proyectado los esfuerzos realizados por cada uno de los Estados miembros de la UE mediante la consideración de los objetivos establecidos en cada uno de ellos, a nivel nacional. Esto se ha realizado bien considerando los datos cuando estos objetivos existen o mediante la aplicación de un ratio de crecimiento de aplicación de esta fuente de energía, en función de su nivel actual de desarrollo (un 10% de crecimiento anual medio para los países menos avanzados y un 1% para los líderes). Los resultados obtenidos sitúan la producción de energía con biomasa forestal en 162 millones de toneladas equivalentes para el año 2010, cifra muy alejada de los 100 millones que prevén los objetivos del Libro Blanco para el mismo período.

Solar térmica. En progresión

En un año se ha alcanzado el objetivo de un millón de metros cuadrados instalados. Durante 2000 se instalaron un total de 1.046.140 m² adicionales en los países de la UE, es decir 233.640 m² más con

respecto al año 1999. Alemania y Austria siguen liderando claramente la lista de países comprometidos con esta tecnología energética. La campaña alemana "Solar Na Klar" sobre promoción de energía solar térmica se está mostrando como una acción muy efectiva, ya que las primeras cifras disponibles para el año 2001 indican que 900.000 m² de paneles solares térmicos fueron instalados durante ese año, frente a los 615.000 m² que se instalaron en el año 2000 (+46,3%). Este plan de comunicación ha conseguido concienciar a una importante porción de la sociedad y agrupar a los profesionales del sector para mantener una tasa de crecimiento anual del 40% durante los años 2000 y 2001, y es previsible que permita mantener un crecimiento del 30% a partir del año 2005.

La reactivación y estimulación del sector de la energía solar térmica en la Unión Europea quedan reflejadas en las cifras de superficie total acumulada.

España aún tiene mucho que decir en este asunto. Sólo 369.000 m² de paneles

■ Superficie total acumulada de paneles solares térmicos en la UE (en m²)

	1999	2000
<i>Alemania</i>	2.750.000	3.336.700
<i>Austria</i>	2.020.000	2.150.900
<i>Grecia</i>	1.975.000	1.945.000
<i>Francia</i>	536.7000	542.500
<i>Italia</i>	255.000	271.000
<i>Dinamarca</i>	219.000	242.800
<i>Países Bajos</i>	214.000	237.300
<i>Reino Unido</i>	140.000	130.000
<i>España</i>	364.000	369.000
<i>Portugal</i>	160.200	145.400
<i>Suecia</i>	149.000	161.900
<i>Finlandia</i>	9.000	9.700
<i>Bélgica</i>	38.000	39.500
<i>Irlanda</i>	1.500	1.500
<i>Luxemburgo</i>	1.000	1.000
TOTAL UE	8.832.000	9.584.200

solares instalados durante el año 2000 y un crecimiento anual del 2,5%, hacen muy complicada la consecución de sus objetivos.

El desarrollo de la energía solar térmica en la UE depende en gran medida del esfuerzo que cada Estado miembro realice en este sentido. Siguiendo la tendencia actual de progresión, el conjunto de la UE debería alcanzar los 80 millones de m² en el año 2010, cifra que es sensiblemente inferior a los objetivos marcados por la Unión para esa fecha: 100 millones de m². Sin embargo, de mantenerse la actual tendencia de instalación de paneles solares térmicos, las previsiones reales para el año 2003 mejoran las previstas en la llamada Campaña de Despegue. Así, se espera que a finales del año 2003 la UE se acerque a los 19 millones de m² de paneles solares de uso térmico, frente a los modestos 15 millones que preveía esa campaña.

Geotérmica. En su ritmo

La energía geotérmica para producción de electricidad ha registrado un crecimiento en la UE de 50 MW en cinco años (756,3 MW en 1995 contra 806,3 MW en 2000). Este esfuerzo ha sido realizado, fundamentalmente, por Italia, el único país junto con Portugal con un claro potencial geotérmico de alta temperatura. En cuanto a la producción de calor, el barómetro señala que se trata de aplicaciones muy diversificadas y relativamente pequeñas.

Más información:

www.eufores.org

www.observe-er.org

Les presentamos



el prototipo de nuestros clientes

*...mientras tanto,
nosotros trabajamos para él*

NEG MICON

La conquista de los cinco continentes

Los daneses nos han enseñado muchas cosas sobre la energía eólica. Ese pequeño país es, en proporción a su población y superficie, el mayor productor de la energía del viento en el mundo. Así que no es de extrañar que allí surgieran algunas de las mayores empresas del sector. Entre ellas, NEG Micon, cuyos aerogeneradores suman el 20% de la potencia eólica mundial.

En 1998 dos empresas danesas líderes en el sector eólico, Nordtank y Micon, se fusionan para crear NEG Micon (las iniciales NEG vienen precisamente de Nordtank Energy Group). Ambas operaban ya en España: Nordtank desde 1993 y Micon desde 1996. Pero su historia acumuló ya más de 20 años de experiencia en el aprovechamiento energético del viento. Y no sólo en el diseño y fabricación de aerogeneradores fiables, sino en evaluación de potencial eólico, instalación de parques, mantenimiento y financiación. Dos décadas forjadas de trabajo en las que han conseguido ganarse la confianza de muchos clientes y se han establecido en 25 países. A día de hoy hay un aerogenerador NEG Micon girando al viento en 36 países de todo el mundo.

No en vano, NEG Micon ocupa, según la consultora especializada BTM, el tercer puesto en el ranking mundial de MW eóli-

cos vendidos en 2001 y mantiene el liderazgo en turbinas instaladas: 10.367 aerogeneradores que suman una potencia de 4.425 MW, la misma que cuatro grandes centrales nucleares. La empresa, que cotiza en la bolsa de Copenhague, facturó el pasado año 716 millones de euros. La gama de máquinas, a día de hoy, va desde los 600 kW a 2.750 kW, aunque nadie puede predecir dónde está el techo porque las inversiones tecnológicas de la empresa son de las más altas del sector, lo que garantiza un desarrollo continuo de nuevos productos. Todos ellos están certificados por el Instituto RISO de Dinamarca y por la DNV noruega, y cuentan con el aval de la ISO 9001.

Entrevista a Alberto Rodríguez

NEG Micon SAU cuenta en España con dos centros de producción, en Aragón y en Galicia. Pero habrá más. "A finales de este año —asegura Felipe García Mina, vicepresidente—

ro delegado de NEG Micon SAU— estará operativa una fábrica de paneles de cuadros eléctricos y de control en Soria. Castilla y León acogerá también un Centro Avanzado de Mantenimiento, que permita mejorar la atención de los parques.

En NEG Micon Eólica, situada en la localidad de Viveiro (Lugo) desde 1998, se fabrican turbinas —unos 300 aerogeneradores al año— para el mercado español y mundial. En Zaragoza la firma danesa firmó un acuerdo de fabricación con la empresa Taim-TFG para producir unas 200 turbinas anuales.

Aragón es uno de los puntos fuertes de NEG Micon en España, no solo por la potencia ya instalada sino por los proyectos en curso y las autorizaciones de nuevos enclaves. En este momento hay ocho parques en explotación con 133,8 MW instalados y 184 máquinas que van desde los 600 hasta los 750 kW. Es sólo el principio porque en lo que resta hasta el final de 2002 entrarán en operación otros 4 parques en esta comunidad autónoma, con máquinas NM 48 de 750 kW y una potencia total instalada de 163 MW. Por tanto, NEG Micon tendrá instalados a final de año en Aragón 297 MW, apenas una tercera parte de los 922 MW que ya tiene autorizados y que supondrán unas inversiones de 831 millones de euros. Inversiones importantes que tienen una lógica atrayente para promotores y entidades financieras.

Y es que, como suelen decir los responsables de NEG Micon, “contrariamente a algunos tipos de producción de energía convencional, donde nadie sabe cuánto costará mañana el petróleo o el gas, el precio de la electricidad eólica es altamente predecible durante la vida de un parque, dado que el viento es un recurso libre”.

Pero mientras Aragón se convierte en la plaza fuerte de NEG Micon en España, Galicia es, hasta el momento, la comunidad donde más implantación ha logrado, con un total de 7 parques eólicos y una potencia de 163,2 MW.

Inversiones en I+D

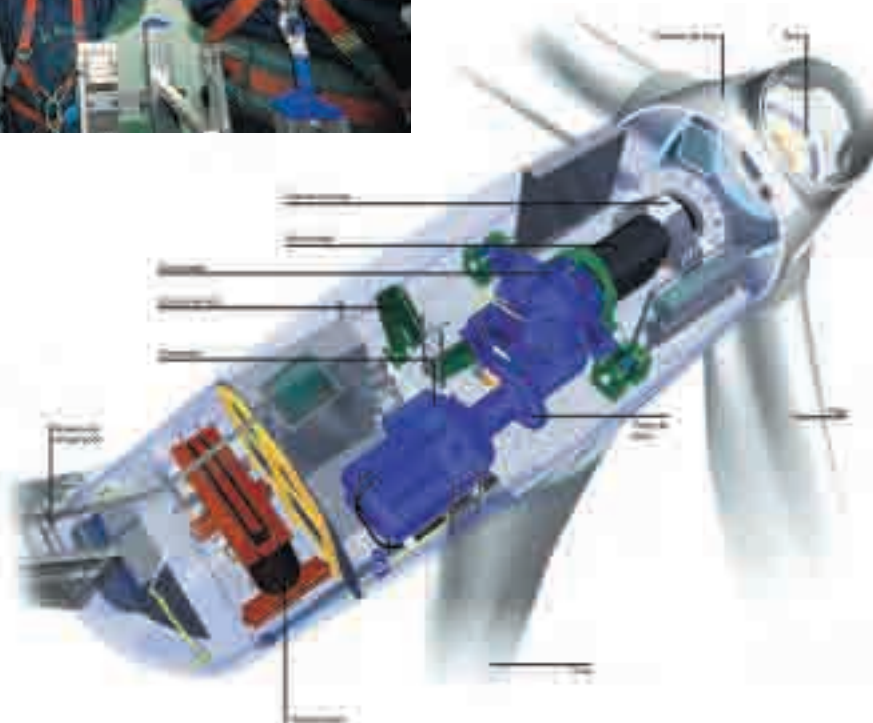
Aunque los tres parques construidos hasta la fecha en Castilla y León sólo suman 43,5 MW, se están tramitando otros 13 con 427 MW, de los cuales 120 MW ya cuentan con autorización. La relevancia que ha cobrado el desarrollo eólico dentro del Plan Industrial aprobado por Castilla y León está en la base de este potencial. En estos momentos están en construcción dos parques más, El Manzanal, en León, con 33,75 MW, y Magaña, en Soria, con 24,75 MW de potencia.

Respecto a Castilla-La Mancha, NEG Micon tiene aprobado un plan eólico estratégico con 600 MW, y está alcanzando acuerdos con otros promotores para obtener 1.500 MW más. En este segundo semestre de 2002 está previsto que se duplique la potencia instalada en el parque portugués de Maçao, con 5 aerogeneradores NM/52 de 900 kW. Y siguen adelante las negociaciones para instalar turbinas en otras comunidades autónomas, especialmente en Andalucía, donde 200 MW más pueden sumarse



■ Aerogeneradores NEG Micon Instalados en el mundo (Diciembre de 2001)

País	Total
Alemania	1.504
Argentina	17
Australia	1
Austria	5
Cabo Verde	9
Canadá	144
Corea	2
Costa Rica	41
China	278
Dinamarca	2.380
Egipto	7
España	476
Estad.Unid	3.398
Islas Faroe	1
Finlandia	30
Francia	8
Grecia	79
Holanda	281
India	1.280
Irán	29
Irlanda	66
Italia	19
Japón	110
Luxemburgo	13
Malaysia	1
Mauritania	1
Noruega	11
Perú	1
Polonia	1
Portugal	61
Reino Unido	104
Rep. Checa	1
Rusia	3
Sri Lanka	5
Suecia	199
Tailandia	1
TOTAL	10.567



En la ilustración de la derecha pueden verse las tripas de uno de los gigantes de NEG Micon: el NM 72/2000. Un aerogenerador de diseño compacto, de 2 MW, que arranca con velocidades de viento de 4 m/s.

■ Parques eólicos en la Península Ibérica

Parque	Emplazamiento	Nº Aerogen.	Modelo	MW
Cortijo de la Joya	Andalucía	12	NTK 500/37	6
Valdecuadros (I+D)	Aragón	1+2	NTK 600/43 + NM 750/48	2,1
Muel	Aragón	27	NTK 600/43	16,2
Pulpal	Castilla y León	23	NM 750/48	17,25
Acapelada	Galicia	55	NTK 600/43	33
Xistral	Galicia	78	NM 750/44	58,8
Careón	Galicia	30	NTK 600/43	18
Sotavento	Galicia	4+1	NM 750/48 + NM 900/52	3,9
Pozalmuro	Castilla y León	1	NM 1500C/64	1,5
Oncala	Castilla y León	33	NM 750/48	24,75
Borja	Aragón	19	NM 750/48	14,25
Grisel	Aragón	18	NM 750/48	13,5
Alabe-Lomba	Galicia	30	NM 750/44	22,5
Alabe-Ventoada	Galicia	15	NM 750/44	11,25
Alabe-Refachón	Galicia	21	NM 750/44	15,75
Bosque Alto	Aragón	29	NM 750/48	21,75
Plana de la Balsa	Aragón	32	NM 750/48	24
Los Labrados	Aragón	32	NM 750/48	24
Acampo Armijo	Aragón	24	NM 750/48	18
Plana de Zaragoza	Aragón	32	NM 750/48	24
Plana de María	Aragón	31	NM 750/48	23,25
Plana de Jarreta	Aragón	66	NM 750/48	49,5
Maçao	Portugal	3	NM 750/48	2,25
Maçao (ampliación)	Portugal	3	NM 750/48	2,25
TOTAL		622		447,75



al único parque actualmente en operación, el del Cortijo de la Joya, en Tarifa.

En 1996 NEG Micon instaló la primera máquina de 1,5 MW en el mundo. También fueron los primeros en hacerlo en España, concretamente en el parque de Pozalmuro (Soria). “NEG Micon considera irreversible el avance del sector hacia las máquinas de 1,5 MW, y la experiencia de más de seis años trabajando sobre este rango de aerogenerador nos está dando una ventaja competitiva que el mercado español y mundial está sabiendo reconocer”, afirma Felipe García. La firma danesa ya ofrece en su catálogo un aerogenerador de 2,5 MW. Y asegura que están trabajando en el desarrollo de una turbina gigante de 3 MW.

Las inversiones tecnológicas del grupo posibilitan noticias como la que se conoció a primeros de este año sobre la fabricación de palas más ligeras y resistentes conseguidas con una mezcla de epoxy y fibra de carbono. Son las palas que monta el NM 1500/82, con un rotor de 82 metros de diámetro y palas de 40 metros de longitud. Ole Gunneskov, gerente de I+D de NEG Micon, explica que “la pala para grandes rotores, tiene que ser delgada pero suficientemente rígida. De esta forma se puede guardar el peso abajo, y tener menos carga en el eje principal, en el engranaje y en la torre”. Conjuntamente con este nuevo concepto de pala, NEG Micon Rotors ha intro-

ducido un método novedoso de producción: el dry lay-up, que permite una mejor distribución del epoxy a la hora de fabricar las palas, con lo que se consigue un producto más uniforme. “Con la combinación del diseño aerodinámico, el uso de fibra de carbono y el método de producción dry lay-up se consigue una reducción de peso de alrededor del 30 % en comparación con una pala tradicional” señala Gunneskov.

La apuesta australiana

NEG Micon ha conquistado Australia. La compañía Pacific Hydro Limited anunció en febrero que la había elegido como suministrador, lo que puede implicar la venta de 400 aerogeneradores de 1,5 MW en los próximos cinco de años. Poco tiempo después su posición en el quinto continente se afianzaba con la firma de un contrato de suministro de 23 aerogeneradores para la empresa Tarong Energy. Una fulgurante penetración que puede suponer un negocio importante si Australia cumple su objetivo anunciado de instalar 3.000 MW eólicos hasta el año 2010.

Más información:

NEG Micon SAU
Orense, 68-7º. 28020 Madrid
Tel: 91 567 00 51. Fax: 91 567 00 52
 nmm@negmicon.es
 www.neg-micon.com



genera03

FERIA INTERNACIONAL
DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

ENERGY AND ENVIRONMENT
INTERNATIONAL TRADE FAIR

26-28 Febrero February

Parque Ferial Juan Carlos I
Madrid, España Spain



energía
solar
solar
energy



carbón
coal



gas
gas



energía
hidráulica
hydro/c
energy



energía
eólica
wind
energy



biomasa
biomass



energía
eléctrica
electrical
energy



energía
nuclear



cogeneración
cogeneration

■ Power Expo 2002

La Exposición y Conferencia Internacional de Energía, Power Expo (Zaragoza, del 18 al 20 de septiembre), que este año cumple su tercera edición, se ha convertido en el certamen más destacado en torno al sector de la energía que se celebra en España y uno de los principales a escala internacional.

Es un amplio escaparate en dónde se dan a conocer los más recientes avances tecnológicos y los últimos proyectos empresariales en el terreno de la generación, distribución y uso eficiente de energía: convencional, ciclo combinado, cogeneración y, por supuesto, todos los tipos de energías renovables.

De hecho, las renovables han tenido un marcado protagonismo desde que se celebró la primera edición (1999) de esta feria, de carácter bianual. Y como ya ocurrió en las dos ocasiones anteriores, el sector eólico –que por sí sólo ocupa uno de los pabellones de la exposición– será el que tendrá la presencia más destacada. Así, buena parte de los proyectistas y fabricantes internacionales de aerogeneradores presentarán sus más recientes productos en Power Expo 2002, que contará, además, con una nutrida participación de suministradores de todo tipo de equipos y servicios para la construc-

ción y explotación de parques eólicos.

Entre las firmas españolas eólicas acudirán, entre otros, Ecotècnia, que mostrará su nueva gama de aerogeneradores de 1,2 a 1,7 MW. “En concreto vamos a exponer el modelo de 1670 kW, la primera unidad de una serie de 150 unidades de dicha gama que se instalarán en España y Portugal a lo largo del año 2003 y cuyo prototipo (Ecotècnia 1250), está en funcionamiento en el Parque Eólico de La Bandera (Navarra) desde el pasado mes de enero a pleno rendimiento”, explica Núria Cererols, portavoz de la firma. En cuanto a las características de esta gama, Cererols destaca “la mayor vida del multiplicador y la modularidad de la góndola, propiedad de gran importancia a medida que los aerogeneradores van siendo mayores”.

Made lleva el modelo AE 90, que tendrá 2 MW de potencia y “la más alta tecnología de todos los modelos que se han fabricado en España hasta el momento”, afirma Antonio de Lara, director general de la empresa. “El aerogenerador AE 90 supone un importante avance en tecnología eólica, con relación a aspectos como la elevada relación entre el área y potencia, que minimiza el impacto ambiental y consigue un mayor aprovechamiento de los recursos eólicos. Además, con este modelo se ha hecho un especial esfuerzo en lo concerniente a la seguridad de operación de máquina. También destaca por su avanzado sistema electrónico de conexión a red”, añade de Lara.

Los visitantes de Power Expo podrán conocer, igualmente, todo lo que ofrecen Gamesa, Izar y otras conocidas firmas españolas. Pero estamos en un feria internacional, a la que acuden, entre muchas otras empresas, NEG Micon, Nordex, Fuhrländer AG, LM Glasfiber, HEFA Tower Hoist (representada en España por la empresa Reconsult) y muchos otros. NEG Micon expondrá una barquilla de uno de los modelos que actualmente está instalando en España, la NM52/900. Y como gran novedad, dará información sobre los últimos modelos NM54, que incorporan el sistema Power trim, y sus máquinas de más de 1 MW: desde la NM72C/1500 a la NM92/2750. Además, el público tendrá la posibilidad de conocer cómo se controlan los citados aerogeneradores con los programas Windman.

Nordex lleva la máquina N-80, de 2,5 MW, e informará sobre todos los aspectos





Prueba del protagonismo de las renovables es que la energía eólica ocupa por entero uno de los pabellones de la exposición



relacionados con el control de sus turbinas mediante el sistema "Nordex Control 2", que permite el seguimiento de todos los datos de lo que está generando la turbina. Para ello, hará una demostración de este sistema durante los tres días que dura la feria, conectando desde Zaragoza con uno de sus parques en Dinamarca. Por su parte, el fabricante alemán Fuhrlander mostrará una amplia gama de sus aerogeneradores: desde los más pequeños, de 30 kW (FL 30) a los de mayor potencia, como el FL MD 77, de 1500 KW y 77 m de rotor.

Foro de la energía

Pero Power Expo no es solo una gran exposición de tecnología eólica sino, como se ha dicho, una gran feria de todas las energías, incluidas la solar, biomasa y minihidráulica, y a la que acuden importantes instituciones energéticas nacionales y autonómicas, suministradores de energía y productos energéticos, ingenierías, fabricantes de equipos de generación, y empresas de servicios, como tecnologías de la información o servicios financieros.

La feria se complementa con la celebra-

Ferias como la de Power Expo, en Zaragoza, son lugar de encuentro del sector energético y una ocasión ideal para conocer nuevos productos, perspectivas de mercado, obligaciones impuestas por la legislación, etc. A pesar de tratarse de una feria sobre todas las energías, la presencia de las renovables es destacada.

ción paralela de una serie de jornadas técnicas y del III Foro Euroamericano de la Energía, en el que participarán ministros de siete países (Rumania, Hungría, Perú, Uruguay, Colombia, Chile y España) además de altos representantes de instituciones como el Banco Mundial, el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo, el Observatorio Mediterráneo de la Energía o la Organización Latino Americana de Energía. En esta edición, el lema central será "Inversiones y Desarrollo sostenible", articulado en cuatro bloques principales: "Energía, crecimiento económico y bienestar", "Garantía de suministro y conservación energética", "Integración de mercados energéticos" y "Financiamiento de inversiones energéticas".

Al Foro, que está organizado por el Club Español de la Energía, se añade un Seminario sobre el papel de las Comunidades Autónomas en la liberalización del mercado energético y la eficiencia energética, que promete ser igualmente interesante.

A toda esta actividad hay que añadir unas jornadas técnicas sobre dos temas de máxima actualidad: las nuevas máquinas eólicas con potencias superiores a 1 MW y los nuevos desarrollos y aplicaciones en cogeneración de alta eficiencia.

El Comité Organizador de Power Expo está integrado por una amplia representación del sector energético español, desde grandes compañías energéticas (Endesa, Cepsa) hasta organismos e instituciones oficiales (Gobierno de Aragón, IDAE), pasando por empresas de ingeniería especializadas en proyectos energéticos (AESa, Lonjas), fabricantes de motores y turbinas (Guascor, Alstom), equipo eléctrico (IngeTeam), así como promotores de proyectos eólicos y fabricantes de aerogeneradores como Gamesa o NEG Micon. La revista InfoPower, junto con Feria de Zaragoza son coorganizadores de la Exposición.

Más información:

www.powerexpo.org

Las energías renovables no sólo son deseables, sino inevitables

En ER nos hemos puesto en contacto con algunas de las firmas que acuden a PowerExpo y les hemos planteado las siguientes preguntas:

1. *Qué es lo más novedoso que presenta en la Feria*

2. *Qué debe mejorar o cambiar en su sector*

3. *Por qué la sociedad debe apostar por las energías renovables*

Estas son sus respuestas.

LM GLASFIBER



1 LM se presenta en esta feria con la bien conocida fiabilidad de sus productos, su capacidad de producción y servicio en todo el mundo y, sobre todo, su capacidad de desarrollo tecnológico en estrecha colaboración con sus clientes, optimizando el diseño de palas a medida de cada aerogenerador. Destacando en esta línea, la nueva pala de más de 60 m para rotores superiores a 125 m, diseñada para la turbina de 5 MW de Repower, y la familia de palas LM 25.1P, LM 27.1P y LM 28.6P, para los diversos rotores de la turbina de 800 kW de Made o la optimización de la pala LM 23.3 para Ecotècnia.

2 El sector eólico goza de buena salud, debe continuar en el camino del desarrollo tecnológico y mejora de la eficiencia y de los costes de la energía eléctrica producida. Sería necesario incrementar las políticas de información y difusión, para evitar el rechazo social de esta energía limpia.

3 Ante el incremento de la demanda de energía y el fracaso de las políticas de ahorro energético, debido a los bajos precios de la energía, la sociedad debe saber que son necesarias más instalaciones de generación y distribución de energía y que, de las opciones existentes, las energías renovables son la única alternativa, en combinación con el ahorro energético, por su menor impacto ambiental, su concepto de renovables, y por lo tanto inagotables, y por su capacidad de generar empleo, aunque el precio final sea superior

Pabellón 1 calle C-D/ 24-30

ECOTECNIA



1 Presentamos en esta feria nuestra nueva gama de aerogeneradores de 1,2 a 1,7 MW. En concreto vamos a exponer el modelo de 1670 kW, cuyo concepto recoge la filosofía de los anteriores modelos diseñados por Ecotècnia y que se traduce en una mayor vida del multiplicador y en la modularidad de la góndola, propiedad de gran importancia a medida que los aerogeneradores van siendo mayores.

2 Básicamente, tienen que eliminarse las barreras que aún existen para la implantación de energía eólica: conexión a las redes de evacuación de la energía; mejora de la opinión pública sobre las energías limpias, y apoyo político a través de unas tarifas adecuadas.

3 El cambio hacia un sistema energético donde las energías renovables tengan un peso predominante es inevitable. Cuanto antes empecemos a dar el giro hacia esa dirección, menor será el daño causado hacia el ecosistema global y, por tanto, sobre nosotros.

Pabellón 1 calle A-B / 23-30-13

HEFA



1 HEFA Tower Hoist, representada en España por la empresa Reconsult, presenta un nuevo elevador para 250 kg ó 2 personas, desarrollado especialmente para torres eólicas, y está montado directamente a la escalera de emergencia para conseguir mayor estabilidad. Además lleva una estructura robusta y rígida y se ha prestado una atención especial a la seguridad.

2 Que las promotoras y fabricantes se fijen en la importancia de instalar un elevador en las torres eólicas de la nueva generación con alturas hasta 80-100 m. Y es importante por razones de seguridad, de desgaste humano y por la mejora de mantenimiento, lo que se traduce en un aumento de la producción.

3 Porque deben saber que si no apostamos por energías renovables ahora, dentro de muy poco tiempo vamos a notar los efectos del cambio climático y una degradación medioambiental muy seria.

Stand 06. Pabellón 1

MADE



1 Presentamos nuestro modelo AE 90 que contará con 2 MW de potencia y la más alta tecnología de todos los modelos que se han fabricado en España hasta el momento. El aerogenerador AE 90 supone un importante avance en tecnología eólica, por su elevada relación entre el área y la potencia, que minimiza el impacto ambiental y consigue un mayor aprovechamiento de los recursos eólicos. Además, con este modelo se ha hecho un especial esfuerzo en lo concerniente a la seguridad de operación de máquina. También destaca por su avanzado sistema electrónico de conexión a red.

2 La planificación para la instalación de los parques eólicos debería venir fijada por unas reglas de juego claras y objetivas y no sujetas a la actual incertidumbre.

3 Es una alternativa de energía inagotable y no contaminante ante los recursos energéticos limitados que existen a nivel mundial. Estamos ante una fuente energética autóctona lo que garantiza el suministro a largo plazo y en la que no se producen fluctuaciones de precio. Por otra parte la importante demanda actual está dando lugar a una mejora de los equipos y a un abaratamiento en el coste del kWh producido. Además es una energía que da puestos de trabajo, no sólo en los parques españoles sino también para la exportación.

Pabellón 2 calle A-B/ 1-6

Pabellón 2 calle A-B/ 7-12

NEG MICON



1 Como todos los años en el stand exponemos una barquilla de uno de los modelos que actualmente estamos instalando en España, en este caso es la NM52/900. Pero como grandes novedades en esta feria vamos a dar información sobre los últimos modelos: NM54 con el novedoso sistema Power trim, nuestras máquinas de más de 1 MW: la NM72C/1500 y NM64C/1500, además de las NM82/1500, NM80/2750 y la NM92/2750. En la feria tendrán la posibilidad de conocer de cerca el uso del sistema de control de nuestros aerogeneradores con los programas Windman.

2 Sin duda, la capacidad de las redes para evacuar la energía generada en los parques son el problema fundamental. Además, la maduración del sector debe conducir a una concentración de actividades en los desarrollos viables descartando aquellas que únicamente producen inercias en las distintas administraciones públicas y en el sector eléctrico. Finalmente, pero no menos importante, se debe seguir desarrollando aerogeneradores en la continua mejora del binomio rentabilidad-seguridad en la inversión.

3 En la actualidad, se está llegando al límite de la capacidad de los ecosistemas para regenerarse de la contaminación producida por el hombre. Un tercio del total de la contaminación generada a escala mundial procede del proceso de producción de electricidad. El desarrollo de las fuentes renovables de energía es deseable. Y lo que es más importante: es necesario. No debemos olvidar que las energías renovables no sólo son una fuente de producción, sino también una inversión para un mundo más saludable y limpio. Una inestimable herencia para nuestros hijos a la que todos debemos aportar nuestros máximos esfuerzos.

Pabellón 1, calle: A-B/1-14

UMWELTKONTOR



1 Presentamos nuestros servicios de consultoría en lo referente a la medición de viento. Basándonos en la experiencia y conocimientos técnicos de nuestros expertos ofrecemos servicios modulares según la necesidad del cliente. Es decir: campaña de medición, análisis de datos de viento y evaluación del potencial eólico así como la estimación de la producción eléctrica de parques eólicos. Además, Umweltkontor se presenta en la feria con una nueva estrategia comercial cuyo objetivo es crear condiciones favorables para la realización de proyectos eólicos de alta calidad.

2 Los obstáculos más grandes en nuestro sector son de carácter burocrático y administrativo. Aunque la instalación y explotación de los parques eólicos están reguladas por los Reales Decretos 1955/2000 y 2818/98, en realidad las condiciones especificadas no son respetadas por parte de la Administración (consejería, ayuntamiento...). Por otro lado, el tiempo necesario para obtener todas las autorizaciones resulta tedioso. Otro problema con el que tenemos que luchar es el relativo a la conexión eléctrica. Antes de darnos un punto de conexión, las empresas eléctricas nos piden la Autorización Administrativa del parque eólico de parte de las consejerías al mismo tiempo que éstas nos piden el punto de conexión que debería darnos la empresa eléctrica. De este modo, nos encontramos muchas veces inmersos en círculos viciosos. Además, se abusa de las empresas promotoras, obligándolas a asumir el coste de la ampliación de la infraestructura eléctrica, lo cual debería corresponder a la empresa eléctrica.

3 Los recursos de las energías renovables son inagotables y limpios. Es la mejor opción para evitar catástrofes climáticas ofreciendo la mejor alternativa al uso de las fuentes de energía tradicional (combustibles fósiles) que emiten muchos gases contaminantes a la atmósfera.

Para cumplir el Protocolo de Kioto y el objetivo del Gobierno español de producir en el año 2010 el 12% de la energía a través de fuentes renovables, es imprescindible declararse a favor de las energías renovables.

Pabellón 1 calle: C / 37-35

NORDEX



1 Con motivo de Power Expo 2002 Nordex presenta, como principal novedad, el sistema Nordex Control 2, una solución innovadora para facilitar el control y la gestión de parques eólicos. El portal eólico Nordex Control 2 permite controlar desde un solo aerogenerador hasta un conjunto de parques eólicos desde cualquier parte del mundo. El sistema reúne toda la información y visualiza, a voluntad del usuario, los eventos que ocurren a tiempo real a través de un entorno gráfico muy sencillo de manejar. Este acceso a los datos en tiempo real ofrece un servicio ininterrumpido durante las 24 horas del día, los 365 días del año. Esto permite visualizar y controlar en tiempo real un parque eólico desde cualquier parte del mundo facilitando, en todo momento, una rápida reacción del operador ante los eventos ocurridos. El portal eólico Nordex Control 2 es una solución pensada para gestionar una instalación eólica con la flexibilidad de un sistema modular que se adapta a las necesidades de los usuarios. El esfuerzo de nuestro equipo de I+D por diseñar un sistema mediante el uso de sistemas de comunicación estándar aceptados internacionalmente hacen del Nordex Control 2 un sistema adaptable y compatible para cualquier instalación eólica del presente y del futuro. Igualmente, en Power Expo 2002 Nordex presentará sus logros recientes en proyectos eólicos con máquinas de más de 1 MW de potencia.

2 Muchos son los aspectos que desde nuestro punto de vista deben mejorar en el sector pero si hemos de destacar alguno sería la capacidad de los distintos órganos administrativos para agilizar los trámites necesarios para realizar los proyectos eólicos.

3 Porque las personas debemos tomar conciencia que tenemos el deber de cuidar al máximo el planeta en el que vivimos. Muchas son las formas de contribución que cada uno de nosotros podemos aportar a esta causa desde nuestro entorno más cercano en el hogar o en el trabajo. Debemos hacer un uso racional del agua y de la electricidad, por ejemplo. Y en la medida de lo posible apostar por fuentes de generación de energías renovables, como la eólica.

Pabellón 1, calle: B-C /1-14

IZAR



1 Lo más novedoso que presentamos es el aerogenerador IZAR-Bonus de 1.300 kW, con sistema CombiStall. Ya se han instalado más de 585 máquinas de este modelo en todo el mundo y las primeras están funcionando desde 1.999. Su gran calidad ha hecho que en lo que va de año IZAR haya contratado con seis clientes distintos más de 200 MW para instalar esta máquina en más de 17 parques eólicos en varias comunidades autónomas de España y en Portugal entre el 2002 y el 2003.

2 Lo primero la garantía y mejora de la tarifa eléctrica. Son inversiones muy altas con rentabilidad a largo plazo. El inversor tiene que tener el retorno garantizado a más de 5 años. También habría que mejorar la infraestructura eléctrica para la evacuación y conseguir plazos más cortos y más seguros de ejecución de esta infraestructura. Sería conveniente abreviar el proceso administrativo y reducir plazos. En este sentido, destacar que no se debe perder el objetivo: las energías renovables son limpias y convenientes. Hay impactos medioambientales como el visual que no pueden compararse con otros riesgos o daños seguros que se asumen con otras fuentes de energía.

3 Porque no suponen contaminación atmosférica. El cambio climático es un hecho real que se ha padecido claramente este verano. Cada día de funcionamiento de un aerogenerador de 1.300 kW supone el ahorro de 4.000 kg. de carbón y de 1.200 kg. de petróleo y evita diariamente la emisión de 5.000 kg de CO₂, 80 kg de SO₂ y 12 kg de NO_x (causante de la lluvia ácida). Porque implica menor dependencia del exterior al evitar importaciones de petróleo, gas y carbón, lo que supone más estabilidad en la economía doméstica (inflación, balanza comercial, etc.). Porque se utilizan recursos energéticos existentes, que de otra forma están desaprovechados, como el viento, el sol, los residuos forestales, etc.

Pabellón 2 Stand E-D/25-36

Una “casa” solar en el espacio

La Estación Espacial Internacional, el proyecto espacial más ambicioso puesto jamás en marcha, depende por entero de la electricidad de origen solar para cubrir sus necesidades. Desde la más vital, obtener oxígeno, a otras igualmente necesarias, como calentar la comida.

El español Pedro Duque, junto con otros nueve astronautas, acaba de iniciar en el Centro de Cosmonautas de Colonia (Alemania) un curso que les preparará para realizar futuras misiones a bordo de la Estación Espacial Internacional (ISS). Esta formación les permitirá emprender las tareas que tendrán que llevar a cabo los próximos años en la Estación, el proyecto espacial más ambicioso puesto nunca en marcha y en el que participan 16 países.

Iniciado su montaje en 1998, la ISS orbita la Tierra actualmente a una distancia de 350 kilómetros, aunque la finalización definitiva de este gran laboratorio espacial no se producirá hasta, como pronto, al año 2004. La energía eléctrica es sin duda el recurso más crítico en esta “casa” del espacio. Provee las necesidades más esenciales, como el aire para respirar (que se crea dividiendo moléculas de agua utilizando electricidad) o el oxígeno de reserva, que se almacena en tanques presurizados con electricidad; también permite mantener las luces encendidas, hacer que funcionen los ordenadores, bombear líquidos para el reciclaje y realizar actividades tan corrientes como calentar las comidas y afeitarse. Permite, incluso, que la tripulación converse con chavales de colegios a través de equipos de radioaficionados. En otras palabras, la electricidad mantiene a la ISS y a su tripulación vivas.

La clave está en las alas

Conseguir ese suministro fiable de energía eléctrica no es fácil. Afortunadamente, ahí está el Sol para suministrarla. El Sol irradia una gigantesca cantidad de energía al espacio: 4×10^{23} kilovatios según datos de la NASA. Si dispusiéramos de los medios para recolectarla, sería suficiente para cubrir las necesidades de muchos millones de planetas como el nuestro. Así que los paneles solares de la ISS son la parte más sobresaliente —en todos los sentidos— de la Estación.

Desarrollados por el Centro Glenn de Investigaciones (GRC) de la NASA con una tecnología fotovoltaica altamente perfeccionada, los paneles están montados en ocho grandes estructuras, semejantes a alas, cada

una de las cuales mide 34 m de largo y 11 m de ancho. Almacenan, en total, 262.400 células solares y cubren un área de cerca de 2.500 m², siendo dirigidos por un ordenador que los hace girar para que siempre estén orientados en dirección a la luz solar.

Pero el Sol no está siempre “arriba”. La Estación pasa casi la mitad del tiempo en la sombra de la Tierra. Cada 92 minutos da una vuelta alrededor de nuestro planeta, y 36 minutos está en eclipse. Durante esa fase, la ISS depende por entero de una serie de baterías recargables de níquel-hidrógeno que le proporcionan la energía vital y que son recargadas cada vez que la Estación está iluminada por el Sol. Consisten en 38 celdas conectadas en serie y empaquetadas juntas, en una caja que permite controlar la temperatura y la presión y realizar fácilmente ajustes y re-

cambios. Estas baterías están preparadas para durar más de cinco años.

Ese continuo intercambio de energía entre los paneles solares y las baterías ha sido, quizá, el mayor desafío para los diseñadores del sistema de energía de la ISS. Todo el abastecimiento eléctrico debe ser alternado suavemente dos veces en cada órbita, distribuyendo un flujo de corriente continua y sin interrupciones ni saltos a todos los enchufes y aparatos. El resultado de este proceso es una potencia de 110 kW disponible para todo tipo de usos, incluidos los necesarios para realizar los trabajos de investigación.

Tecnología específica

La energía eléctrica de la ISS opera, sin embargo, de manera ligeramente diferente a como ocurre en la Tierra. Así, en lugar de la conocida corriente alterna, la Estación funciona con corriente eléctrica continua, lo que obliga a adaptar los aparatos utilizados en la ISS a este peculiar sistema eléctrico. Pero la administración de la energía en la Estación va más allá de elegir entre corriente continua o alterna. Los diseñadores de la nave han te-



■ Una gran aventura

Las agencias espaciales de Estados Unidos y Rusia firmaron en 1993 un acuerdo que concluyó en el desarrollo de la ISS, en la que también participan Japón, la Agencia Espacial Europea —a la que pertenece España—, Canadá, Brasil y Ucrania. El reto es culminarla en 2004. Tendrá el tamaño de dos campos de fútbol y en ella vivirán de forma permanente hasta siete astronautas durante turnos de tres meses. Será el laboratorio más complejo (y caro) de la historia de la Humanidad, en el que se desarrollarán importantes investigaciones de distintas disciplinas imposibles de reproducir en la Tierra gracias a que en la ISS la gravedad está significativamente reducida. Así, se podrán realizar investigaciones médicas sobre el cáncer, cultivando células sin poner en riesgo a los pacientes; o analizar el efecto de la microgravedad en los humanos durante tiempos prolongados. La ausencia de convección —la corriente que causa que el aire caliente se eleve sobre el aire frío— en el espacio permitirá, por su parte, desarrollar metales muy ligeros o chips de ordenadores más potentes. Otras investigaciones ayudarán a establecer sistemas más precisos de predicción del clima y a conocer más a fondo el efecto del hombre sobre el medio ambiente terrestre.



nido que tener en cuenta dos importantes efectos secundarios de la generación de electricidad en el espacio, a fin de asegurarse de que el sistema de la Estación sea definitivamente confiable.

En primer lugar, almacenar electricidad en baterías y proceder luego a su distribución provoca un exceso de calor que puede llegar a dañar los equipos. En consecuencia, este calor debe ser eliminado. Para ello, el sistema generador de energía de la ISS utiliza unos peculiares radiadores, situados en el exterior de la nave, que disipan el calor ha-

cia el frío vacío del espacio. Un segundo efecto colateral es que los paneles solares acumulan un potente campo eléctrico a medida que la Estación viaja a través del plasma o gas de poca densidad existente en la baja órbita de la Tierra (órbita LEO), lo que hace que el casco de la ISS se cargue con un alto voltaje. Algo peligroso hasta para los mismos astronautas, ya que durante los paseos espaciales podrían sufrir fuertes descargas eléctricas si llegaran a tocar el caso metálico de la estación sin la precaución adecuada. Para contrarrestar estos problemas, el GRC

ha desarrollado “conectores de plasma”, que neutralizan la carga generada por el plasma en el casco de la Estación, junto con “dispositivos de aislamiento de circuitos”, que permiten al astronauta remover la carga de algunos circuitos y poder conectar con seguridad los cables umbilicales al sistema eléctrico. Sin ellos, amplias secciones de la estación tendrían que apagarse durante esas salidas.

Así, gracias al sol y a las innovaciones tecnológicas a él ligadas, las luces brillan siempre, y con seguridad, en la Estación Espacial Internacional.

Más información:

<http://spaceflight.nasa.gov>

JH Roerden
SIEMENS & SHELL SOLAR

Distribuidor exclusivo SIEMENS & SHELL SOLAR

Paneles fotovoltaicos. Sin competencia

Aprovechan la luz difusa del sol

Hasta 25% más de rendimiento

Hasta 25 años de garantía

**Conexiones a red
más rentables**

Fronius

Inversores a red. Líder mundial en inyección



HOPPECKE

Baterías de vaso. Mejor relación calidad - precio

Aeca

Reguladores inteligentes. Proteja su instalación

JH Roerden

MATELEC

Unidad de control y protección

STAND ENERGÍA SOLAR
Fusión 4-A111

STAND ELECTRÓNICA
Fusión 4-GT11

Autoprotección de inversión

La energía del futuro en el presente, diferénciate



Av. Alberto Alcocer, 38- 7ª Izq - 28016 MADRID Tfno. 914 579 128 Fax 914 586 046 www.jhroerden.com

Los colegios solares de Pamplona

La Agencia Energética del Ayuntamiento de Pamplona tiene en marcha un programa para dotar de instalaciones solares fotovoltaicas al mayor número posible de centros escolares.



Los colegios públicos San Juan de la Cadena y Mendilorri I y II han sido los primeros en “engancharse” al sol. Desde finales del pasado año están ya operativas, y conectadas a la red eléctrica, las instalaciones fotovoltaicas de estos dos centros pamplonicos. Cada una de ellas está compuesta por 20 módulos distribuidos en dos series de 10 módulos, que generan una potencia pico nominal de 100 vatios. Una estructura de acero galvanizado en caliente fija los paneles en la cubierta de los edificios y está preparada para soportar cualquier extremo climatológico, incluidas las sobrecargas de viento y nieve. Cada instalación cuenta, asimismo, con un inversor preparado para la desconexión en el caso de que se interrumpa el suministro de electricidad (con una potencia de salida de 1.500 vatios) y va conectada a un panel de monitorización interactivo, en cuyo display se puede ver en cada momento la radiación que reciben los paneles, la temperatura que alcanzan y la energía acumulada, entre otros datos.

“Estos monitores tienen un fin eminentemente didáctico”, explica Julia Elizalde, Gestora de la Agencia Energética Municipal de Pamplona. “Dada la sencillez del sistema, pueden manejarlos incluso los niños más pequeños. El panel propone una pregunta cuya respuesta se obtiene apretando un botón. En ese momento se enciende una luz en la que se puede leer la respuesta correcta. Por tanto, el manejo es sencillo, aunque las preguntas pueden que resulten algo complejas a edades muy tempranas.”

Elizalde añade que las instalaciones solares de los colegios –que generarán unos ingresos por la venta de la electricidad de unos 982 euros anuales– han tenido tan buena acogida que a partir de este mes de septiembre van a organizar cursos para los profesores de otros colegios del municipio con el fin

de que ellos mismos vayan organizando las visitas a los dos centros mencionados y fomentando que desarrollen actividades complementarias entre su alumnado.

Las instalaciones solares, realizadas por la empresa Aesol y con un coste conjunto de 29.088,99 euros, se han beneficiado de las pertinentes subvenciones que conceden la Consejera de Industria y Tecnología del Gobierno de Navarra y también se han solicitado ayudas al Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE) y al programa HIP de la Comisión Europea.

Proyectos en marcha

El Ayuntamiento de Pamplona tiene previsto dotar a más centros escolares de electricidad solar. Con este fin, ha convocado un concurso público para adjudicar la realización de instalaciones similares en otros dos colegios públicos este año: Sanduzelai y la ikastola Axular. Como en el caso anterior, se trata de centros que reúnen las condiciones óptimas

para albergar paneles solares, incluido el hecho de que puedan ser colocados de manera que resulten visibles para los ciudadanos de a pie, con quienes la Agencia Energética tiene intención de desarrollar posteriormente campañas de animación a la instalación de energía solar en las viviendas. En este sentido, Elizalde recuerda que la Agencia desarrolla una labor de asesoría gratuita y personalizada sobre las características técnicas y las subvenciones a las que pueden acogerse por realizar este tipo de instalaciones, facilitando, asimismo, una relación de empresas acreditadas.

La apuesta de la Agencia también se centra en la solar térmica. Así, desde el pasado mes de junio están funcionando tres instalaciones solares para la producción de agua caliente en tres polideportivos del municipio (Ezcaba, Azpilagaña y Rochapea). “Nuestra intención es que todas estas acciones tengan continuidad en el tiempo”, señala Elizalde, que también destaca la concienciación ciudadana que todas estas actuaciones generan a favor de un uso más racional de la energía. “Se trata, además, de una buena manera de ir introduciendo paulatinamente la energía de origen renovable en el municipio.”

Con esta misma finalidad, el grupo parlamentario socialista del Parlamento de Navarra presentó recientemente una moción para la extensión de la energía solar FV en todos los centros dependientes de la Administración foral y para que se elabore un convenio de colaboración con la Red de Escuelas Solares de Greenpeace.

■ 463 instalaciones

Navarra es una de las comunidades que parece más decidida en el impulso de la energía solar. Lo prueba el hecho de que tan sólo en el año 2001 se realizaron 190 instalaciones. Como cifra total, en la Comunidad Foral están ubicadas 463 instalaciones solares, que suponen una producción de 763 kilowatios y una inversión de 6,6 millones de euros (1.100 millones de pesetas). Este desarrollo sitúa a Navarra, junto con Castilla-La Mancha, en el podio de las comunidades “enganchadas” al sol. Conjuntamente, ambas regiones aportaron en 2001 la cuarta parte de la energía solar fotovoltaica vertida a la red eléctrica. Así, del total de 1.660 megavatios/hora vertidos a la red, Navarra proporcionó 240,9, mientras que Castilla-La Mancha produjo 148,9.

Más información:

Agencia Energética del Ayuntamiento de Pamplona.
Tel: 948 22 95 72
www.aempea.com

ATERSA es la única empresa del sector fotovoltaico que, además de módulos solares, fabrica y distribuye todos los equipos necesarios que componen un sistema de energía solar de cualquier potencia:

- Módulos fotovoltaicos
- Reguladores de carga
- Inversores
- Sistemas de regulación en cc
- Sistema de bombeo
- Baterías
- Generadores eólicos
- Frigoríficos y congeladores
- Maquinaria para fabricación de módulos solares.

ATERSA, a través de su red de distribuidores e instaladores oficiales, le ofrece soluciones a medida para sus necesidades energéticas.

FABRICACIÓN DE MÓDULOS Y EQUIPOS ELECTRÓNICOS



MÓDULO FOTOVOLTAICO APEX



DISEÑO DE SISTEMAS SOLARES



INGENIERÍA "LLAVE EN MANO"



ATERSA
C/ Fernando Poo, 6
MADRID 28045
España

tel: +34 914 178 452
fax: +34 914 747 457

e-mail: atersa@atersa.com

ATERSA-fabrica
Camí del Borri, 14
CATARROJA 46470
Valencia-España

tel: +34 961 278 200
fax: +34 961 267 300

e-mail: atersa@atersa.com

ATERSA
C/ Escritor Rafael Pavón, 3
CÓRDOBA 14007
España

tel: +34 957 263 585
fax: +34 957 263 308

e-mail: atersa@atersa.com

■ Isabel Monreal

Directora general del IDAE

“Podemos aumentar la eficiencia energética sin dejar de crecer”

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) es el organismo oficial más directamente relacionado con la temática de nuestra revista –renovables, ahorro y eficiencia– así que nos ha parecido buena idea dedicar la entrevista del número 10, ahora que cumplimos el primer aniversario, a Isabel Monreal, su directora general. No en vano, cada día tiene más sentido que el IDAE viniera al mundo hace ya casi veinte años.



La pillamos en plena faena, defendiendo a capa y espada la biomasa y los biocombustibles en los cursos de verano de El Escorial. A pesar de su juventud, Isabel Monreal conoce bien los vericuetos de la Administración. Licenciada en Derecho, ha ocupado puestos de responsabilidad en los Ministerios de Asuntos Exteriores, Comercio y Turismo, Industria y Energía y, ahora, Ciencia y Tecnología, donde se ubica el IDAE, que dirige desde mayo de 2000. Un momento crucial para el desarrollo futuro de las renovables en España, y para el propio IDAE, que tiene que velar por el cumplimiento de los objetivos del Plan de Fomento de las Energías Renovables. Dice Isabel Monreal que, como a todo el mundo, las obras en casa la sacan de quicio; le gusta el cine español y pasea por su lado emocional de la vida escuchando ópera y música medieval.

■ **Diversificación y Ahorro. Parece una tarea difícil en un país adicto al petróleo y donde, según muchas voces, se derrocha energía.**

■ Sí, es difícil porque en general no se entiende que hay que ahorrar energía. Después de etapas de escasez de lluvias la gente empezó a comprender que había que ahorrar agua. Yo creo que eso no ha ocurrido todavía con la energía; todos estamos acostumbrados a dar al interruptor y nos enfadamos cuando no se enciende la luz. Lo que no entendemos es que podemos tener el mismo nivel de satisfacción de nuestras necesidades usando la energía de modo eficiente, algo que tendríamos que tener en cuenta en muchas decisiones en nuestra vida diaria, desde la compra de una lavadora o un vehículo, a la utilización sistemática del transporte público.

■ **¿Dónde está entonces el problema? ¿Es muy barata la energía?**

■ No es que sea barata. Ya se ha comprobado, por ejemplo, que aunque se produzcan subidas en el precio de los combustibles



“Las primas a las renovables no son subvenciones, son internalizaciones de beneficios ambientales. Y mientras no exista una fiscalidad de sentido contrario para el resto de las tecnologías, estas primas tendrán sentido”

mucha gente no deja de utilizar por ello su coche particular. Aunque también es cierto que una política de rebajas de precios en las tarifas eléctricas no beneficia el ahorro. Es verdad que nadie mira el recibo de la luz y que, en general, para los pequeños consumidores, energía y ahorro no parecen muy relacionados. Debemos introducir el tema del medio ambiente, de la sostenibilidad; y es ahí donde el ciudadano tiene que ser consciente de lo mucho que puede hacerse. Los grandes consumidores energéticos –que miran su cuenta de resultados– si han tomado medidas de eficiencia energética. El verdadero problema ahora está en el sector servicios y en el residencial. Por eso el IDAE trata de llegar al ciudadano con campañas de divulgación, jornadas, etc. Pero sabemos que es un tema difícil y lento.

■ ¿La sociedad es analfabeta energéticamente hablando?

■ Yo creo que empezamos a ser conscientes. El tema de los cortes energéticos, por ejemplo, hace que los ciudadanos comprendan lo que tienen entre manos. Que la energía es importante y que todos podemos hacer algo. No es solo cuestión de hacer más centrales de gas sino de utilizar más eficientemente la energía, porque se lo van a agradecer sus hijos y sus nietos. El otro día pudimos ver la noticia de un glaciar de

los Alpes que se estaba derritiendo. El problema del calentamiento es una realidad que se vive ya muy cerca de nuestro país, no sólo en los Polos. Y como no seamos conscientes de ello deberemos empezar a pensar en que los resultados serán irreversibles.

■ ¿Cuánta energía necesitamos?

■ En términos de capacidad de generación y de necesidades de abastecimiento la energía podría no tener límites. Lo que debemos hacer es anticiparnos al efecto saturación y poner algunos remedios antes de que haya cuatro coches por familia o todos nuestros aparatos sean pura ineficiencia. Por tanto, una cosa es poder y otra distinta qué debemos hacer.

■ ¿Cómo se ha comportado la eficiencia energética de España en los últimos años? ¿Gastamos más o menos energía por unidad de producto interior bruto?

■ Hemos empeorado, a diferencia de lo que ha ocurrido en otros países europeos.

■ Se le está dando mal el trabajo al IDAE entonces...

■ Yo creo que se nos está dando mal a todos. Es cierto que en los últimos años se ha producido un acercamiento de la economía española a los niveles de desarrollo de los

países europeos y ello ha influido en un mayor crecimiento energético. Además, las previsiones que hizo IDAE en sus escenarios de consumo energético han sido revisadas porque los niveles de renta y de población han crecido más de lo esperado. Pero tenemos que ser conscientes de que si hay países como Alemania que han conseguido reducir sus niveles de intensidad energética, España también lo puede hacer. Y estamos trabajando para que España lo consiga, sin empeorar sus niveles de crecimiento.

■ ¿El modelo energético que tiene el IDAE en la cabeza se parece algo al que funciona de hecho en España?

■ El modelo energético que tiene el IDAE es el que tiene España. Los objetivos de diversificación y ahorro energético son dos ejes de la política del Gobierno en su conjunto. El objetivo de que las fuentes renovables alcancen el 12% está marcado por el Parlamento en la Ley del Sector Eléctrico y, además, el Gobierno aprobó ese 12% en un escenario de ahorro energético. Son todas ellas políticas que están en el Plan de Fomento de las Renovables y en el documento de planificación. El 12% se considera un objetivo estratégico en esa planificación, que también se refiere constantemente a la necesidad de intensificar las actuaciones de eficiencia en el sector residencial y en el

■ Isabel Monreal

Directora general del IDAE



Aunque es cierto que el IDAE se ha ido cargando de sentido a medida que se tomaban en cuenta los límites de la energía, no lo es menos que la etapa de Isabel Monreal resultará clave. Asumió el puesto de directora general justo cuando se ponía en marcha el Plan de Fomento de las Energías Renovables.

sector servicios a través de la certificación energética de edificios, etc.

■ Fuera de la eólica, hay que echarle bastante fe para pensar que se alcanzarán los objetivos del Plan de Fomento de las Energías Renovables. ¿Hay algún conejo en la chistera?

■ Yo siempre digo que es pronto para saber si vamos a cumplir los objetivos o no. De momento estamos sentando las bases de lo que nosotros creemos que hay que hacer para conseguir los porcentajes correspondientes en cada área tecnológica. En eólica vamos muy bien pero tampoco podemos lanzar las campanas al vuelo; aún no hemos llegado al 50% del objetivo del Plan. Hay que conseguir los 9.000 MW que se preveían. Es cierto que existen numerosas solicitudes de autorización pero que cada vez los emplazamientos son de menos horas equivalentes y el tema del acceso a las redes, al que se da solución en los documentos de planificación, hay que ponerlo en marcha. En cuanto a la energía solar, creemos que para conseguir los objetivos no hay que utilizar sólo la vía de las ayudas. El IDAE ha hecho un esfuerzo importante en este sentido, tanto en solar térmica como en fotovoltaica, pero las ayudas,

aparte de la dinamización del mercado que suponen, se agotarán en un momento dado. La solución básica pasa por la vía normativa. A través del código técnico de la edificación, que desarrolla la Ley de Ordenación de la Edificación, y de las ordenanzas municipales conseguiremos acabar con la disquisición de si se pone o no energía solar, fundamentalmente térmica.

■ ¿Y la fotovoltaica?

■ Nos estamos encontrando con multitud de proyectos (de menos de 5 kWp) que se están presentando a las convocatorias de ayudas. De hecho, este año han llegado más solicitudes que el año pasado. Pero en este área estamos trabajando sobre todo en la línea de I+D para que se incrementen los rendimientos y bajen los costes.

■ ¿Qué pasará con la biomasa?

■ Es el gran objetivo del Plan de Fomento. Sobre todo para aplicaciones eléctricas. Los resultados ahora mismo no son satisfactorios y si siguiéramos en la misma línea el tema sería preocupante. ¿Qué creemos que hay que hacer? Primero poner en contacto a todas las administraciones relacionadas con la biomasa; por eso el año pasado se puso en marcha una comisión

interministerial sobre biomasa. La que se creó para el estudio de los biocombustibles ha permitido sostener una posición firme durante la presidencia española, que se ha traducido en un avance de las directivas; por tanto, la experiencia nos parece interesante. Esa comisión de la biomasa detectaría los problemas y plantearía las soluciones. En paralelo se creó también, en el seno de la Comisión Consultiva de Ahorro y Eficiencia Energética, un grupo de trabajo entre IDAE y las comunidades autónomas que pronto expondrá sus conclusiones. Lo que puedo decir es que existe acuerdo entre todos los gobiernos autonómicos e IDAE sobre la problemática de la biomasa y sobre la necesidad de actuar. Estamos por tanto en la fase de coordinación porque la consideramos esencial, y soy relativamente optimista.

■ El sector de las renovables argumenta que si cada tipo de energía asumiera sus costes reales, las renovables alcanzarían pronto los primeros puestos. Mientras tanto, las renovables tienen que aguantar las críticas de ser energías subvencionadas. ¿Qué piensa al respecto?

■ Siempre que puedo digo que las renovables no son energías subvencionadas. Yo creo que es una lucha más terminológica. Las renovables no tienen más subvenciones que otros sectores productivos. Otra cosa es preguntarse si las primas son subvenciones o no. Y no lo son. Son internalizaciones de beneficios ambientales por sus efectos positivos. Mientras no exista una fiscalidad de sentido contrario para el resto de las tecnologías, estas primas tendrán sentido. Yo creo que es un tema que está al margen de la competitividad de las renovables. El Real Decreto 2818 y la Ley del Sector Eléctrico prevén unas bandas entre las que tienen que moverse estas primas pero en ningún caso se prevé su desaparición. Otra cosa es que al margen de las primas haya subvenciones a través del ICO, IDAE o programas comunitarios. Esas son subvenciones perfectamente notificadas a Bruselas y, por tanto, compatibles con el mercado interior, por lo que no tienen ninguna problemática de ayudas de Estado ilegales.

■ La Comisión Nacional de Energía ¿no es un tanto ambigua en este sentido?

■ No lo creo. Pienso que tienen una posición clara sobre las renovables, y por eso colaboramos con ellos.



Porque somos conscientes de que las empresas
han de transmitir con rigor sus mensajes...

DEVA COMUNICACIÓN FINANCIERA

Porque sabemos que la comunicación crea valor...

Porque cada audiencia requiere una atención propia....

Deva Comunicación Financiera
es la agencia que necesita:

- Asesoría de comunicación
- Relaciones con los Medios
- Relaciones con Inversores
- Identificación de accionistas
- Análisis de percepción y sentimiento de mercado
- Planificación del calendario de comunicación
- Materiales de comunicación
- Redacción de material corporativo
- Operaciones especiales
- Gestión de crisis

Pza. de las Cortes, 4, 2º D ■ Teléfono: 91 360 12 20 ■ Fax: 91 360 14 70 ■ 28014 Madrid ■ www.devacf.es ■ email: deva@devacf.es

dq

asociados

servicios integrales de comunicación e imagen corporativa

**nos expresamos
por todos los medios...**

pero estamos especializados en un sólo aspecto de la comunicación

- Programas de identidad corporativa
- Publicidad institucional de empresa
- Memorias e informes anuales
- Presentaciones y eventos

C/ Relatores, 1. Escalera Atocha, 2ª dcha. ■ Tel.: 91 369 42 48 ■ fax: 91 369 39 00 ■ 28012 Madrid ■ email: dd@dqmp.es

¿Biocarburantes españoles para la UE?



De los 28 millones de hectolitros de bioetanol que necesitará en breve la Unión Europea, España podría proporcionar más de la mitad. Siempre, claro está, que se den las condiciones para ello.

Los biocarburantes han dejado de ser tema de futuro para convertirse en realidad. Bien es cierto que todavía a pequeña escala, pero nuestros coches llevan ya una pequeña cantidad de bioetanol (4-5% de la mezcla). Se produce en la planta de bioetanol de Cartagena (Abeonga), que tiene una capacidad de 80.000 toneladas anuales (50.000 toneladas equivalentes de petróleo al año, Tep). En breve tiempo también habrá biodiesel en el mercado. El objetivo del Plan de Fomento es que, en el año 2010, el 1,8% del total de los carburantes en España sean "bio", lo que equivale a incrementar el objetivo de producción a 500.000 Tep para ese año (aproximadamente el 1,8% del consumo de

carburantes en carretera). Por su parte, la Propuesta de Directiva para la promoción del uso de los biocombustibles para el transporte, presentada por la Comisión Europea en abril pasado, plantea objetivos aún más ambiciosos: del 2% en el año 2005 y del 5,75% en el año 2010 en el conjunto de la UE.

De acuerdo con Isabel Monreal, directora del Instituto de Ahorro y Diversificación de Energía (IDAE), los proyectos actualmente en marcha en España indican que ese objetivo puede cumplirse. Este mismo año entra en funcionamiento otra planta de bioetanol en La Coruña (Curtis), también de Abeonga, con una capacidad de producción de 80.000 toneladas al año, y dentro de

poco se sumará otra en Bailafuente (Salamanca), que producirá 175.000 toneladas al año. En cuanto al biodiesel, entre los proyectos en marcha destacan las dos plantas que se construyen en Cataluña, y otras instalaciones en Mallorca, Madrid y Navarra.

Valentín Martínez Montero, Subdirector General de Industrias Agroalimentarias, cree que España reúne, además, condiciones que le permitirían producir buena parte del etanol que necesitará la UE. "La demanda de etanol en la UE será de unos 2,5 millones de toneladas, equivalentes a unos 30 millones de HI, que pueden ser suministrados por la agricultura, bien eliminando excedentes derivados de la producción vinícola (2,2 millones de HI de alcohol en la UE) o produciéndolos a partir de remolacha y cereales", explica Martínez Montero. Obviamente, todo el alcohol de uso industrial no puede ir a la fabricación de biocarburantes, "pero si podemos estimar que la diferencia entre la producción mínima (551.000 HI) y la media (1.187.600 HI) pueden destinarse a biocarburantes; es decir 636.600 HI".

Martínez Montero agrega que el 50% de las melazas de la remolacha, se pueden obtener unos 838.875 HI. Con relación a los cereales, la Política Agraria Común (PAC) permite que las tierras dedicadas a barbechos tradicionales – obligatorios y voluntarios – se cultiven para producciones no alimentarias; es decir, se pueden destinar a la producción de cereales para obtener etanol para biocarburantes. Unos datos, que asegura, "nos permiten tener unas perspectivas muy alentadoras, pues de los 28 millones de HI. que necesita la UE, España podría proporcionar 15 millones de HI".

■ Breve historia

En 1992, la CE hace la primera propuesta sobre biocarburantes, donde se habla de una exención fiscal del 90%. En 1994 la propuesta de exención se reduce al 50%. Tres años más tarde llega una propuesta de directiva mucho más amplia referida a fiscalidad energética sobre todo tipo de energías. A esta propuesta se suman, en otoño de 2001, dos directivas complementarias: una sobre objetivos a cumplir y otra sobre fiscalidad de los biocarburantes. La directiva final debe ser aprobada antes de final de este año. Desde el pasado 20 de junio hay un acuerdo político respecto a la fiscalidad: los biocarburantes podrán estar exentos al 100% de impuestos siempre que no cuesten menos que los hidrocarburos con todos sus impuestos.

Barreras a superar

Sin embargo, para que esas hipótesis se convierta en realidad quedan por superar unos cuantos obstáculos. Uno de ellos, explica Isabel Monreal, está ligado al abastecimiento de materias primas, tanto en el caso de los aceites vegetales normales como usados. En cuanto a la agricultura, la directora del IDAE opina, a diferencia de Martínez Montoro, que “la PAC no contempla la agricultura energética con la suficiente apuesta de futuro”. Aún más relevante es el asunto de los costes de producción de los biocombustibles, hoy por hoy un 50-80% mayor que el de los carburantes convencionales.

Ramón Marimón, Secretario de Estado de Política Científica y Tecnológica y presi-



La remolacha y los cereales son dos cultivos especialmente adecuados para la producción de bioetanol dando su alto contenido en hidratos de carbono.

dente del IDAE, está convencido de que el desarrollo tecnológico es la clave para superar esa barrera. “El desarrollo tecnológico debe jugar un papel prioritario y supone un reto para todos los agentes de la cadena de la I+D: universidades, centros de investigación, empresas, etc., La consecución de los objetivos depende en buena medida de que se alcancen en las tres áreas involucradas (agricultura, procesos de transformación y motores) buenos resultados, que hagan competitivos a los biocarburantes”.

Por esta razón, y para promover el desarrollo y uso de estas “gasolinas” alternativas, la UE propone reducir la fiscalidad de los biocarburantes, incluso la exención fiscal total (ver recuadro “Breve historia”).

Qué dicen las petroleras

Las reticencias de muchas compañías petroleras, que perciben el desarrollo de los biocarburantes como una amenaza, es un obstáculo añadido a los ya citados. Europa, patronal que engloba a las compañías petroleras europeas, cree que la utilización de biocombustibles no debe ser obligatoria. También opina que los objetivos propuestos por la Comisión Europea son demasiado altos; y que es preferible usar la biomasa para la generación energética. Repsol YPF, que está teniendo una participación activa en los proyectos de bioetanol desarrollados en España, ve, por el contrario, el desarrollo de los biocarburantes como una oportunidad de negocio. “Estamos de acuerdo con Europa en la no obligatoriedad del consumo de biocarburantes, pero creemos que hay que crear un marco fiscal favorable que permita su desarrollo, dejar actuar a las fuerzas del mercado y promocionar todos los biocombustibles”, afirma Arturo Albardíaz, director de Refino y Logística Europa de Repsol YPF.

Otros aspectos que ralentizan el desarrollo de los biocarburantes están relacionados con sus características. Por ejemplo, cuando el bioetanol se mezcla con la gasolina aumenta la volatilidad de ésta, y como tiene gran avidez por el agua exige circuitos muy secos. Además, resulta incompatible con algunos materiales. No obstante, el desarrollo tecnológico alcanzando permite resolver estos problemas. De hecho, como señala Jesús Casanova, catedrático de Máquinas y Motores Térmicos (ETSI Industriales), haciendo las modificaciones oportunas, en el automóvil podríamos echar prácticamente cualquier carburante. Ahora bien, el propio Casanova subraya que de lo que se trata es de reducir las nocivas emisiones de CO₂. Y para ellos sólo hay dos caminos: vehículos movidos por hidrógeno y biocarburantes.

■ Qué cultivar

Entre los biocarburantes líquidos (también los hay gaseosos) los más significativos son los bioalcoholes y los aceites vegetales. Los principales alcoholes son el etanol, denominado bioetanol, y el metanol. El primero se obtiene por fermentación tanto de productos hidrocarbonados como de otros productos que contengan celulosa. El rendimiento del proceso está en función de su riqueza en hidratos de carbono y, por tanto, es más conveniente partir de productos vegetales ricos en esta materia, como la remolacha y los cereales. Sin embargo, Valentín Martínez Montero, Subdirector General de Industrias Agroalimentarias, explica que la remolacha tiene como desventaja lo corto de su campaña de producción agrícola: solo 60 días al año, quedando la industria paralizada el resto del año. Por el contrario, los cereales se conservan bien durante todo el año, lo que permite a la industria tener abastecimiento continuo de materia prima y por tanto un trabajo continuo. Además, el proceso industrial al que se someten los cereales para la producción de alcoholes genera una serie de subproductos ricos en proteínas que pueden tener una gran importancia para cubrir las necesidades proteicas de la alimentación animal sustituyendo a las controvertidas harinas cárnicas.

Por su parte, los aceites vegetales y sus derivados metilesteres pueden ser empleados en los motores de ciclo diesel. Hay más de 300 especies vegetales capaces de producir aceites en cantidades importantes, siendo las de mayor productividad por superficie las arbóreas. Pero Martínez Montero matiza que sus dificultades de recolección las hacen poco competitivas económicamente para esta utilización. En cuanto a los cultivos anuales, la colza es uno de los principales. En España está poco desarrollado, pero se podría recurrir al algodón y a los excedentes de girasol. A partir de los alperujos y orujos de aceituna también se puede producir biodiesel, retirando del mercado alimentario estos productos y mejorando, con ello, la calidad de los aceites de oliva. Incluso, en caso de excedentes, también se podría recurrir al aceite de oliva de baja calidad para fabricar biodiesel.



Calderas de biomasa

Cáscaras de piñón, pepitas de uva, huesos de aceituna. En Zaragoza, una treintena de comunidades de vecinos combate los rigores del invierno maño con biomasa. ¿Responsable? Una empresa familiar de carboneros que ha comenzado a reciclarse en clave "verde". Dícese BioEbro y asegura que la alternativa al carbón no es el gas, sino la biomasa.

Antonio Barrero

Jesús Crespo Artigas, hijo y nieto de carboneros, estaba en Córdoba porque el otro negocio familiar era entonces, allá por principios de los noventa, el aceite de oliva. El caso es que en el sur estaba el joven Crespo, en la almazara, con el olivar en mente, cuando descubrió lo que habría de cambiar el rumbo de sus dos negocios: una caldera donde lo que ardía eran huesos de aceituna. Para Crespo el asunto en seguida estuvo claro: si lo duro de la oliva es fuente de calor para una almazara cordobesa, pues también puede ser calefacción de vecindario maño.

Así que Crespo puso pronto manos a la obra. Para empezar, modificando sus calderas de carbón para que pudieran quemar cáscara de almendra o pepita de uva, más a mano ambas que las aceitunas en su tierra. Desde entonces, las pruebas se han sucedido en un almacén-laboratorio donde BioEbro —la empresa de Crespo— ha experimentado con calderas de diversas marcas. Más allá del almacén, el primer paso no ha lugar hasta 1994. Crespo se tropieza entonces con una caldera de carbón que le estaba quitando el sueño (averías varias, bajo rendimiento). Por fin, tras varias reparaciones fallidas, pide per-

miso al vecindario, ejecuta unos ciertos cambios para poder alimentar aquella máquina con biomasa y prende la mecha. Ocho años han pasado desde entonces, ni una sola avería y casi trescientas mil pesetas de ahorro por campaña, que si en el 94 el vecindario susodicho pagó millón doscientas mil pesetas en carbón, en 2002, la factura en biomasa se ha quedado en 940.000. Sería la primera de las treinta comunidades de vecinos que, en Zaragoza, calientan hoy sus hogares con biomasa.

Biomasa como alternativa al gas

Pero que quede claro: en el sector de la calefacción doméstica, el verdadero rival de la biomasa no es, ni mucho menos, el carbón, que ha perdido la batalla por aquello de sus malos humos (los famosos gases de efecto invernadero). No, el principal competidor de la cáscara de almendra es el gas, combustible fósil por muy moderno que sea su apellido (ya saben: natural). Según Rafael Cabello, otro carbonero en vías de reciclaje (socio en Madrid de BioEbro), en la capital del reino, hace tan solo diez años había aproximadamente ocho mil comunidades que empleaban carbón para calentarse. Pues bien, hoy son más o menos dos mil las que siguen quemando

do mineral. ¿Las demás? "El 99'9% se ha pasado al gas". La biomasa, pues, está saliendo mal parada del envite. Porque al carbón, negro fósil mineral, le sustituye casi siempre el gas, "fluido que tiende a expandirse" (lo dice el diccionario)...

En fin, que las calderas de gas son mucho más pequeñas; la instalación, más barata; y las campañas publicitarias... pues que levante la mano quien no haya visto un anuncio de Gas Natural... o quien haya visto uno de calderas de biomasa. El gas, en fin, parece rival invencible. Crespo, sin embargo, echa mano de la coyuntura macroeconómica y comienza a matizar: "a ti nadie te garantiza que vayas a gastar menos si optas por el gas, porque nadie puede garantizarte su precio el año que viene. Pues bien, nosotros estamos firmando contratos de suministro por cinco y diez años. Durante ese tiempo el precio de la biomasa sólo subirá lo que suba el IPC". Eso, en cuanto al combustible.

Calderas eficientes

En cuanto a la caldera, Crespo asegura que ha conseguido rendimientos del 93%. Aquí el ahorro es inmediato, porque las viejas calderas de carbón no pueden competir con

las modernas calderas de biomasa, que ahorran hasta un 30% de combustible. Según Crespo, las calderas de biomasa con las que trabaja —calderas Lasián (tecnología española)— elevan muy mucho los rendimientos, entre otras cosas por las mejoras que ha introducido el propio Crespo. El carbonero se explica: “hemos instalado en la parte inferior de la caldera con la que estamos trabajando una segunda toma de aire. De ese modo podemos quemar el humo (la primera llama de todo combustible leñoso viene acompañada de humo). Así se produce una doble ignición y ello aumenta el rendimiento”. En resumen: menos combustible a pagar y, además, a precio estable.

Pero las apuestas de BioEbro son necesariamente diversas. Porque los mercados suelen ser conservadores. Los ejemplos ilustran: en el mismo centro de Zaragoza, BioEbro alimenta con biomasa dos calderas de 174.000 kilocalorías (38 vecinos). Fueron instaladas en el verano de 2000. Había en el

edificio una enorme caldera de carbón cuyas averías eran demasiado frecuentes. BioEbro propuso biomasa y negoció un acuerdo. La instalación ha sido gratuita y la comunidad tampoco ha pagado las calderas: “sólo cobramos lo que les estábamos cobrando por el carbón. Ni más ni menos. Así, durante los próximos ocho años. Si al final del período no están contentos, nos llevamos las calderas y en paz. Si están satisfechos tienen una opción de compra por un precio que también se ha acordado”. La apuesta es rotunda. La fe en la viabilidad (Crespo es licenciado en Económicas), también parece fuera de dudas. “Los sistemas que estamos instalando son completamente autónomos. Estas calderas se alimentan solas, se encienden solas y se apagan solas, como las de gas. El vecino puede olvidarse de todo. Los rendimientos son equiparables. En eso no hay ninguna diferencia. ¿Sabes dónde está la diferencia? En que quemar gas produce óxido nítrico y quemar biomasa no”.

Las calderas de biomasa utilizan menos combustible y a precio estable. Además, también se encienden, apagan y alimentan solas

Una referencia en España

Es BioEbro, una empresa que obtiene su materia prima de cooperativas, agroindustrias y destilerías (la pepita de uva) autóctonas; y que ha debido superar —se queja Crespo— “la mala imagen que dejó otra empresa en Zaragoza, donde promovió un sistema de calefacción por biomasa que fue un fiasco y que ha dejado un recuerdo nefasto; afortunadamente, poco a poco vamos superándolo”. Una empresa familiar que es, a día de hoy, referencia clave en España: “hace unos meses, responsables del IDAE nos hablaron del programa Bioheat, que es un programa europeo que pretende fomentar el empleo de la biomasa como fuente de calefacción. Como ejemplo de buenas prácticas citaron una empresa austríaca que fabrica calderas, suministra combustible y ha ideado un revolucionario sistema de descarga limpia de biomasa mediante tubería. Cuando escuché los detalles del trabajo de esa empresa me quedé alucinado. En todos los extremos andábamos por delante. Pero es que lo del sistema de descarga... Rafael Cabello, el carbonero con el que estamos colaborando en Madrid, lleva empleando ese sistema desde 1987. En fin, que cuando les conté cómo estábamos funcionando fueron los del IDAE los que se quedaron alucinados. Ahora ponen el ejemplo de BioEbro”.

Más información:

BioEbro.
Carretera de Castellón, kilómetro 6,100
50720 La Cartuja. Zaragoza
Tel: 976 493 612. Fax: 976 425 297
Jesús Crespo Artigas. Móvil: 656 834 411

Calordom
Plaza San Cristóbal, Local 4
Ciudad Pegaso. 28022 Madrid
Tel: 913 930 093. Fax: 913 930 094
Juan Manuel Cabello. Móvil 651 863 106
calordom@ctv.es



Rafael Cabello, a la izquierda, y Jesús Crespo son los promotores de esta sustitución de combustibles fósiles por biomasa para calderas de comunidades.

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.

Enviar esta solicitud por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

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

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

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

Si tienes cualquier duda llama
al: 91 653 15 53

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	Provincia	C.P.
Población	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**

Nº:

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, San Sebastian de los Reyes (Madrid)

■ Estudiar renovables

Septiembre. Comienza el nuevo ejercicio. Academias, escuelas, facultades y centros de formación vuelven a ofertar doctorados, cursos de especialización y programas docentes para casi todos los gustos. Energías Renovables ha vuelto a revisar la cartelera –ya lo hicimos con los cursos de verano– y éste es el resultado: un bosque abigarrado de propuestas que se dirigen, fundamentalmente, a ingenieros técnicos, instaladores y demás profesionales que quieran ahondar en el conocimiento de las renovables, un mercado al alza.

Antonio Barrero

■ Desarrollo tecnológico de sistemas aislados con energía eólica

Organiza: Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas del Ministerio de Ciencia y Tecnología (CIEMAT).

Lugar y fecha: Madrid, de 30 de septiembre a 4 de octubre (26 horas).

Objetivo: Dar a conocer el grado de desarrollo de los distintos tipos de aerogeneradores utilizados en sistemas eólicos aislados tanto autónomos como híbridos. Revisar los distintos componentes de estos sistemas, los modelos y las estrategias apropiadas a cada aplicación.

Dirigido a: estudiantes, postgraduados y profesionales.

Tel: 913.466.721/486. www.ciemat.es

■ Biocombustibles y pilas de combustibles para el transporte

Organiza: CIEMAT.

Lugar y fecha: Madrid, de 7 de octubre a 11 de octubre (30 horas).

Objetivo: Describir y analizar la situación actual y el futuro del uso de los biocombustibles y las pilas de combustible en el sector del transporte. Evaluar el desarrollo científico-técnico de este tipo de sistemas.

Dirigido a: estudiantes, postgraduados y profesionales.

Tel: 913.466.721/486. www.ciemat.es

■ Aplicaciones eléctricas de la energía solar

Organiza: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Departamento de Ingeniería eléctrica, electrónica y de control de la Escuela Técnica Superior de ingenieros Industriales.

Características: Curso Optativo de doctorado que forma parte del Programa de Doctorado Sistemas de Ingeniería eléctrica, electrónica y de control. Sesenta horas. Seis créditos.

Objetivo: Analizar las principales aplicaciones eléctricas existentes de la energía solar. Estudiar las aplicaciones fotovoltaicas, térmicas de baja, medio y alta temperatura, etc.

Dirigido a: ingenieros industriales e ingenierías afines. www.uned.es/doctorado

■ La energía eólica y sus aplicaciones

Organiza: UNED. Departamento de Ingeniería eléctrica, electrónica y de control de la Escuela Técnica Superior de ingenieros Industriales.

Características: Curso de doctorado que forma parte del Programa de Doctorado Sistemas de Ingeniería eléctrica, electrónica y de control. Cinco créditos. Cincuenta horas lectivas.

Objetivo: Estudiar las teorías generales de la energía eólica y, específicamente, parques e instalaciones eólicas como proyectos de apoyo energético. Llevar a cabo cálculos prácticos de instalaciones y asimismo su justificación económica.

Dirigido a: ingenieros industriales e ingenierías afines con inglés a nivel de traducción.

www.uned.es/doctorado

■ Experto Profesional en Energías

Organiza: UNED. Departamento de Ingeniería eléctrica, electrónica y de control de la Escuela Técnica Superior de ingenieros Industriales.

Características: Programa de Postgrado. Treinta créditos. Trescientas horas lectivas.

Objetivo: Formar especialistas en las aplicaciones prácticas de la energía solar fotovoltaica. Que los técnicos y profesionales de ramas afines –como por ejemplo Instalaciones Eléctricas– actualicen sus conocimientos en esta nueva rama de la Tecnología Fotovoltaica.

Dirigido a: todas las personas que deseen desarrollar una actividad profesional en ese área.

<http://volta.ieec.uned.es>

■ Aplicaciones eléctricas de las energías renovables

Organiza: UNED.

Características: Programa de Postgrado. Doce créditos. 120 horas.

Objetivo: Estudiar los equipos y técnicas empleadas actualmente en el diseño de sistemas de aprovechamiento de energías renovables. Analizar las aplicaciones existentes en fase de investigación y desarrollo y de las disponibles comercialmente.

Dirigido a: alumnos con conocimientos básicos de física, termodinámica y electricidad.

<http://volta.ieec.uned.es>

■ Energía para el desarrollo sostenible

Organiza: Fundació Politècnica de Catalunya (FPC).

Características: Master de 450 horas.

Objetivo: Analizar el binomio energía-sostenibilidad. El master incluye asignaturas específicamente dedicadas al estudio de la Energía Solar Térmica, la Energía solar Fotovoltaica, la Energía Eólica, la Energía de la Biomasa, el Ahorro y la Eficiencia Energética.

Dirigido a: titulados universitarios y carreras técnicas.



Escuela de Negocios

INFORMACIÓN:
Gregorio del Amo, 6
28040 Madrid.
Tel.: 91 349 56 15.
Fax: 91 554 23 94.
informacion@eoies.es
www.eoies.es

Master en Energías Renovables y Mercado Energético (III Edición)

(En colaboración con CIEMAT e IDAE)

Programa:

- Contexto energético y marco regulador (60 horas).
- Gestión eficiente de la energía: Cogeneración, Eficiencia Energética, Edificación Bioclimática (90 horas).
- Tecnologías energéticamente limpias: Biomasa, Eólica, Fotovoltaica, Térmica de Baja Temperatura, Termoelectrónica y Minihidráulica (350 horas).
- Proyecto individual tutorado (100 horas).

Dirigido a:

Titulados en licenciaturas de Ciencias o Ingenierías.

Duración:

600 horas.
Calendario: De octubre a julio.
Horario: Tardes de lunes a viernes.

Gestión de Prácticas en Empresas

Consejo Asesor:

ABENGOA, APPA, BP SOLAR, CIEMAT, GAMESA, IBERINCO, IDAE, ISO FOTÓN, MADE TECNOLOGÍAS RENOVABLES, MINISTERIO DE ECONOMÍA, SINA E ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, SOLUZIONA INGENIERÍA Y VISSMANN.



Marc Voltas. Tel: 934.017.751.

info.general@fpc.upc.es www.fpc.upc.es

Nota: la Fundació Politècnica de Catalunya oferta cada una de las asignaturas arriba mencionadas como módulo para matriculación independiente de ochenta horas.

■ **Tecnología, diversificación y ahorro energético**

Organiza: E.T.S. de Ingenieros de Minas de la Universidad de Oviedo.

Características: Programa de doctorado.

Objetivo: Estudiar los recursos y la tecnología y la política energéticas actuales. Analizar los procesos de generación y distribución de la energía, su incidencia en el medio y asimismo analizar las medidas políticas encaminadas al desarrollo sostenible.

Dirigido a: Ingenieros de Minas.

Tel: 985.104.241. motores3.energia.uniovi.es

■ **Tecnologías Industriales**

Organiza: Universidad Politécnica de Cartagena.

Características: Programa de doctorado. Interdepartamental. Dividido en 20 subprogramas (varios de ellos incluyen asignaturas centradas en el estudio de las energías renovables).

Dirigido a: ingenieros, informáticos, químicos, matemáticos y físicos.

Subprograma Ingeniería Térmica y de Fluidos. Incluye la asignatura Sistemas de aprovechamiento de la energía solar. Tres créditos.

Subprograma Energías alternativas y uso eficiente de la energía. Incluye las asignaturas Sistemas de aprovechamiento de la energía solar térmica; Diseño de células fotovoltaicas y concentradores para aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica; Generadores eólicos; Sistemas de almacenamiento de la energía; Uso eficiente de la energía en edificaciones residenciales. Créditos: 28'5.

Subprograma Sistemas eléctricos. Incluye Generación distribuida en sistemas eléctricos de energía. Fuentes de energía renovables (tres créditos).

Subprograma Energías alternativas y uso eficiente de la energía (2º año). Incluye, entre otras asignaturas, Diseño, fabricación y caracterización de células fotovoltaicas basadas en composites de polímeros conductores y nanotubos de carbono (quince créditos).

Subprograma Sistemas eléctricos. Incluye Integración de la generación dispersa de energía eléctrica: aplicación a fuentes de energía renovables (seis créditos). www.upct.es/idi.htm

■ **Especialista Universitario en Tecnología Energética, Intensificación Térmica y Renovables**

Organiza: Universidad Politécnica de Valencia.

Características: Título de Especialista Universitario.

Objetivo: Estudiar Estrategias y Programas Internacionales de Desarrollo Energético; Energías Renovables; Análisis energético-económico de centrales eléctricas, etcétera.

Dirigido a: Arquitectos, Ingenieros Agrónomos, de Caminos, Canales y Puertos, de Minas, Industriales,

de Materiales, Ingenieros en Geodesia y Cartografía. www.upv.es/informa/estudios.html

Nota: varios programas de doctorado que tiene previsto impartir la UPV incluyen asignaturas que tratan las energías renovables. Así, el Programa Tecnología Energética incluye la asignatura Energías Renovables; el Programa Tecnología Eléctrica incluye Energías Alternativas; el Programa Ingeniería Rural incluye la asignatura Sistemas de aprovechamiento de energías renovables; y el Programa Ingeniería Térmica y Propiedades Térmicas de la Materia incluye la asignatura Radiación solar.

■ **Biocombustibles**

Organiza: Universidad de Jaén.

Características: Asignatura de doce créditos que se inscribe en el Área de Ingeniería y Tecnología (Programa de Doctorado de Ingeniería Industrial).

Objetivo: Conocer las posibilidades de conversión de residuos en biocombustibles y su empleo en la generación de energía para abastecimiento de explotaciones agrarias.

Dirigido a: ingenieros, arquitectos, licenciados en Ciencias Experimentales y afines.

www.ujaen.es/home/postgraduado.html

■ **La generación distribuida y las energías renovables: impacto e integración en el sistema eléctrico de potencia**

Organiza: Universidad del País Vasco.

Características: Programa de doctorado de 39 créditos.

Objetivo: Conocer las máquinas eléctricas utilizadas en la generación de electricidad a partir de energías renovables; estudiar la generación de electricidad a partir de recursos renovables; analizar las implicaciones medioambientales y socioeconómicas de la generación de energía.

Dirigido a: Ingenieros agrónomos, aeronáuticos, de caminos, canales y puertos, minas, etc.

www.ehu.es/doctorados/ofertas/general.htm

■ **Ingeniería Térmica**

Organiza: Universidad del País Vasco.

Características: Programa de doctorado de cincuenta créditos.

Objetivo: Estudiar la eficiencia energética en máquinas térmicas; Analizar la captación y almacenamiento de la radiación solar, entre otros. En la parte de investigación, una de las líneas que oferta este programa se titula Energías Renovables (12 créditos).

Dirigido a: ingenieros industriales, licenciados en físicas, en químicas y en máquinas navales.

www.ehu.es/doctorados/

■ **Ingeniería Avanzada para el Desarrollo Rural**

Organiza: Escola Politécnica Superior del Campus Universitario Lugo.

Características: Programa de postgrado de veinte créditos.

Objetivo: Presentar nuevas técnicas de inventario, mecanización y construcción rural respetuosas con el

medio. Analizar las nuevas tecnologías en materia de tratamiento de residuos, energías renovables y herramientas informáticas.

Dirigido a: Ingenieros superiores y técnicos.

Tel: 982.223.325. rvelo@lugo.usc.es

■ **Ingeniería energética**

Organiza: Departamento de Ingeniería Energética y Mecánica de Fluidos de la Universidad de Sevilla.

Características: Programa de doctorado de 29 créditos.

Objetivo: formar a los nuevos investigadores en ingeniería energética. Incluye seminarios sobre Recursos Energéticos Renovables, Técnicas Energéticas Renovables, Energía Solar, etc.

Dirigido a: ingenieros en Automática y Electrónica Industrial, en Organización Industrial, etc.

www.us.es

■ **Especialista Universitario en Energías Renovables**

Organiza: E.T.S. de Ingeniería Industrial de la Universidad de Valladolid.

Características: Curso de especialista universitario de 26'4 créditos.

Objetivo: Aunar conocimientos de las áreas de ingeniería mecánica, energética, eléctrica, electrónica, automática, medio ambiente y economía.

Dirigido a: Titulados universitarios y profesionales que puedan acceder a la universidad.

Tel: 983.423.366. rey@eis.uva.es

www.uva.es/infoalumno/titulospropios/cursos2002/

■ **Master Europeo en Energías Renovables**

Organiza: Fundación CIRCE con la colaboración de la Universidad de Zaragoza.

Características: Master de diez módulos más proyecto final (1050 horas, 3.995 euros).

Objetivo: Formar especialistas en evaluación de recursos, diseño, análisis de viabilidad técnica y económica y gestión de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables.

Dirigido a: Licenciados y diplomados universitarios en carreras científico-técnicas.

Master.Renovables@circe.cps.unizar.es

http://circe.cps.unizar.es/renovables

Nota: Existe la posibilidad de matricularse en módulos sueltos.

■ **Últimos avances en tecnología y procesos de fabricación para pilas de combustible**

Organiza: Institute for International Research.

Características: Conferencia. 11 y 12 de noviembre. Madrid. Reunión de expertos, investigadores y empresas energéticas en torno al futuro de las "Fuel Cells".

Objetivo: conoceremos cuál es el futuro de las Fuel Cells, su próximas aplicaciones, y cuáles son los avances tecnológicos que están desarrollando los laboratorios.

Dirigido a: profesionales y público interesado.

Tel: 917.004.870. info@iir.es www.iir.es

■ Instalador de sistemas de energía solar térmica

Organiza: Intiam Ruai S.L. Subvenciona la Generalitat de Catalunya.

Características: Curso de formación de 380 horas que se imparte en Barcelona

Objetivo: Formar instaladores de sistemas de energía solar térmica.

Dirigido a: Personas en paro de cualquier edad

Tel: 935.813.902. consultas@intiam.com

Nota: Intiam Ruai organiza periódicamente cursos de formación para el reciclaje de instaladores afiliados a los Gremios de Catalunya en colaboración con el Instituto Catalán de Energía (www.icaen.es/). Se oferta asimismo un Curso Telemático de Energía Solar.

■ Master en Energías Alternativas

Co-organiza: Generalitat y el Centro de Estudios Superiores (IUSC), entre otros.

Características: Formación presencial en Barcelona. Quinientas horas. Cincuenta créditos.

Objetivo: Formar técnicos de instalaciones generadoras de energía a través de fuentes renovables (Eólica, solar, fotovoltaica,...); técnicos en el diseño, montaje y mantenimiento de procesos cogeneradores de energía para las empresas; técnicos de ingenierías energéticas.

Dirigido a: Licenciados, diplomados, ingenieros superiores e ingenieros técnicos y Personas no tituladas

con cargos de responsabilidad en estos ámbitos.

Tel: 934 125 455 ó 902 103 859.

www.iusc.es/portada.htm

■ Master en Energías Renovables y Mercado Energético

Organiza: Escuela de Organización Industrial en colaboración con CIEMAT e IDAE.

Características: Seiscientas horas. Presencial en Sevilla y Presencial en Madrid.

Objetivo: Capacitar a los alumnos para que desarrollen su carrera profesional en el sector energético, tanto en empresas del sector como en las que busquen mejorar su eficiencia.

Dirigido a: Titulados Universitarios de carreras de Ciencias e Ingenierías.

Tel: 913.495.686. www.eoi.es

■ Parques eólicos de producción de energía eléctrica

Organiza: Escuela Politécnica Superior de la U. Carlos III de Madrid (www.uc3m.es).

Características: Sesenta horas. Mes de octubre. Campus de Leganés.

Objetivo: conseguir una formación técnica sobre parques eólicos de producción de energía eléctrica, conocer los pros y contras de las diferentes tecnologías de aerogeneradores.

Dirigido a: Jóvenes desempleados y parados de larga duración con formación técnica básica.

Tel: 916.249.911

■ Curso de Projectista Instalador de Energía Solar

Organiza: Centro de Estudios de la Energía Solar.

Características: Enseñanza a distancia. Documentación de mil seiscientas páginas.

Objetivo: formar especialistas de nivel medio en las aplicaciones prácticas de la energía solar, tanto térmica como fotovoltaica.

Dirigido a: alumnos con bachillerato técnico o una formación técnico-profesional de nivel dos.

Tel: 954 186 200.

central@censolar.org www.censolar.es

■ Cursos de Formación Cadem

Organiza: CADEM (Sociedad pública cuyo capital social pertenece al cien por cien al Ente Vasco de la Energía).

Características: Cursos de Formación. Energías Renovables (24 horas, del 4 al 14 de noviembre); Energía Eólica (20 horas, del 14 al 18 de octubre).

Objetivo: Iniciar a los asistentes en el conocimiento de las energías renovables (eólica, solar, minihidráulica y biomasa), en el primer caso. Y específicamente en el conocimiento de la eólica, en el segundo.

Tel: 944 035 600. www.eve.es

Energías Renovables

FORMACIÓN A DISTANCIA

Programas co-organizados por IUSC y FUECA con

titulación otorgada por la UNIVERSIDAD DE CÁDIZ



NIVELES DE ESTUDIO

Programas Master Universitario
Dirigido a Licenciados Universitarios y Diplomados con 2 o más años de experiencia laboral en el sector

Programas Experto Universitario
Dirigido a Diplomados Universitarios y Personas con FP-II, COU y 2 o más años de experiencia en el sector

Programas Extensión Universitaria
No se precisa titulación universitaria

ÁREAS DE ESTUDIO

Gestión de Energías Alternativas
Gestión y Tratamiento de Residuos
Gestión, Tratamiento y Depuración de Aguas
Dir. y Planificación Medioambiental en la Empresa

solicite información llamando al 902 100 292 o consulte nuestra página web WWW.IUSC.ES

IUSC, c/ Entenza 332
08029 Barcelona
distancia@iusc.es

Con la colaboración de:
 Generalitat de Catalunya
Dept. de Medi Ambient

 Universidad de Cádiz

 fueca
Formación Universitaria-empresarial
para la productividad y el empleo

 IUSC
CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES



■ Turismo de sol y placa



Es el turismo, ese coloso voraz que exige, para saciar su apetito bulímico, cantidades desmesuradas de energía: ¿recuerdan los apagones veraniegos? Pues bien, muy cerca de él pero al mismo tiempo en las antípodas, comienza a surgir otra manera de entender el ocio, una vía verde de casas restauradas, platos de toda la vida, almohadas de plumas y... fuentes de energías viejas como el sol.

Antonio Barrero



Muchos son los años que han pasado ya desde los sesenta. Es verdad que el turismo de sol y playa, el de las suecas y Alfredo Landa, sigue hoy tan boyante como antaño. Como cierto es que la primera línea de playa se encuentra a estas alturas casi completamente alicatada. No lo es menos, sin embargo, el hecho de que, tierra adentro, se han ido gestando otras maneras de vivir el ocio. Turismo rural, de interior o sostenible han sido algunos de los conceptos aparecidos al calor de las nuevas propuestas turísticas, tan diversas ellas que es difícil hallar un mínimo común denominador: quizá el deseo de regreso a la naturaleza, un ánimo universal y para el que ya no parece servir la clásica fórmula de sol y playa.

En fin, que empiezan a ser muchos los que, a la hora del ocio, vuelven los ojos al interior, y muchos también los que, a la hora

del negocio, han apostado por empresas que satisfagan esa demanda. Lo natural, lo ecológico y lo sostenible han ido apellidando así una oferta turística que propone, grosso modo, el retorno a la "naturaleza perdida". Pues bien, es ahí donde están empezando a calar las energías renovables, en ese "nuevo turismo" que conoce más meses que agosto.

Pocos pero creciendo

A fecha de hoy no son demasiados los hoteles, cortijos o casas rurales que satisfacen sus necesidades con energías renovables. No ha sido fácil encontrar ejemplos. Sin embargo, cierto es que cada vez hay más. Tan cierto como que las renovables pueden encajar a la perfección —encajan— en ese concepto de turismo: un concepto que muchas veces (por fortuna) va más allá, explícitamente, del simple "parada y fonda", un concepto que se quiere integrador del uso de materiales no contaminantes en la construcción del propio

alojamiento, de la imbricación en el medio, del consumo —a veces el cultivo— de productos ecológicos, etc. etc. No deja de ser curioso, por eso, el hecho de que algunos de los alojamientos que han apostado por tal modus operandi (algunos de los que apuestan por las renovables) no se cuelguen públicamente también esa medalla.

Así, muchas son las páginas web de casas rurales en cuya memoria de calidades aparecen con orgullo los colchones de látex, las almohadas de plumas, las maderas nobles, el mobiliario autóctono o el incomparable entorno natural, pero no las placas solares que emplea el propietario para obtener agua caliente sanitaria. No deja de ser curioso, pero sobre todo debería ser motivo de reflexión, pues la energía renovable puede ser otro criterio de selección para ese turista/consumidor que sabemos se preocupa por la conservación de la naturaleza y el respeto al medio.



En la página de la izquierda L'Ayalga, Peruskenea y el Cortijo de la Abuela, por este orden. La foto superior corresponde a un rincón del hotel Peruskenea, y a la derecha, cocina del Cortijo de la Abuela. Tres ejemplos de alojamientos rurales que incorporan energías renovables y criterios bioclimáticos.

A veces explícitos, a veces no, en fin, van por delante tres ejemplos muy distintos en que turismo y energía renovable progresan juntos: L'Ayalga es el tesoro escondido –en bable– o una casa de más de cien años restaurada con arreglo a los principios de la bioconstrucción. Su propietario, Luis Díaz, cuenta a Energías Renovables que, en las habitaciones que dan al norte, para mejorar el aislamiento, ha emparedado “entre la piedra y el ladrillo planchas de cáñamo de ocho centímetros de grosor”. Además, “al sur están orientados los ventanales más grandes para aprovechar en mayor medida la luz y el calor del sol”. Al mantenimiento de las temperaturas ayuda asimismo un invernadero –captación solar pasiva– y, sobre todo, un sistema de calefacción que funciona con el agua que calienta una instalación solar. Ese agua recorre unos circuitos que se hallan bajo los suelos y en algunas paredes de la casa. Unos y otras se van calentando –tanto el barro cocido del suelo como el zócalo hueco son radiantes– y van transmitiendo el calor a todas las estancias. La instalación solar incluye dieciocho paneles y un acumulador de mil litros, y sólo cuando el sol escasea se echa mano del grupo de gas oil. En la restauración de la casa no se ha empleado PVC y tampoco cemento gris. L'Ayalga ha apostado por el cemento blanco porque éste no tiene escorias provenientes de altos hornos. La madera ha sido tratada exclusivamente con aceites naturales.

Al norte y al sur

En la otra punta de la península, en la Sierra Morena cordobesa, El Cortijo de la Abuela también satisface con el sol algunas de sus necesidades. Daniel Fernández, el propietario, aprovechó las facilidades que ofrecía el

Programa Prosol de la Junta de Andalucía y montó, hace año y medio, una instalación de 500 vatios: cuatro paneles solares fotovoltaicos. Pero en el caso de El Cortijo de la Abuela quizá lo más original sea el empleo de energía solar para extraer agua. La instalación, que ha venido a sustituir a la clásica bomba de gas oil, consta de un depósito de 500 litros y de dos placas solares que son suficientes para hacer funcionar una bomba que extrae agua de un pozo de treinta metros de profundidad. Un frigorífico de butano (que todo hay que decirlo), un grupo electrógeno de gas oil por si las moscas –sólo en una ocasión no hubo sol suficiente para generar la electricidad demandada–, un par de chimeneas y una barbacoa de leña –leña de olivos de sierra– resuelven las demás necesidades energéticas de este cortijo serrano del sur.

A tiro de piedra de Francia, el Hotel Peruskenea –Jauntsarats, Navarra– se constituye en otro ejemplo (de otra magnitud) de apuesta decidida por las renovables, de las que lleva sirviéndose apenas cuatro meses. José María Astiz, el propietario, parece haberlo tenido muy claro desde el principio: energía solar fotovoltaica –“la instalación es de 5 kW, que es lo máximo que permite la ley para PYMES”–; energía solar térmica –“en cuanto al agua caliente sanitaria, son 30 m2 de placas que acumulan 2.000 litros de agua”– y leña para la chimenea, que para algo estamos en tierra de mucha madera... De ahí la vigería de madera vista, los muebles de roble, los suelos de tarima y... asimismo edredones de plumas y lencería blanca y cultivo biológico de arándanos: “cuando la plantación esté en producción, queremos ofrecer como actividad la posibilidad de hacer mermelada”.

Aunque los clientes podrían valorar el uso de renovables, todavía son pocos los alojamientos que presumen de ello



Más Información:

■ L'Ayalga

Móvil 616 897 638

layalga@terra.net

<http://terrae.net/layalga/index.htm>

■ El Cortijo de la Abuela

957 771731

617 129330

danifcx@teleline.es

<http://cortijoabuela.com>

■ Hotel Peruskenea

Beruete (Basaburua Mayor)

Navarra

Tel: 948 50 33 70

Fax: 948 50 32 84

peruskenea@peruskenea.com

www.peruskenea.com

Ayudas y subvenciones a las ER

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

NACIONALES

■ **Ayudas a instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica.** Resolución publicada en BOE N° 56 de 6 de marzo de 2002. Presupuesto habilitado por el IDAE: 10.818.218.

El objeto de esta convocatoria es la acreditación de empresas instaladoras o proveedoras de bienes y servicios en el sector de la solar FV para la generación de electricidad. El plazo máximo para presentar solicitudes de acreditación concluye 15 días antes de que finalice la convocatoria de usuarios. La ayuda consiste en el pago directo de la cuantía de la ayuda a la empresa colaboradora, que a su vez debe ejecutar la instalación en modalidad llave en mano, cumpliendo los requisitos técnicos exigidos por el IDAE. El importe será deducido del coste total a abonar por el beneficiario por la instalación.

■ **Ayudas a instalaciones de Energía Solar Térmica.** Resolución publicada en BOE N° 56 de 6 de marzo de 2002. Presupuesto habilitado por el IDAE: 10.818.218.

Como en el caso anterior, el objeto de la convocatoria es la acreditación de empresas fabricantes, instaladoras o proveedoras de bienes y servicios del sector, en este caso para la ejecución de instaladores de aprovechamiento térmico, a baja temperatura, de energía solar. El plazo máximo para presentar solicitudes de acreditación concluye, igualmente, 15 días antes de que finalice la convocatoria de usuarios.

La ayuda que aporta el IDAE consiste en el pago directo de la cuantía de la ayuda a la empresa colaboradora, que a su vez debe ejecutar la instalación en modalidad llave en mano. El importe será deducido del coste total a abonar por el beneficiario por la instalación.

■ **Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT),** de 23/04/2001. Orden 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 n° 74 de 27/03/2001

AUTONÓMICAS

Andalucía

■ **Orden de 22 de junio de 2001** por la que se regula la concesión de subvenciones a las inversiones en mejora de la eficiencia energética y aprovechamiento centralizado de energías renovables, durante 2001-2006. BO Andalucía Núm. 86 de 28/07/2001.

■ **Orden del 5 de abril de 2000,** de la Consejería de Trabajo e Industria, por la que se hacen públicas las normas reguladoras de la concesión de ayudas del Programa andaluz de promoción de instalaciones de energías renovables (PROSOL) para 2000-2006. BOJA N° 55 de 11/05/ 2000.

■ **Orden de 15 de septiembre de 1998,** que modifica la Orden publicada el 17 de Mayo de 1997 sobre el funcionamiento del programa Prosol. BOJA de 15/09/ 1998.

Aragón

■ **Ayudas económicas a empresas industriales.** Decreto 52/2000, del Gobierno de Aragón, sobre ayudas económicas a las Empresas Industriales en la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA N° 34 22/03/ 2000

Canarias

■ **Orden de 27 de mayo de 2002,** por la que se modifican las bases reguladoras para el período 2000-2006 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. B.O.C. (Boletín Oficial de Canarias), de 3/06/ 2002

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. DOCM N° 137, de 29/12/ 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 sub-

venciones para el aprovechamiento de energías renovables. Diario Oficial de Castilla-La Mancha, de 15/02/ 2002

Castilla y León

■ **Orden de 1 de agosto de 2001,** de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convocan subvenciones para la adquisición de vehículos eléctricos e híbridos. B.O. Cy L

■ **Corrección de errores de la Orden** de 17 de enero de 2002, de la Consejería de Industria, por la que se convocan subvenciones para proyectos de energía solar térmica, fotovoltaica y eólico-fotovoltaica no conectada a red. Plan Solar de Castilla y León: Líneas I y II. B.O.C.L., de 13/03/ 2002

■ **Corrección de errores de la Orden** de 19 de diciembre de 2001, de la Consejería de Industria, por la que se convocan las subvenciones del año 2002 para acciones de Ahorro, Eficiencia Energética, Cogeneración y Energías Renovables. (Código REAY IND 012) B.O.C.L., de 13 de marzo de 2002

Galicia

■ **Orden de 11 de marzo de 2002,** por la que se establecen las bases reguladoras de ayudas y subvenciones en materia de industria, energía, minería, tecnología y desarrollo sectorial, comercio y consumo D.O.G., Núm. 55, de 18 de marzo de 2002.

Murcia

■ **Orden por la que se modifica** la Orden de 7/01/ 2002, reguladora de las bases y convocatoria de las ayudas con destino a la ejecución de proyectos de explotación de recursos energéticos renovables y de ahorro y eficiencia energética para el ejercicio 2002. BORM, Núm. 69, de 23 de marzo de 2002.

Navarra

■ **Orden Foral 70/2002,** de 23 de mayo, de la Consejería de Industria y Tecnología, por la que se aprueba la convocatoria de ayudas a pequeñas instalaciones de aprovechamiento de energías renovables. B.O.N. Núm. 69

CURSO GRATUITO DE INSTALADOR DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA PARA DESEMPLEADOS



Murcia

Organiza: Compañía Regional de Energía Solar, S.L.

Fechas previstas: del 16 de Septiembre al 18 de Noviembre.

Horario: de 8 a 15 horas.

Información y Reservas: Telf.: 968 82 25 50 – 968 87 46 15 – 659 90 20 81



Región de Murcia
Consejería de Trabajo y Política Social
Dirección General de Formación Ocupacional



FONDO
SOCIAL
EUROPEO

■ Para anunciarse en
esta página:

José Luis Rico

(91 327 79 50).

joseluis.rico@eai.es

SOLARTEC
ecosistemas

desde 1990
Facilitando las Soluciones Limpias

- * Electricidad Solar (aislada - conectada a red)
- * Electricidad Eólica
- * Agua Caliente Solar
- * Arquitectura Solar
- * Calefacción Ecológica
- * Sistemas de Ahorro Integral

c/ Melilla, 49 b MADRID
C/ San Galindo, s/n CHINCHÓN

COMERCIAL - 91 517 90 25
TÉCNICO - 608 71 33 70
www.solartec.org

ELEKTRON

Energías renovables Medición ambiental

*Bájese el catálogo desde
nuestra web*

www.elektron.org

Farigola, 20 local 08023 Barcelona e-mail: elektron@arrakis.es
Tel. 93 210 83 09 Fax: 93 219 01 07
Horario: de 9 a 19 h. de lunes a viernes

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) Telf.: 924 400 554
E-mail: riversu@teleline.es Fax: 924 401 182

Ingeniería y Proyectos

Viento

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

Empresa acreditada por
IDAE

C/ Ricardo León, 47
28250 Torrejón de Ardoz Madrid
Tfno. y Fax: 91 859 30 45
Movil: 656 43 30 74

Alonso y Contreras a la altura
del medio ambiente

Anta Consultoría de Gestión

Castellana 210, 6 OF. 8, 28046 Madrid
Tlf: 91 359 93 24
mail: a-odega@antag.com
www.a-solag.com

- Sistemas de gestión de calidad, ISO 9001
- Sistemas de gestión medioambiental, ISO 14001
- Sistemas de prevención de riesgos laborales, Ley 31/96 (LPS)

"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: 948 401 116
E-mail: lineasolar@lineasolar.com

CAJA ESPAÑA CONVOCA 10 PREMIOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES

A la convocatoria podrán presentarse trabajos inéditos que desarrollen el tema, con una extensión de 15 a 30 folios (10 líneas, 30 espacios).



En cada trabajo se harán constar: datos, apartados, objetivos, conclusiones, probabilidad de aplicación y bibliografía consultada. Cada premio está dotado con 1.000 euros, sujetos a la fiscalidad vigente. La solicitud deberá ser enviada antes del día 27 de septiembre del 2002. Las solicitudes admitidas serán valoradas por un jurado de expertos en la materia.

Los trabajos deben ser enviados a:

Caja España
Departamento de Acciones Sociales
Dax de Mayo, 10
47004 Valladolid

Indicando en el sobre "Premios de Investigación sobre energías renovables", bien a través de cualquier sucursal de Caja España o por cualquier otro medio.

Más información:

www.cajadesarrollo.es/energia/2002_1002.htm

DESARROLLO TECNOLÓGICO DE SISTEMAS AISLADOS CON ENERGÍA EÓLICA

Organizado por el Centro de Investigaciones Energéticas,



Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el curso se celebra del 30 de septiembre al 4 de octubre en la sede del CIEMAT, en Madrid. Pretende dar a conocer los fundamentos básicos de la energía eólica, el grado de desarrollo tecnológico y la descripción de los distintos componentes. Se revisarán diferentes modelos de dimensionado e estrategias de control según la aplicación requerida y la disponibilidad del recurso existente (muchos específicos para sistemas pélicos aislados). Está dirigido a titulados superiores y medios, profesionales del sector y personal involucrado en actividades de formación o investigación en el área energética y medioambiental. La inscripción cuesta 190 Euros. Incluye documentación y comidas.

Más información:

Maria Guadalupe Salda (CIEMAT)
Tel: 91 346 6721. Fax: 91 346 6431
mg.salda@ciemat.es
ciemat.es

CURSOS DE ENERGÍA SOLAR, TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA, PARA INSTALADORES EN ACTIVO

El Aula Alfarados de l'Energía R+B+D acogerá a partir del próximo mes de octubre dos cursos sobre energía solar térmica y solar fotovoltaica destinados a la formación de instaladores en activo.



Ambos cursos están apoyados por el Departamento de Trabajo de la Generalitat de Catalunya.

El curso de energía solar térmica se inicia el 1 de octubre y finaliza el 3 de diciembre de 2002. Tiene 30 horas y tiene horario de tarde. El de solar fotovoltaica comienza el 2 de octubre y tiene la misma duración y horario.

Más información:

ESIPES
Angel Urbano, Tel: 93 581 39 00
angel.urbano@esipes.org
www.esipes.org/energia/energiasolares.htm

Ofertas

✓ **La empresa Alhondar busca técnico-comercial** con formación de FP II Electricidad y con inglés fluido. Se valorará conocimiento de energía solar.
Enviar CV a info@alhondar.com o llamar a AET Alhondar: 91 383 64 70.
www.alhondar.com

✓ **Viesmann, empresa líder en la fabricación de equipos** eficientes para la producción de calor y en la utilización de la energía solar desea cubrir un puesto en el Departamento Solar de "Técnico para Diseño de Instalaciones Solares".

Lugar: delegación central en Pinto (Madrid). Funciones: apoyo técnico a la estructura comercial y de servicio técnico de Viesmann en tecnología solar; elaborar estudios y proyectos solares para clientes; apoyo a clientes en la ejecución de proyectos solares; preparar solicitudes de integración solar en las instalaciones y en los edificios; colaboración en la formación interna y de clientes.

Se requiere: formación de Ingeniero técnico o superior, conocimientos y/o experiencia en diseño de instalaciones de calor y/o frío en edificios; diseño de instalaciones de energía solar térmica y fotovoltaica (conexión a red); impartir formación (manejo de AutoCAD). Se ofrece contrato indefinido (con período de prueba).

Interesados/as enviar curriculum y remanente a: info@viesmann.com

✓ **Empresa de cálculo e instalaciones de sistemas de energía solar** situada en el Valle Occidental (Barcelona) precisa Responsable de Operaciones.

Se requiere formación de Ingeniero o arquitecto, nivel medio o superior; experiencia mínima de 1 años en proyectos e instalaciones de sistemas de energía solar térmica y fotovoltaica.

Se ofrece alta en SS y contrato indefinido (con período de prueba); participación en beneficios.
Enviar Curriculum y remanente a: jesus@viesmann.net, o por correo a: DIASOLAR (Ator Jesús Florin) San Edmund 2, 3, 3. 08190, Sant Cugat del Valles (Barcelona).

Demandas

✓ **Ingeniero agrónomo**, especialidad en industrias agroalimentarias. Master en Gestión de la Prevención de la Empresa, Técnico Superior de Prevención Especialista en Seguridad en el Trabajo, Master en Tránsito Energético y Mercado Energético de la EOI. Conocimientos de informática, amplios en hardware y nivel medio de inglés. Tel: 91 352 36 34/63 8719.
info@viesmann.net

✓ **Especialista en Biología**, especialidad Animales, conando el Master en Energías Renovables y Mercado Energético de la EOI. Con dominio del francés y buen nivel de inglés, disponibilidad para viajar y coche propio. Tel: 915531048/647750738, angel@viesmann.net

✓ **Ingeniero técnico agrícola**, con estudios de Ingeniero agrónomo. Master en Energías Renovables y Mercado Energético de la EOI. Realización de diversos cursos sobre expertos en diseño y planificación de parques eólicos, en la Universidad Politécnica de Madrid; sistemas de calidad (ISO 9000) gestión de todos los departamentos; biomasa. Perfiles profesionales sobre biomasa en CIEMAT. Tel: 91 447 80 39/996 30 56 32.
angel.urbano@esipes.org

✓ **Ingeniero de montes** por la Universidad Politécnica de Madrid. Master en Energías Renovables y Mercado Energético de la EOI. Dilatada experiencia relacionada con la gestión forestal. Nivel avanzado de inglés, disponibilidad para viajar, carnet de conducir y coche propio. Tel: 91 368 82 07/629 48 53 91

✓ **Ingeniera Mecánica Industrial**. Posgrado y Maestría en Fuentes Renovables de Energía por la Universidad Tecnológica de Panamá. Disponibilidad para trabajar en cualquier país. Tel: +56-0034 603 7709.
angel.urbano@esipes.org



**Sabemos que las palas
son sólo una pieza de un
gran juego**

Un parque eólico moderno supone una importante inversión, incluyendo altos y complejos requerimientos. Por ello, la clave para el éxito está en la elección de socios expertos y de confianza.

LM es el mayor y más experimentado suministrador de palas eólicas en el mundo, todo ello gracias a nuestra gran capacidad de producción a nivel mundial. Basándonos en el desarrollo, la

calidad y el servicio, podemos satisfacer las demandas de los clientes, tanto en el momento de entregar las palas como durante todo el periodo de funcionamiento.

Las dimensiones de las palas eólicas continúan en aumento, pero sabemos que siguen siendo sólo piezas dentro de un gran juego, lo que hace de nosotros un socio serio, digno de confianza.





Esta es la parte más importante de nuestro servicio

Jordi Roca
ECOTECNIA Barcelona

En ECOTECNIA la fiabilidad empieza en el equipo humano

Más de 30 años fabricando aerogeneradores. Ofreciendo soluciones personalizadas, desde la instalación de nuevas máquinas a toda la vida útil de la instalación de los parques eólicos.

Con resultados sorprendentes. La experiencia de un gran equipo de profesionales nos ha permitido desarrollar una tecnología propia que garantiza el éxito y el éxito de sus días. Tanto del negocio.

ECOTECNIA siempre responde en capacidad tecnológica, en rapidez, en disponibilidad y en atención permanente. Porque sus proyectos son realmente exitosos.

También tenemos una respuesta a sus necesidades.
Llámenos al 932 257 600 o visite www.ecotecnia.com



ecotecnia